

ОСОБЕННОСТИ СЕНСИБИЛИЗАЦИИ К АЛЛЕРГЕННЫМ МОЛЕКУЛАМ СИНАНТРОПНЫХ КЛЕЩЕЙ

Желтикова Т.М.¹, Ахалкина И.Г.¹, Филимонова О.И.², Мокроносова М.А.¹

¹ ФГБНУ «Научно-исследовательский институт вакцин и сывороток имени И.И. Мечникова», Москва, Россия

² ООО МФК «ИНМУНОТЕХ», Москва, Россия

Резюме. В некоторых регионах свыше 85% больных с бронхиальной астмой имеют сенсibilизацию к клещам семейств *Pyroglyphidae*, *Acaridae*, *Glycyphagidae*. Цель — анализ профиля сенсibilизации пациентов с аллергическими заболеваниями к аллергенам клещей семейств *Pyroglyphidae*, *Acaridae*, *Glycyphagidae* и их молекулам. В сыворотках крови 923 пациентов в возрасте от 5 до 58 лет с ранее установленным аллергическим статусом одновременно измеряли общие IgE-аТ к 300 аллергенам (120 цельных экстрактов и 180 молекулярных компонентов), а также общие IgE-аТ при помощи аллергочипа ALEX² (MacroArrayDX (MADx, Austria)). У 26% человек (241 из 923) были обнаружены IgE-аТ к аллергенам синантропных клещей и их молекулам, из них 87% (210 из 240) демонстрировали сенсibilизацию к аллергенам клещей домашней пыли и 60% (145 из 241) — амбарно-зернового комплекса. Наиболее часто выявляли IgE-аТ к одной молекуле клещей (33,3% пациентов). IgE-аТ одновременно к 2-11 молекулам выявляли у 0,9-22,9% пациентов соответственно. Сенсibilизация к комплексу мажорных (Der p 1, 2, 23 и/или Der f 1 и 2) и минорных (Der p 5, 7, 21) аллергенных молекул достигала 36%. Сенсibilизация только к мажорным аллергенам (Der p 1 и/или 2, и/или 23) составляла 25%. Выявлено 67 вариантов профилей (паттернов) сенсibilизации к аллергенам синантропных клещей. Установлено, что частота выявления IgE-аТ к клинически значимым молекулам возросла в 2,4-4,6 раза в течение последних десяти лет.

Ключевые слова: сенсibilизация к клещам домашней пыли, сенсibilизация к клещам амбарного комплекса, *Pyroglyphidae*, *Acaridae*, *Glycyphagidae*

SENSITIZATION TO ALLERGENIC MOLECULES OF SYNANTHROPIC MITES

Zheltikova T.M.^a, Akhapkina I.G.^a, Filimonova O.I.^b, Mokronosova M.A.^a

^a I. Mechnikov Research Institute for Vaccines and Sera, Moscow, Russian Federation

^b JSC INMUNOTECH, Moscow, Russian Federation

Abstract. Over 85% of patients with bronchial asthma are sensitized to mites from the *Pyroglyphidae*, *Acaridae*, *Glycyphagidae* families. The aims of our study were to analyze the sensitization profile of patients

Адрес для переписки:

Желтикова Татьяна Михайловна
ФГБНУ «Научно-исследовательский институт
вакцин и сывороток имени И.И. Мечникова»
105064, Россия, Москва, Малый Казенный пер., 5а.
Тел.: 8 (916) 195-59-86.
E-mail: t-zheltikova@yandex.ru

Address for correspondence:

Tatiana M. Zheltikova
I. Mechnikov Research Institute for Vaccines and Sera
5a Malý Kazenny Lane
Moscow
105064 Russian Federation
Phone.: +7 (916) 195-59-86.
E-mail: t-zheltikova@yandex.ru

Образец цитирования:

Т.М. Желтикова, И.Г. Ахалкина, О.И. Филимонова, М.А. Мокроносова «Особенности сенсibilизации к аллергенным молекулам синантропных клещей» // Медицинская иммунология, 2025. Т. 27, № 3. С. 581-588. doi: 10.15789/1563-0625-STA-3145
© Желтикова Т.М. и соавт., 2025
Эта статья распространяется по лицензии Creative Commons Attribution 4.0

For citation:

T.M. Zheltikova, I.G. Akhapkina, O.I. Filimonova, M.A. Mokronosova "Sensitization to allergenic molecules of synanthropic mites", *Medical Immunology (Russia)/ Meditsinskaya Immunologiya*, 2025, Vol. 27, no. 3, pp. 581-588.
doi: 10.15789/1563-0625-STA-3145
© Zheltikova T.M. et al., 2025
The article can be used under the Creative Commons Attribution 4.0 License
DOI: 10.15789/1563-0625-STA-3145

with allergies to allergens of *Pyroglyphidae*, *Acaridae*, *Glycyphagidae* mites and appropriate molecules. Blood serum samples have been taken from 923 patients aged 5 to 58 years with a previously established allergic status, IgE antibodies to 300 allergens (120 whole extracts and 180 molecular components), along with total IgE antibodies being simultaneously measured using allergochip ALEX² (MacroArrayDX (MADx, Austria)). In 26% (241 of 923) of the patients, IgE antibodies to allergens of synanthropic mites and their molecules was detected. 87% (210 of 240) of these subjects exhibited sensitization to allergens of house dust mites (HDM), and 60% (145 of 241), to storage mites (SM). IgE antibodies was most often detected for single molecules of mite origin (33.3% of patients). IgE antibodies was simultaneously detected for 2-11 molecules in 0,9-22,9% of patients, respectively. Sensitization to the complex of major allergens (Der p 1, 2, 23 and/or Der f 1 and 2) and minor allergenic molecules (Der p 5, 7, 21) reached 36%. Sensitization to major allergens only (Der p 1 and/or, 2 and/or 23) was found in 25% of cases. 67 variants of sensitization profiles (patterns) to allergens of synanthropic mites were revealed among patients. The detection frequency of IgE antibodies to clinically significant allergenic molecules has been increased by 2.4-4.6 times over the past ten years.

Keywords: sensitization to house dust mites, sensitization to storage mites, *Pyroglyphidae*, *Acaridae*, *Glycyphagidae*

Введение

Синантропные клещи, заселяющие жилище человека, представлены богатой и разнообразной фауной. С точки зрения аллергологии, наибольший интерес представляют клещи домашней пыли (КДП) семейства *Pyroglyphidae* и амбарно-зернового комплекса (АЗК) семейств *Acaridae* и *Glycyphagidae*. Эти клещи имеют всеветное распространение. В некоторых регионах свыше 85% больных с бронхиальной астмой имеют сенсibilизацию к доминирующим видам КДП *Dermatophagoides pteronyssinus* и/или *D. farinae* [9, 13]. Численность самих клещей в популяции, экспозиция клещевых аллергенов, а также частота выявления пациентов с сенсibilизацией к КДП и их аллергенным молекулам варьирует как в разных климатогеографических регионах, так и по годам.

В середине 60-х гг. XX века голландским профессором Voorhorst R. с сотрудниками и японским исследователем Oshima S. была установлена и доказана причинно-следственная связь между присутствием в домашней пыли клещей семейства *Pyroglyphidae* и аллергическими заболеваниями [11, 18]. В 80-90-е гг. XX века объектом исследования аллергологов становятся и клещи АЗК. Сначала как сенсibilизирующий фактор для работников предприятий по хранению и переработке зерна, а также овощей, фруктов, молочных продуктов и т. д., а затем и как источник аллергенов в жилых помещениях [1]. Аллергия на клещей АЗК была особенно актуальна для России в конце XX века. Это связано с тем, что в 90-е гг. россияне хранили большие запасы круп, овощей и т. д. в непригодных для этого помещениях, что способствовало размножению клещей АЗК [1].

В настоящее время численность КДП и частота их выявления в России по сравнению с 80-90-ми гг. XX века значительно снизилась. Так, если

в конце XX века численность *D. pteronyssinus* в квартирах г. Москвы достигала 14000 экз./г пыли, то в настоящее время она редко превышает 100 экз./г пыли [1]. Клещи АЗК в настоящее время вообще редко встречаются в жилых помещениях многоквартирных домов средней полосы России. Возможно, это связано с социально-экономическими изменениями или многолетней динамикой численности клещей. Главное, что это отражается на сенсibilизации пациентов к клещевым аллергенам.

Цель нашей работы — проанализировать профиль сенсibilизации пациентов с аллергическими заболеваниями к различным аллергенным молекулам КДП и АЗК.

Материалы и методы

В исследовании приняли участие 923 пациента, из них — 535 мужчины (58%) и 388 женщины (42%) в возрасте от 5 до 58 лет, с жалобами на аллергические, клинически значимые, воспроизводимые реакции с диагнозами: atopический дерматит и/или аллергический ринит, и/или бронхиальная астма, atopический фенотип и/или пищевая аллергия. Критерием включения в исследование сывороток крови пациентов были положительные результаты в «Фадиатопе» (Phadiatop, ImmunoCAP), когда концентрация IgE-антител (aT) в сыворотке крови пациента превышала 0,35 кЕдА/л. Критериями исключения пациентов из исследования были: прием цитостатиков или системных стероидов на момент взятия сыворотки крови.

В сыворотках пациентов с использованием диагностикума — алергочипа ALEX² (MacroArrayDX(MADx, Austria), одномоментно измеряли IgE-aT к 300 аллергенам (120 цельных экстрактов и 180 молекулярных компонентов), а также общие IgE-aT. Анализ результатов иммуно-

химической реакции сывороток крови проводили с помощью сканера ImageXplorer. Результаты теста обрабатывали и интерпретировали с помощью аналитического программного обеспечения Raptor (MADx, Wien, Austria). Концентрацию IgE-аТ в сыворотке крови выражали в стандартных количественных единицах — kU_A/L , диапазон измерения ALEX² для специфического IgE составляет 0,3–50 kU_A/L , а для общего IgE — до 12500 kU/L . Положительные значения — концентрация IgE-аТ выше 0,3 kU_A/L . Статистическую обработку количественных данных выполняли с помощью статистических формул программы Microsoft Office Excel 2010 и Statistica 6.0.

Работа одобрена локальным советом по этике при ФГБНУ «НИИ вакцин и сывороток им. И.И. Мечникова». Выписка из протокола № 8 от 22 ноября 2022 г.

Результаты

Из 923 пациентов у 26% (241 из 923) были выявлены IgE-аТ к различным клещевым аллергенам и их молекулам. Из 241 пациента у 210 (87%) выявлены IgE-аТ к аллергенным молекулам КДП и у 60% (145 из 241) — к молекулам клещей АЗК. При этом IgE-аТ только к молекулам КДП выявлены у 40% пациентов (96 из 241), а только к молекулам клещей АЗК — у 13% пациента (31 из 241). У 47% пациентов (114 из 241) выявлены IgE-аТ как к молекулам КДП, так и АЗК (рис. 1).

Всего в исследовании были использованы 17 молекул из 6 различных видов клещей. Из них 11 молекул КДП: 9 — *D. pteronyssinus*, 2 — *D. farinae*. У клещей АЗК были использованы всего 6 молекул: 3 молекулы *Blomia tropicalis* и по одной молекуле *Glycyphagus domesticus*, *Lepidoglyphus destructor* и *Tyrophagus putrescentiae*. Все аллергенные молекулы и диапазон их концентраций в сыворотке пациентов представлены в таблице 1.

Наиболее часто, у 42% и 43% пациентов (101 и 103 из 241) IgE-аТ выявляли к аллергенам 2 группы — Der p 2 и Der f 2 (рис. 2). Немного реже, у 32–34% пациентов (77–82 из 241) были обнаружены IgE-аТ к Der p 1, Der f 1 и Lep d 2. IgE-аТ к остальным молекулам КДП и АЗК были зарегистрированы у 13–25% пациентов (31–60 из 241). Наиболее редко, всего у 1% и 3% пациентов (2 и 7 из 241) были выявлены IgE-аТ к Der p 11 и Blo t 21 соответственно (рис. 2).

Наиболее высокая концентрация IgE-аТ зарегистрирована также к аллергенам 2-й группы КДП — Der p 2 и Der f 2. Наиболее низкая — для Der p 11 КДП, а также Blo t 5 и Blo t 21 АЗК (рис. 3). Уровень IgE-аТ ко всем остальным молекулам клещей был статистически достоверно ниже, чем к Der p 2 и Der f 2.

Выявлено 67 вариантов профилей (паттернов) сенсибилизации к аллергенам КДП, в которых IgE-аТ к 11 аллергенным молекулам КДП у различных пациентов были сгруппированы в разных сочетаниях. Наиболее часто выявляли IgE-аТ к какой-либо одной аллергенной молекуле КДП — у 33,3% пациентов (70 из 210) (рис. 4, см. 3-ю стр. обложки). Особый интерес представляют пациенты с IgE-аТ только к Der p 10 — у 19 пациентов (9%). Интерес связан с тем, что Der p 10 является тропомиозином и сенсибилизация к нему служит маркером возможной перекрестной реактивности с другими тропомиозинами, например морепродуктов или гельминтов. Из всех 11 молекул КДП IgE-аТ, помимо Der p 10, наиболее часто были зарегистрированы к Der p 20 и Der p 5 — у 18 (9%) и 16 (8%) пациентов соответственно, тогда как IgE-аТ к другим молекулам КДП выявлены всего у 1–6 пациентов.

IgE-аТ к двум аллергенным молекулам выявлены у 48 пациентов (22,9%) (рис. 4, см. 3-ю стр. обложки). Наиболее часто у 22 пациентов (10%) выявляли IgE-аТ к двум аллергенным молекулам 2-й группы Der p 2 и Der f 2. IgE-аТ к другим сочетаниям двух молекул выявляли у 1–9 пациентов.

IgE-аТ к 3–5 аллергенным молекулам выявлены у 20–23 пациентов (9,5–11%) (рис. 4, см. 3-ю стр. обложки). Наиболее часто, у 12 пациентов были выявлены IgE-аТ одновременно к четырем молекулам КДП Der p 1 и 2, Der f 1 и 2. У 11 пациентов были также выявлены IgE-аТ одновременно к пяти молекулам КДП Der p 1 и 2, Der f 1 и 2, а также Der p 23.

IgE-аТ к 6–9 аллергенным молекулам выявлены у 6–8 пациентов (2,9–3,8%) (рис. 4, см. 3-ю стр.

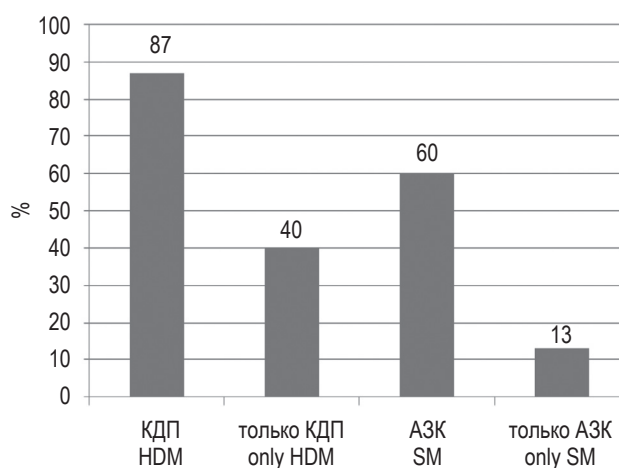


Рисунок 1. Частота выявления (%) IgE-аТ к аллергенам различных клещей у пациентов с сенсибилизацией к синантропным клещам (n = 241)

Figure 1. Frequency (%) of IgE antibodies to allergens of mites in patients with sensitization to synanthropic mites (n = 241)

ТАБЛИЦА 1. АЛЛЕРГЕННЫЕ МОЛЕКУЛЫ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ КЛЕЩЕЙ И ИХ КОНЦЕНТРАЦИЯ

TABLE 1. ALLERGENIC MOLECULES OF DIFFERENT MITES SPECIES AND THEIR CONCENTRATION

Виды клещей Species of mites	Молекулы аллергенов Allergen molecules (Allergen Nomenclature, http://allergen.org/search.php)	Средняя концентрация IgE-аТ (кU _A /L) Average concentration IgE antibodies (kU _A /L)	Концентрация IgE-аТ (кU _A /L), min-max Concentration IgE antibodies (kU _A /L), min-max
<i>Dermatophagoides pteronyssinus</i>	Der p 1	4,15	0,30-45,96
	Der p 2	9,62	0,30-53,38
	Der p 5	2,28	0,3-46,8
	Der p 7	0,94	0,30-45,65
	Der p 10	1,05	0,30-38,79
	Der p 11	0,07	0,30-1,54
	Der p 20	2,4	0,30-47,31
	Der p 21	2,53	0,30-50,71
<i>D. farinae</i>	Der f 1	4,8	0,30-51,79
	Der f 2	10,52	0,30-52,64
<i>Blomia tropicalis</i>	Blo t 5,	0,37	0,30-10,02
	Blo t 10,	0,99	0,30-40,25
	Blo t 21	0,14	0,30-14,65
<i>Glycyphagus domesticus</i>	Gly d 2	1,12	0,3-44,5
<i>Lepidoglyphus destructor</i>	Lep d 2	2,05	0,30-44,81
<i>Tyrophagus putrescentiae</i>	Tyr p 2	0,28	0,30-19,11

обложки). Как правило, на каждое сочетание различных молекул IgE-аТ выявляли не более, чем у 1-2 пациентов. IgE-аТ одновременно ко всем 11 аллергическим молекулам выявлены только у 2 пациентов (0,9%) (рис. 4, см. 3-ю стр. обложки).

Уровень изученности клинического значения IgE-аТ к различным молекулам клещевых аллергенов значительно варьирует. Наиболее хорошо изучено клиническое значение некоторых молекул КДП [4, 6, 9, 16]. Клиническое значение

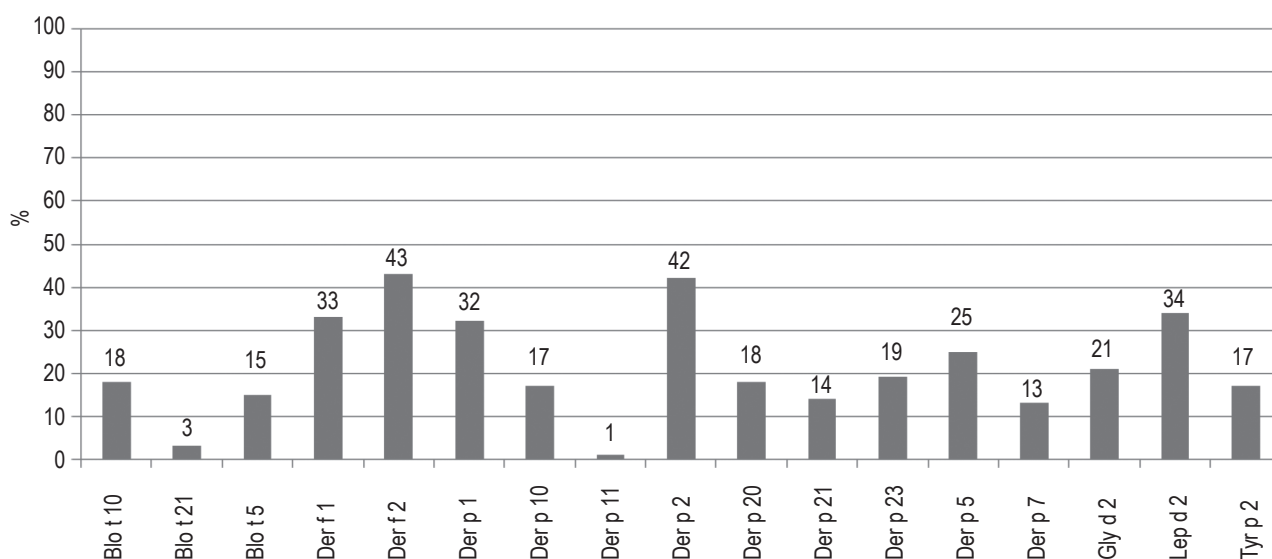


Рисунок 2. Частота выявления (%) IgE-аТ к различным аллергическим молекулам синантропных клещей (n = 241)

Figure 2. Frequency (%) of IgE antibodies to allergenic molecules of synanthropic mites (n = 241)

IgE-аТ к молекулам АЗК изучено меньше. Из 11 использованных нами молекул КДП 5 принято считать клинически значимыми, мажорными. Это — Der p 1, 2, 23 и Der f 1 и 2. Условно относим их к группе А, как это было сделано в немецком мультицентровом исследовании MAS (German Multicenter Allergy Study) [13]. Der p 5, 7, 21 — обладают средне выраженной аллергенной активностью (группа В), а Der p 11, 20 — минорные аллергены (группа С). Все 67 паттернов сенсибилизации пациентов сгруппировали в 8 групп: А, В, С, АВ, ВС, АС, АВС и Der p 10. Диагностирование конкретного типа профиля сенсибилизации у пациента позволяет правильно выбрать вариант терапии, препарат для АСИТ, а также имеет значение для прогнозирования тяжести течения заболевания пациента в дальнейшем.

Среди обследованных пациентов наиболее часто выявляли IgE-аТ к молекулам группы АВ: Der p 1, 2, 23 и/или Der f 1 и 2 в сочетании с Der p 5, 7, 21, которая достигала 36%. Сенсибилизация к молекулам группы А (Der p 1 и/или 2, и/или 23) составляла 25%. Тогда как выявление других паттернов сенсибилизации было значительно реже и варьировало от 1% до 12% (рис. 5, см. 3-ю стр. обложки).

Профиль сенсибилизации пациентов имеет как географические, так и временные (многолетняя динамика) особенности [3, 12, 15]. При сравнительном анализе профилей сенсибилизации пациентов на аллергенные компоненты КДП, полученных нами в 2012-2015 гг. и в 2020-2022 гг. у пациентов средней полосы России, преимущественно г. Москвы и Московской области, установлено, что частота выявления IgE-аТ к клинически значимым молекулам возросла в 2,4-4,6 раза (рис. 6). Было выявлено три вида гиперчувствительности к различным аллергенным компонентам клещей (табл. 2).

При первом — IgE-аТ ответ идет, преимущественно, на мажорные аллергены 1-й и 2-й групп — Der p 1/Der f 1 и/или Der p 2/Der f 2. Этот ответ типичен для пациентов с поражением верхних дыхательных путей, при ранней сенсибилизации к КДП и диагнозом «аллергический ринит». Выявление IgE-аТ к Der p 1/Der p 2/Der p 23 и другим компонентам как КДП, так и АЗК характерно для сенсибилизирующего профиля пациентов с бронхиальной астмой. Таким образом, выявление IgE-аТ к мажорным аллергенам клещей подтверждает высокую вероятность атопического фенотипа астмы и необходимость долгосрочного курса АСИТ. Третий вариант IgE-аТ ответа характерен для пациентов с гиперчувствительностью к тропомиозинам. Таких пациентов выявлено 17% (41 из 241). При этом часто IgE-аТ у этих пациентов выявляли одно-

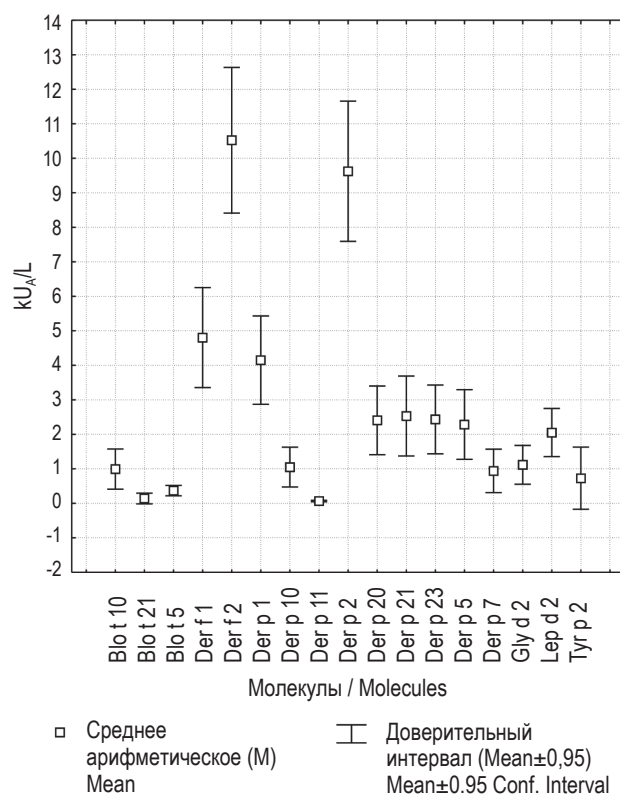


Рисунок 3. Концентрация IgE-аТ к различным аллергенным молекулам клещей (kU/L)

Figure 3. Concentration of IgE antibodies to mites allergenic molecules (kU/L)

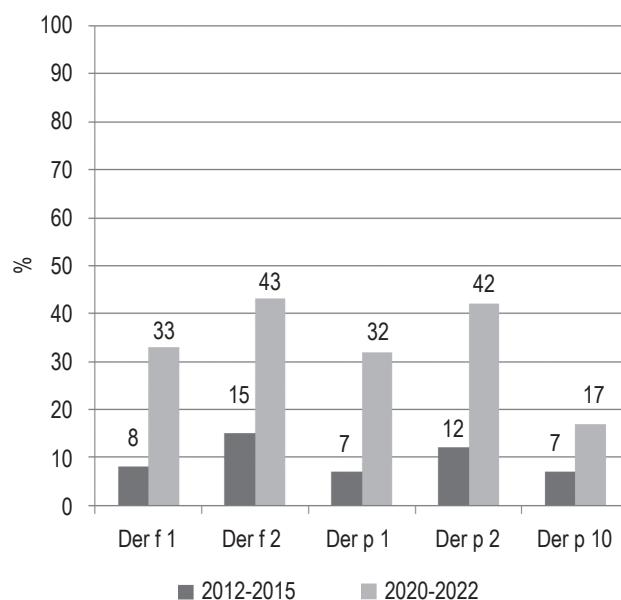


Рисунок 6. Сравнительный анализ частоты выявления (%) IgE-аТ к основным клинически значимым аллергенным молекулам в сыворотках больных с бытовой сенсибилизацией в 2012-2015 гг. (ISAC, n = 60) и в 2020-2022 гг. (ALEX2, n = 241)

Figure 6. Analysis of the frequency (%) of IgE antibodies to the major allergens in the sera of patients with HDM sensitization in 2012-2015. (ISAC, n = 60) and in 2020-2022. (ALEX2, n = 241)

ТАБЛИЦА 2. КЛИНИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ АЛЛЕРГЕННЫХ МОЛЕКУЛ КЛЕЩЕЙ ДОМАШНЕЙ ПЫЛИ И АМБАРНО-ЗЕРНОВОГО КОМПЛЕКСА

TABLE 2. CLINICAL SIGNIFICANCE OF ALLERGENIC MOLECULES OF HOUSE DUST AND STORAGE MITES

Молекулы аллергенов Allergen molecules	Аллергенная активность Allergenic activity	Диагноз Diagnosis
Der p 1/Der f 1; Der p 2/Der f 2	Мажорные аллергены Major allergens	Аллергический ринит Allergic rhinitis
Der p 1/Der f 1; Der p 2/Der f 2; Der p 23 и др. Der p 1/Der f 1; Der p 2/Der f 2; Der p 23, etc.	Мажорные аллергены и др. Major allergens, etc.	Бронхиальная астма Bronchial asthma
Der p 10, Blot 10	Тропомиозины Tropomyosins	Гиперчувствительность к тропомиозинам Hypersensitivity totropomyosins

ТАБЛИЦА 3. ЧАСТОТА ВЫЯВЛЕНИЯ (%) IgE-аТ К РАЗЛИЧНЫМ АЛЛЕРГЕННЫМ МОЛЕКУЛАМ КЛЕЩЕЙ В РАЗНЫХ СТРАНАХ

TABLE 3. FREQUENCY (%) OF IgE ANTIBODIES TO VARIOUS ALLERGENIC MOLECULES OF MITES IN DIFFERENT COUNTRIES

Страны Countries	Der p 1	Der p 2	Der p 5	Der p 7	Der p 10	Der p 11	Der p 20	Der p 21	Der p 23	Авторы Authors
Россия Russia	31,5	41,9	24,5	13,3	17,0	1,2	18,3	13,7	19,1	Наши данные Our data
Европа Europe	75	86		30					73	[10]
Италия Italy			26,4	27,7	6,5	1,3	14,2	30,3		[17]
Испания (о. Тенерифе) Spain (Tenerife)	86,3	95,0	82,5	77,5	6,3	5,0	15,0	65,0	97,5	[7]
Германия Germany	61,3	77,0	37,2	30,9		22,0		22,5	50,8	[14]
США USA	72	77		22					60	[10]
Канада Canada	61	82		15					46	[10]
Китай China	94,8	77,6	17,7	34,6	12,2				62,5	[19]
Южная Африка South Africa	80	70		56					85	[10]

временно как к Der p 10, так и Blot 10. АСИТ для таких пациентов малоэффективна [2, 5, 8].

Обсуждение

Таким образом, особенностями сенсibilизации к аллергенам синантропных клещей у пациентов средней полосы России, по сравнению с другими странами и регионами, были невысокая встречаемость клещевой сенсibilизации 26%. Более низкая частота выявления IgE-аТ к аллергенам 1-й, 2-й, 21-й и 23-й групп КДП, немного более высокая – к молекулам 20-й группы, а к аллергенам остальных групп (4, 6, 7) – сопоставимая

с некоторыми странами и регионами (табл. 3). Так, частота выявления IgE-аТ к аллергенным молекулам 5-й группы (Der p 5) в России сопоставима с Италией, но значительно ниже, чем в Испании (о. Тенерифе); к аллергенам 7-й группы (Der p 7) – сопоставима с Канадой и значительно ниже, чем в ЮАР и Испании (о. Тенерифе), где Der p 5 и Der p 7 проявили себя как мажорные аллергены [7, 10, 17, 19].

Нами выявлена еще одна особенность сенсibilизации к аллергенам КДП и АЗК. Эта особенность заключалась в том, что наиболее часто пациенты имели IgE-аТ к одной аллергенной молекуле – у 33,3%, у 22,9% выявлены IgE-аТ к

двум молекулам; к 3-5 молекулам IgE-аТ выявляли у 9,5-11% пациентов. IgE-аТ к другим сочетаниям аллергенных молекул (6-9 и 11) выявляли еще реже — у 0,9-3,8% пациентов. В немецком мультицентровом исследовании MAS (German Multicenter Allergy Study) при исследовании 199 сывороток с помощью мультиплексной диагностики было выявлено 48 различных паттернов сенсибилизации. При этом 27 (56,3%) из них, как и в нашем исследовании, были мономолекулярными: Der p 2 (n = 15), Der p 23 (n = 7), Der p 1 (n = 4) и Der p 5 (n = 1) [14]. Тогда как, например, особенностью профиля сенсибилизации у пациентов с о. Тенерифе (Испания) было наиболее частое выявление IgE-аТ сразу к 6 молекулам клещей Der p 1, Der p 2, Der p 5, Der p 7, Der p 21, Der p 23. Такое сочетание было выявлено у 36,3% пациентов (29 из 80). IgE-аТ к другим сочетаниям аллергенных молекул — 1-5, 7, 8 — выявляли у 1,25-6,25% пациентов [7]. Однако наиболее высокие концентрации IgE-аТ в сыворотках крови как у российских пациентов, так и пациентов некоторых других стран Европы (Испания, Германия) были выявлены к Der p 2 [7, 14, 17].

Заключение

Выявлены особенности сенсибилизации пациентов средней полосы России к аллергенным

молекулам синантропных клещей (КДП и АЗК). На фоне снижения частоты выявления сенсибилизации (до 26% по сравнению с 55-59% в 1989-1991 гг.) происходит нарастание частоты выявления и концентрации IgE-аТ к некоторым аллергенным молекулам клещей. Наиболее часто выявляют IgE-аТ к аллергенам 2-й группы (Der p 2, Der f 2, Lep d 2) и несколько реже — к аллергенам 1-й группы (Der p 1, Der f 1). Однако это все равно ниже, чем в ряде стран Европы, Азии, Америки. Среди обследованных пациентов наиболее часто выявляли IgE-аТ к сочетанию мажорных (Der p 1, 2, 23 и/или Der f 1 и 2) и минорных (Der p 5, 7, 21) аллергенов, которая достигала 36%. Сенсибилизация только к мажорным аллергенам (Der p 1 и/или 2, и/или 23) была реже и составляла 25%, тогда как выявление других паттернов сенсибилизации варьировало от 5% до 12%. Все это также является особенностью сенсибилизации к клещевым аллергенам у наших пациентов.

Таким образом, диагностирование конкретного типа паттерна сенсибилизации у пациента позволяет облегчить поиск причинного аллергена, правильно подобрать вариант терапии, препарат для АСИТ, а также имеет значение для прогнозирования тяжести течения заболевания пациента в дальнейшем.

Список литературы / References

1. Желтикова Т.М., Антропова А.Б., Мокроносова М.А. Многолетняя динамика акарокомплекса домашней пыли и структуры сенсибилизации к бытовым аллергенам у атопических больных // Иммунология, 2016. Т. 1. С. 25-28. [Zheltikova T.M., Antropova A.B., Mokronosova M.A. Long-term dynamics of the acarocomplex of house dust and the structure of sensitization to domestic allergens in atopic patients. *Immunologiya = Immunologiia*, 2016, Vol. 1, pp. 25-28. (In Russ.)]
2. Ansotegui I., Melioli G., Canonica G., Gómez R., Jensen-Jarolim E., Ebisawa M., Luengo O., Caraballo L., Passalacqua G., Poulsen L.K., Savi E., Zuberbier T., Villa E., Oppenheimer J., Asero R., Bernstein J., Bousquet J., Cardona V., Cox L., Demoly P., Ferreira F., Bianchi P.G., Diaz S.G., Jakob T., Tanno L.K., Kleine-Tebbe J., Levin M., Bryan Martin, Matricardi P.M., Ortega O.P.M., Almeida M.M., Nunes C., Martell J.A.O., Renz H., Filho N.R., Rouadi P., Ruiba A., Sampson H., Borges M.S., Scala E., Schmid-Grendelmeier P., Senna G.-E., Sisul J.C., Tang M.L., Valenta R., van Hage M., Wong G.W., Yáñez A. WAO – ARIA – GA² LEN consensus document on molecular-based allergy diagnosis (PAMD@): Update 2020. *World Allergy Organ. J.*, 2020, Vol. 13, no. 2, 100091. doi: 10.1016/j.waojou.2019.100091.
3. Bousquet P.-J., Chinn S., Janson C., Kogevinas M., Burney P., Jarvis D. Geographical variation in the prevalence of positive skin tests to environmental aeroallergens in the European. Community Respiratory Health Survey I. *Allergy*, 2007, Vol. 62, pp. 301-309.
4. Calderón M.A., Linneberg A., Kleine-Tebbe J., de Blay F., de Rojas D.H.F., Virchow J.C., Demoly P. Respiratory allergy caused by house dust mites: what do we really know? *J. Allergy Clin. Immunol.*, 2015, no. 136, pp. 38-48.
5. Canonica G., Ansotegui I., Pawankar R., Schmid-Grendelmeier P., van Hage M., Baena-Cagnani C., Melioli G., Nunes C., Passalacqua G., Rosenwasser L., Sampson H., Joaquin Sastre J., Bousquet J., Zuberbier T.; WAO-ARIA-GA2LEN Task Force: Allen K., Asero R., Bohle B., Cox L., de Blay F., Ebisawa M., Maximiliano-Gomez R., Gonzalez-Diaz S., Haahtela T., Holgate S., Jakob T., Larche M., Matricardi P.M., Oppenheimer J., Poulsen L.K., Renz H.E., Rothenberg N.R.M., Sanchez-Borges M., Scala E., Valenta R. WAO – ARIA – GA² LEN consensus document on molecular-based allergy diagnostics. *World Allergy Organ. J.*, 2013, Vol. 6, no. 1, 17. doi: 10.1186/1939-4551-6-17.
6. Cao H., Liu Z. Clinical significance of dust mite allergens. *Mol. Biol. Rep.*, 2020, Vol. 7, no. 8, pp. 6239-6246.

7. González-Pérez R., Poza-Guedes P., Pineda F., Castillo M., Sánchez-Machín I. House Dust Mite Precision Allergy Molecular Diagnosis (PAMD@) in the Th2-prone Atopic Dermatitis Endotype. *Life (Basel)*, 2021, Vol. 11, no. 12, 1418. doi: 10.3390/life11121418.
8. Matricardi P., Kleine-Tebbe J., Hoffmann H., Valenta R., Hilger C., Hofmaier S., Aalberse R.C., Agache I., Asero R., Ballmer-Weber B., Barber D., Beyer K., Biedermann T., Bilò M.B., Blank S., Bohle B., Bosshard P.P., Breiteneder H., Brough H.A., Caraballo L., Caubet J.C., Cramer R., Davies J.M., Douladiris N., Ebisawa M., Elgenmann P.A., Fernandez-Rivas M., Ferreira F., Gadermaier G., Glatz M., Hamilton R.G., Hawranek T., Hellings P., Hoffmann-Sommergruber K., Jakob T., Jappe U., Jutel M., Kamath S.D., Knol E.F., Korosec P., Kuehn A., Lack G., Lopata A.L., Mäkelä M., Morisset M., Niederberger V., Nowak-Węgrzyn A.H., Papadopoulos N.G., Pastorello E.A., Pauli G., Platts-Mills T., Posa D., Poulsen L.K., Raulf M., Sastre J., Scala E., Schmid J.M., Schmid-Grendelmeier P., van Hage M., van Ree R., Vieths S., Weber R., Wickman M., Muraro A., Ollert M. EAACI Molecular Allergology User's Guide. *Pediatr. Allergy Immunol.*, 2016, Vol. 27, Suppl. 23, pp. 1-250. doi: 10.1111/pai.12563.
9. Miller J. The role of dust mites in allergy. *Clin. Rev. Allergy Immunol.*, 2019, Vol. 57, pp. 312-329.
10. Muddaluru V., Valenta R., Vrtala S., Schleiderer T., Hindley J., Hickey P., Larché M., Tonti E. Comparison of house dust mite sensitization profiles in allergic adults from Canada, Europe, South Africa and USA. *Allergy*, 2021, Vol. 76, no. 7, pp. 2177-2188.
11. Oshima S., Sugita K. Life history of *D. farinae* (Acarina: Epidermoptidae). *Bull. Yokohama. Munic. Inst. Publ. Health*, 1966, Vol. 4, pp. 66-69.
12. Pinheiro C.S., Silva E.S., Belitardo E.M.M.A., Pacheco L.G.C., Aguiar E.R.G.R., Alcantara-Neves N.M., Gadermaier G., Ferreira F. En route to personalized medicine: uncovering distinct IgE reactivity pattern to house dust mite components in Brazilian and Austrian allergic patients. *Clin. Transl. Allergy*, 2021, Vol. 11, no. 1. e12004. doi: 10.1002/ctt2.12004.
13. Pollart S., Platts-Mills T. Mites and mite allergy as risk factors for asthma. *Ann. Allergy*, 1989, Vol. 63, no. 5, pp. 364-365.
14. Posa D., Perna S., Resch Y., Lupinek C., Panetta V., Hofmaier S., Rohrbach A., Hatzler L., Grabenhenrich L., Tsilochristou O., Chen K.W., Bauer C.P., Hoffman U., Forster J., Zepp F., Schuster A., Wahn U., Keil T., Lau S., Susanne Vrtala S., Valenta R., Matricardi P.M. Evolution and predictive value of IgE responses toward a comprehensive panel of house dust mite allergens during the first 2 decades of life. *J. Allergy Clin. Immunol.*, 2017, Vol. 139, no. 2, pp. 541-549.e8.
15. Romero-Sánchez L., Otero A., González-Rivas M., Lojo S., González-Quintela A., Vidal C. Der p 23 sensitization in patients with house dust mite respiratory allergy. *Eur. Ann. Allergy Clin. Immunol.*, 2024, Vol. 56, no. 2, pp. 79-85.
16. Thomas W. Hierarchy and molecular properties of dust mite allergens. *Allergol. Int.*, 2015, Vol. 64, pp. 304-311.
17. Villalta D., Scala E., Asero R., Da Re M., Conte M., Buzzulini F. Evaluation and predictive value of IgE responses toward a comprehensive panel of house dust mite allergens using a new multiplex assay: a real-life experience on an Italian population. *Eur. Ann. Allergy Clin. Immunol.*, 2022, Vol. 54, no. 3, pp. 117-122.
18. Voorhorst R., Spieksma-Boezeman M., Spieksma F. Is a mite (*Dermatophagoides* sp.) the producer of the housedust allergen? *Allerg Asthma (Leipz)*, 1964, Vol. 10, no. 6, pp. 329-334.
19. Zou X., Hu H., Huang Z., Liao C., Huang L., Luo W., Jiang M., Sun B. Serum levels of specific immunoglobulin E to *Dermatophagoides pteronyssinus* allergen components in patients with allergic rhinitis or/and asthma. *Allergy Asthma Proc.*, 2021, 1, Vol. 42, no. 1, pp. e40-e46.

Авторы:

Желтикова Т.М. — д.б.н., заведующая лабораторией аллергодиагностики ФГБНУ «Научно-исследовательский институт вакцин и сывороток имени И.И. Мечникова», Москва, Россия

Ахапкина И.Г. — к.б.н., ведущий научный сотрудник лаборатории аллергодиагностики ФГБНУ «Научно-исследовательский институт вакцин и сывороток имени И.И. Мечникова», Москва, Россия

Филимонова О.И. — директор по маркетингу направления «молекулярная диагностика», ООО МФК «ИНМУНОТЕХ», Москва, Россия

Мокроносова М.А. — д.м.н., профессор, ведущий научный сотрудник лаборатории аллергодиагностики ФГБНУ «Научно-исследовательский институт вакцин и сывороток имени И.И. Мечникова», Москва, Россия

Authors:

Zheltikova T.M., PhD, MD (Biology), Head of the Allergy Diagnostics Laboratory, I. Mechnikov Research Institute for Vaccines and Sera, Moscow, Russian Federation

Akhapkina I.G., PhD (Biology), Leading Researcher, Allergy Diagnostics Laboratory, I. Mechnikov Research Institute for Vaccines and Sera, Moscow, Russian Federation

Filimonova O.I., Chief Marketing Officer, JSC INMUNOTECH, Moscow, Russian Federation

Mokronosova M.A., PhD, MD (Medicine), Professor, Leading Researcher, Allergy Diagnostics Laboratory, I. Mechnikov Research Institute for Vaccines and Sera, Moscow, Russian Federation

Поступила 19.11.2024

Отправлена на доработку 22.11.2024

Принята к печати 23.03.2025

Received 19.11.2024

Revision received 22.11.2024

Accepted 23.03.2025