

**ПИЩЕВАЯ СЕНСИБИЛИЗАЦИЯ ПРИ КРУГЛОГОДИЧНОМ
АЛЛЕРГИЧЕСКОМ РИНИТЕ И БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМЕ**

Климов А. В. ¹,
Исаев П. Ю. ²,
Уразова О. И. ¹,
Климов В. В. ¹,
Денисов А. А. ¹,
Загрешенко Д. С. ³,
Кухарев Я. В. ¹,
Худякова М. И. ¹,
Шкатова А. Н. ¹,
Овчаренко Е. В. ¹,
Селезнёва О. А. ¹,
Рыжкова А. Ю. ¹

¹ ФГБОУ ВО «Сибирский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения РФ, г. Томск, Россия.

² ГБУЗ «Каневская ЦРБ МЗКК», станица Каневская, Россия.

³ ГИДУВ - Новокузнецкий филиал ФГБОУ ДПО Российской Медицинской
Академии Непрерывного Профессионального Образования Министерства
здравоохранения РФ, г. Новокузнецк, Россия.

**FOOD SENSITIZATION IN PERENNIAL ALLERGIC RHINITIS AND
BRONCHIAL ASTHMA**

Klimov A. V. ^a,
Isaev P. Yu. ^b,
Urazova O. I. ^a,
Klimov V. V. ^a,
Denisov A. A. ^a,
Zagreshenko D. S. ^c,
Kukharev Ya. V. ^a,
Khudyakova M. I. ^a,
Shkatova A. N. ^a,
Ovcharenko E. V. ^a,
Selezneva O. A. ^a,
Ryzhkova A. Yu ^a

^a Siberian State Medical University, Tomsk, Russia.

^b Kanevskaya Central Hospital, village Kanevskaya, Russia.

^c Russian Continuous Postgraduate Education Academy, Novokuznetsk, Russia.

Резюме

В настоящее время атопические аллергические болезни (атопии) становятся всё более распространёнными. Несмотря на разные локализации аллергического воспаления, аллергены, которые вызывают сенсibilизацию человека, могут демонстрировать перекрёстный характер, что поднимает вопрос об атопической коморбидности. Сочетание аллергического ринита с пищевой аллергией, также как и астмы с пищевой аллергией становится всё более частым, но при этом всё ещё остаётся недостаточно изученным.

Целью работы было исследовать пищевую сенсibilизацию при круглогодичном аллергическом рините и астме и установить взаимосвязи между нею и респираторными атопиями, обусловленными преимущественной сенсibilизацией к пылевому клещу *Dermatophagoides pteronissinus*.

Обследовано 276 пациентов в возрасте 18-60 лет, обоего пола, с круглогодичным аллергическим ринитом (n=168) и бронхиальной астмой (n=108), у которых определены концентрации в крови пяти специфических антител класса IgE к пищевым аллергенам из группы «Большой восьмёрки» (G8), а также антитела к важнейшему аллергену *Der p 1* пылевых клещей *Dermatophagoides pteronissinus*, которые являются ведущим источником сенсibilизации при респираторных атопиях. Полученные данные были подвергнуты описательной статистике с учётом формы распределения, расчёта непараметрических показателей и корреляций.

Все пациенты были разделены на три группы: с отсутствием симптомов пищевой аллергии и сенсibilизации (46%), отсутствием клинических проявлений пищевой аллергии, но выявлением скрытой пищевой сенсibilизации (26,1%), наличием и симптомов, и сенсibilизации (27,9%).

Таким образом, в более, чем половине случаев аллергического ринита и астмы найдена пищевая сенсibilизация. Обнаружена ожидаемая корреляция средней силы между антителами к аллергенам креветки и

пылевого клеща. Относительно остальных пищевых аллергенов не выявлена связь с антителами к пылевому клещу.

Тем не менее, отмечена достоверно большая частота клинической пищевой аллергии при астме по сравнению с аллергическим ринитом, но при суммарном учёте субклинической и клинической сенсibilизации достоверной разницы не найдено. Это может свидетельствовать о более надёжном поддержании аллергенной толерантности в отношении пищевых аллергенов или недостатку факторов срыва толерантности на доклинической стадии при аллергическом рините по сравнению с астмой.

Ключевые слова: пищевая сенсibilизация, круглогодичный аллергический ринит, бронхиальная астма, коморбидность, пищевые аллергены, пылевые клещи, специфические антитела sIgE.

Abstract

Atopic allergic diseases (atopies) are now becoming more common. Despite different locations of allergic inflammation, allergens that cause a sensitization can show a cross-reactive feature, which raises the question of atopic comorbidity. A combination of allergic rhinitis with food allergies, as well as asthma with food allergies, is becoming more frequent, but still not well understood.

The aim of the work was to investigate food sensitization in perennial allergic rhinitis and asthma and to assess relationships between it and respiratory atopies due to preferential sensitization to the dust mite *Dermatophagoides pteronissinus*.

276 patients aged 18-60 years, both sexes, with perennial allergic rhinitis (n=168) and bronchial asthma (n =108), were examined, in whom blood concentrations of five specific antibodies of the IgE class to food allergens from the G8 group were determined, as well as antibodies to the most important allergen *Der p 1* of dust mites *Dermatophagoides pteronissinus*, which are the leading source of sensitization in respiratory atopies. The data obtained were processed by descriptive statistics taking into account a distribution, calculation of non-parametric indicators, and correlation.

All patients were divided into three groups: without symptoms of food allergies and sensitization (46%), with the absence of clinical manifestations of food allergies, but detection of latent food sensitization (26.1%), and the presence of both symptoms and sensitization (27.9%). Thus, in more than half of the cases of allergic rhinitis and asthma, food sensitization was found. An expected correlation of average strength between antibodies to shrimp and dust mite allergens has been found. No association of IgE to *Der p 1* with other food allergens was revealed.

However, there was a significantly higher frequency of clinical food allergies in asthma compared to allergic rhinitis, but a total accounting of subclinical and clinical sensitization, did not demonstrate a significant difference between each other. This may indicate a more reliable maintenance of allergen tolerance against

food allergens or a lack of factors for breakdown of tolerance at the preclinical stage in allergic rhinitis compared to asthma.

Keywords: food sensitization, perennial allergic rhinitis, bronchial asthma, comorbidity, food allergens, housedust mites, specific antibodies sIgA.

1 **1 Введение**

2 Атопические болезни, такие как аллергический ринит и
3 аллергическая бронхиальная астма, развиваются сопряжённо или по
4 отдельности на основе полигенно наследуемого состояния – атопической
5 конституции, которая является, наряду с внешними факторами, причиной
6 формирования других коморбидных атопий, например, пищевой аллергии [5].
7 Пищевая аллергия, аллергический ринит и астма становятся вызовом
8 современной цивилизации, поскольку имеют не только медицинское значение,
9 но оказывают также неблагоприятное воздействие на экономику,
10 производство, образовательный процесс и др.[7].

11 Целью настоящей работы было исследовать сенсibilизацию
12 пищевыми аллергенами из группы «Большой восьмёрки» (G8) при
13 круглогодичном аллергическом рините и астме и установить взаимосвязи
14 между пищевой аллергией и этими респираторными атопиями,
15 обусловленными преимущественной сенсibilизацией к пылевому клещу
16 *Dermatophagoides pteronissinus*.

17

18 **Материалы и методы**

19 Обследовано 276 пациентов в возрасте 18-60 лет, обоего пола, с
20 круглогодичным аллергическим ринитом (n=168) в лёгкой и среднетяжёлой-
21 к-тяжёлой формах, и аллергической астмой (n=108), контролируемой, в лёгкой
22 и среднетяжёлой интермиттирующей формах. Все пациенты были разделены
23 на три группы: без пищевой сенсibilизации (n=127; 46%), с субклинической
24 (n=72; 26,1%) и клинически проявляющейся пищевой сенсibilизацией (n=77;
25 27,9%).

26 Диагностика респираторных атопий проводилась на основе
27 общепринятых российских и международных согласительных документов в
28 условиях аллергологического и пульмонологического отделений.
29 Повышенное внимание уделялось сбору аллергологического анамнеза и
30 проведению накожных и внутрикожных аллергопроб, которые остаются

31 желательными как следствие проведённой международной дискуссии о роли
32 аллергопроб в начале эпохи молекулярной аллергологии[3]. Пациенты с
33 локальными формами респираторных атопий [6] не включались в работу.

34 Всем пациентам проводилось компонентное исследование –
35 определение в крови специфических антител класса IgE (sIgE) на пять
36 пищевых аллергенов из группы G8 [2]: *Ara h 2* (арахис), *Pen a 1* (креветка), *Bos*
37 *d 5* (коровье молоко), *Gal d 1* (куриное яйцо), *Tri a 19* (пшеница), а также на
38 *Der p 1* (пылевой клещ *Dermatophagoides pteronissinus*). Использовался
39 аппарат ImmunoCAP®. Принцип измерения заключается в следующем [1].
40 Аллергенные компоненты известной специфичности, иммобилизированные
41 на биочипе, реагируют с антителами IgE пациента неизвестной
42 специфичности. Затем добавляются анти-IgE антитела, меченные
43 флюорофором, которые взаимодействуют с комплексами аллерген+IgE с
44 образованием сложных комплексов аллерген+IgE+анти-IgE+флюорофор.
45 После этого производится визуализация с помощью флюоресцентного
46 свечения, которое измеряется лазерным сканером и регистрируется в
47 полуколичественных единицах ISAC Standardized Units (ISU). ISU
48 пересчитываются в концентрации IgE антител, которые выражаются в kU/L.
49 Вся процедура, включая инкубацию и промывание, длится около 4 часов.

50 Полученные результаты обрабатывались методами описательной
51 статистики. На предварительном этапе было выявлено, что распределение
52 данных отличалось от гауссовского, поэтому все дальнейшие расчёты
53 проводились непараметрическими методами, в частности: определялись
54 медиана (Me), нижний и верхний квартили (Q1-Q3), устанавливалась
55 достоверность различий по U-критерию (Mann-Whitney), определялся
56 коэффициент корреляции (ρ) с помощью анализа по Spearman. Стандартным
57 уровнем достоверности при статистической обработке считался $p\text{Value}=0,05$.

58

59 **Результаты и обсуждение**

60 Как показал клинический контроль, при круглогодичном
61 аллергическом рините у 84 (50%) пациентов не отмечалось симптомов
62 пищевой аллергии, а у 44 (26,2%) хотя симптомов и не было, но была выявлена
63 пищевая сенсibilизация (см. Таблицу 1). У 40 (23,8%) пациентов, наряду с
64 симптоматикой ринита, отмечались также проявления пищевой аллергии.
65 Если учесть случаи субклинической и клинически выраженной пищевой
66 сенсibilизации, в итоге в обеих группах она составила 50%.

67
68 Как следует из Таблицы 1, нет достоверной разницы между
69 содержанием антител к пищевым аллергенам в группах субклинической и
70 клинической сенсibilизаций и по отношению к антителам к пылевому клещу,
71 но вместе с тем тенденция к повышению всех sIgE имеется. Проведение
72 корреляционного анализа выявило связь средней силы между антителами к
73 аллергену креветки и пылевого клеща ($\rho=0,32$; $p<0,05$) при клинической
74 сенсibilизации. Эта связь ожидаема и известна из литературных источников
75 [4].

76 При клинической оценке пациентов с бронхиальной астмой у 42
77 (38,9%) не отмечалось симптомов пищевой аллергии, а у 28 (25,9%) хотя
78 симптомов и не было, но была выявлена пищевая сенсibilизация (см.
79 Таблицу 2). У 37 (34,3%) пациентов, наряду с симптоматикой астмы,
80 отмечались также проявления пищевой аллергии. Если учесть случаи
81 субклинической и клинически выраженной пищевой сенсibilизации,
82 суммарно в обеих группах она составила 60,2%, что показывает
83 недостоверную тенденцию более высокой частоты по сравнению с
84 показателем при аллергическом рините ($z=1,66$, $p>0,05$). Однако если учесть
85 только случаи пищевой аллергии при аллергическом рините и астме, то
86 частота клинической пищевой сенсibilизации при астме оказывается
87 достоверно выше ($z=-1,97$; $p<0,05$), чем при рините. Получается, что не все
88 пациенты с субклинической сенсibilизацией являются кандидатами на
89 развитие клинической пищевой аллергии, но при астме в большей степени.

90 Другими словами, срыв аллергенной толерантности при астме более вероятен,
91 чем при аллергическом рините.

92

93

94 Как видно из Таблицы 2, при астме не выявлены достоверные
95 различия между группами субклинической и клинической пищевой
96 сенсibilизации по отношению к пылевому клещу. Однако тенденция к
97 повышению для всех sIgE имела. При проведении корреляционного анализа
98 также отмечена связь средней силы на уровне клинической сенсibilизации
99 между sIgE к креветке и пылевому клещу ($\rho=0,41$; $p<0,05$).

100

101

Заключение

102

103 Проведённые нами исследования и расчёты показывают высокий
104 уровень пищевой аллергии и субклинической сенсibilизации как
105 атопической коморбидности при круглогодичном аллергическом рините и
106 аллергической астме. Выявлена связь средней силы между антителами к
107 аллергенам креветки и пылевого клеща, что может быть обусловлено
108 генетической близостью двух видов в процессе эволюционного развития.
109 Содержание sIgE к ведущим пищевым аллергенам из группы G8 при
110 субклинической сенсibilизации и клинической аллергии не отличается
111 достоверно, хотя демонстрирует тенденцию к повышению. Отмечена
112 достоверно большая частота клинической пищевой аллергии при астме по
113 сравнению с аллергическим ринитом, но при суммарном учёте
114 субклинической и клинической сенсibilизации достоверной разницы не
115 найдено. Это может свидетельствовать о более надёжном поддержании
116 аллергенной толерантности в отношении пищевых аллергенов или недостатку
117 факторов срыва толерантности на доклинической стадии при аллергическом
118 рините по сравнению с астмой. Всё это предполагает желательность
возвращения к данной работе через определённый период времени для

119 целевого исследования пациентов с субклинической пищевой
120 сенсibilизацией.

121 **Выводы**

122 1. Пищевая сенсibilизация регистрируется более чем в половине
123 случаев круглогодичного аллергического ринита и астмы.

124 2. При данных респираторных атопиях в 27,9% наблюдается
125 сочетание пищевой сенсibilизации с клиническими симптомами пищевой
126 аллергии.

127 3. Можно предположить, что при аллергическом рините отмечается
128 более надёжная оральная толерантность, чем при астме.

129

130 **Список сокращений**

131 sIgE – специфические антитела к аллергенам

132 G8 – «Большая восьмёрка» (пищевых аллергенов)

133 *Ara h 2* – аллерген арахиса

134 *Pen a 1* – аллерген креветки

135 *Bos d 5* – аллерген коровьего молока

136 *Gal d 1* – аллерген куриного яйца

137 *Tri a 19* – аллерген пшеницы

138 *Der p 1* – аллерген пылевого клеща *Dermatophagoides pteronissinus*

ТАБЛИЦЫ

Таблица 1. Пищевая сенсibilизация при круглогодичном аллергическом рините (Концентрации Sige В Крови, Ku/L) (Me; Q1-Q3).

Table 1. Food sensitization in perennial allergic rhinitis (Serum Values Of Sige, Ku/L) (Me; Q1-Q3).

Контроль: sIgE<0,35 (у здоровых лиц для всех sIgE) Control: sIgE< 0.35 (in healthy persons for all antibodies)	Домашний клещ Housedust mite (<i>Dermato- phagoides pteronissin us</i>)	Арахис Peanut (<i>Arach is hypo- gaea</i>)	Кревет -ка Shrimp (<i>Penae us aztecus)</i>)	Коровье молоко Cow's milk (<i>Bos domesticu s</i>)	Куриное яйцо Hen's egg (<i>Gallus domesti- cus</i>)	Пшени- ца Wheat (<i>Triticu m aestivu m</i>)
	p ₁	p ₂	p ₃	p ₄	p ₅	p ₆
Без пищевой сенсibilизац ии Without food sensitization (n=84)	<i>Der p 1</i>	<i>Ara h 2</i>	<i>Pen a 1</i>	<i>Bos d 5</i>	<i>Gal d 1</i>	<i>Tri a 19</i>
	1,15 (0,72-1,70)	-	-	-	-	-
Субклиничес кая пищевая сенсibilизац ия Subclinical food sensitization (n=44)	<i>Der p 1</i>	<i>Ara h 2</i>	<i>Pen a 1</i>	<i>Bos d 5</i>	<i>Gal d 1</i>	<i>Tri a 19</i>
	0,96 (0,69-1,30)	0,72 (0,51- 0,77)	0,76 (0,63- 0,83)	0,55 (0,39- 0,71)	0,45 (0,38- 0,66)	0,46 (0,39- 0,61)
Клиническая пищевая аллергия Clinical food allergy (n=40)	<i>Der p 1</i>	<i>Ara h 2</i>	<i>Pen a 1</i>	<i>Bos d 5</i>	<i>Gal d 1</i>	<i>Tri a 19</i>
	1,00 (0,71-1,30)	0,88 (0,64- 2,04)	1,56 (0,68- 3,61)	0,69 (0,40- 1,71)	0,65 (0,45- 1,41)	1,15 (0,70- 2,42)

Me – медиана, Q1 – 1-й (нижний) квартиль, Q3 – 3-й (верхний) квартиль
Me – median, Q1 – the first (lower) quartile, Q3 – the third (upper) quartile

Таблица 2. Пищевая сенсibilизация при бронхиальной астме (Концентрации sIgE в крови, kU/L) (Me; Q1-Q3).

Table 2. Food sensitization in bronchial asthma (Serum values of sIgE, kU/L) (Me; Q1-Q3).

Контроль: sIgE<0,35 (у здоровых лиц для всех sIgE) Control: sIgE< 0.35 (in healthy persons for all antibodies)	Домашний клещ Housedust mite (<i>Dermato- phagoides pteronissinu s</i>)	Арахис Peanut (<i>Arach is hypo- gaea</i>)	Креветка Shrim p (<i>Penae -us aztecus</i>)	Коровье молоко Cow's milk (<i>Bos domesticu s</i>)	Куриное яйцо Hen's egg (<i>Gallus domesti- cus</i>)	Пшени- ца Wheat (<i>Triticu m aesti- vum</i>)
	p ₁	p ₂	p ₃	p ₄	p ₅	p ₆
Без пищевой сенсibilизац ии Without food sensitization (n=43)	<i>Der p 1</i> 1,19 (0,72-1,83)	<i>Ara h 2</i> -	<i>Pen a l</i> -	<i>Bos d 5</i> -	<i>Gal d 1</i> -	<i>Tri a 19</i> -
Субклиническ ая пищевая сенсibilизац ия Subclinical food sensitization (n=28)	<i>Der p 1</i> 1,31 (0,97-2,09)	<i>Ara h 2</i> 0,76 (0,72- 0,84)	<i>Pen a l</i> 0,76 (0,71- 0,9)	<i>Bos d 5</i> 0,48 (0,37- 0,69)	<i>Gal d 1</i> 0,48 (0,37- 0,7)	<i>Tri a 19</i> 0,45 (0,37- 0,51)
Клиническая пищевая аллергия Clinical food allergy (n=37)	<i>Der p 1</i> 1,31 (1,06-2,03)	<i>Ara h 2</i> 0,83	<i>Pen a l</i> 0,7	<i>Bos d 5</i> 0,67	<i>Gal d 1</i> 0,6	<i>Tri a 19</i> 0,71

		(0,67- 2,3)	(0,55- 3,61)	(0,37- 1,12)	(0,39- 0,83)	(0,51- 2,0)
--	--	----------------	-----------------	-----------------	-----------------	----------------

Me – медиана, Q1 – 1-й (нижний) квартиль, Q3 – 3-й (верхний) квартиль

Me – median, Q1 – the first (lower) quartile, Q3 – the third (upper) quartile

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ_МЕТАДААННЫЕ

Блок 1. Информация об авторе ответственном за переписку

Кухарев Ярослав Викторович, к.м.н., ассистент кафедры иммунологии и аллергологии, ФГБОУ ВО «Сибирский государственный медицинский университет (СибГМУ) МЗ РФ», Томск, Россия;
адрес: Россия, Томск, ул. Елизаровых, 23, кв.27;
телефон: 89009238495
e-mail: kukharev78@mail.ru

Kukharev Yaroslav V., PhD (Medicine), MD, Immunology&AllergyDept Assistant Professor, Siberian State Medical University (SibSMU), Tomsk, Russia;
telephone: 89009238495
e-mail: kukharev78@mail.ru

Блок 2. Информация об авторах

Климов Андрей Владимирович, к.м.н., доцент, доцент кафедры иммунологии и аллергологии Сибирского государственного медицинского университета (СибГМУ), ассистент кафедры оториноларингологии, Томск, Россия;

Klimov Andrew V., PhD (Medicine), MD, Immunology&AllergyDept Associate Professor, and ENT Dept Assistant Professor, SibSMU, Tomsk, Russia;

Исаев Павел Юрьевич, гл. врач ЦРБ станицы Каневская, Краснодарский край, Россия;

Isaev Paul Yu., Kanevskaya Central Hospital, village Kanevskaya, Head, Krasnodar Region, Russia;

Уразова Ольга Ивановна, д-р мед.наук, профессор, член-корр. РАН, зав. каф. патофизиологии СибГМУ, г. Томск, Россия;

Urazova OgaI., ScD, PhD (Medicine), Corr. Member of RAS, Path. Physiol. Dept, Head, SibSMU, Tomsk, Russia;

Климов Владимир Васильевич, д-р мед.наук, профессор, зав. кафедрой иммунологии и аллергологии СибГМУ, главный аллерголог-иммунолог Томской области, г. Томск, Россия;

Klimov Vladimir V., ScD, PhD (Medicine), MD, Immunology&AllergyDept Head, Siberian State Medical University (SibSMU), Immunology-in-Chief, Tomsk Region, Russia;

Денисов Андрей Александрович, д-р мед. наук, профессор кафедры иммунологии и аллергологии СибГМУ, г. Томск, Россия;

Denisov Andrew A., ScD, MD, Immunology&AllergyDept, Professor, Siberian State Medical University (SibSMU), Tomsk, Russia;

Загрешенко Денис Сергеевич, к.м.н., доцент кафедры клинической лабораторной диагностики НГИУВ – филиала ФГБОУ ДПО Российской Медицинской Академии Непрерывного Профессионального Образования МЗ России, г. Новокузнецк, Россия;

Zagreshenko Denis S, PhD (Medicine), MD, Clinical Laboratory Dept, Associate Professor, Russian Continuous Postgraduate Education Academy, Novokuznetsk branch, Novokuznetsk, Russia;

Худякова Мария Ивановна, руководитель Исследовательского центра коллективного пользования СибГМУ, Томск, Россия;

Khudiakova M.I., Research Center for Shared Equipment Center Use, SibSMU, Tomsk, Russia;

Шкатова Алина Николаевна, к.м.н., зав. аллергологическим отделением ОГАУЗ «Межвузовская поликлиника», Томск, Россия;

Shkatova Alina N., PhD (Medicine), MD, Allergy Unit Head, Student Polyclinic, Tomsk, Russia;

Овчаренко Екатерина Вадимовна, лаборант-исследователь кафедры иммунологии и аллергологии СибГМУ, Томск, Россия;

Ovcharenko Ekaterina V., Immunology&AllergyDept, Researcher, SibSMU, Tomsk, Russia;

Селезнёва Ольга Александровна, студентка 5 курса педиатрического факультета СибГМУ, г. Томск, Томск, Россия;

Selezneva Olga A., SibSMU, Pediatric Faculty, 5th year Student;

Рыжкова Алина Юрьевна, студентка 4 курса медико-биологического факультета СибГМУ, Томск, Россия;

Ryzhkova Alina Yu, SibSMU, Medical Biological Faculty, 4th year Student.

Блок 3. Метаданные статьи

ПИЩЕВАЯ СЕНСИБИЛИЗАЦИЯ ПРИ КРУГЛОГОДИЧНОМ
АЛЛЕРГИЧЕСКОМ РИНИТЕ И БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМЕ
FOOD SENSITIZATION IN PERENNIAL ALLERGIC RHINITIS AND
BRONCHIAL ASTHMA

Сокращенное название статьи для верхнего колонтитула:
СОЧЕТАНИЕ РЕСПИРАТОРНОЙ И ПИЩЕВОЙ АЛЛЕРГИЙ
COMBINATION OF RESPIRATORY AND FOOD ALLERGIES

Ключевые слова: пищевая сенсibilизация, круглогодичный аллергический ринит, бронхиальная астма, коморбидность, пищевые аллергены, пылевые клещи, специфические антитела sIgE.

Keywords: food sensitization, perennial allergic rhinitis, bronchial asthma, comorbidity, food allergens, housedust mites, specific antibodies sIgA.

Иммунологические чтения в Челябинске.

Количество страниц текста – 3,

Количество таблиц – 2,

Количество рисунков – 0.

29.03.2025

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Порядковый номер ссылки	Авторы, название публикации и источника, где она опубликована, выходные данные	ФИО, название публикации и источника на английском	Полный интернет-адрес (URL) цитируемой статьи или ее doi.
1	ImmunoCAP ISAC 112 for multiplex allergen testing.	-	https://www.nice.org.uk/guidance/dg24/resources/immunocap-isac-112-for-multiplex-allergen-testing-pdf-1053690256069
2	Klimov V.V. Textbook of Allergen Tolerance. Cham: Springer, 2022, 325 pp.	-	DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-031-04309-3 .
3	Larenas-Linnemann D., Luna-Pech J.A., Mèsages R. Debates in allergy medicine: allergy skin testing cannot be replaced by molecular diagnosis in the near future. WAO J., 2017, Vol.10 no. 32, pp. 1–7.	-	DOI: https://doi.org/10.1186/s40413-017-0164-1 .

4	Sarwar M. House dust mites: ecology, biology, prevalence, epidemiology and elimination. Ed. Pacheco G.A.B., Kamboh A.A. Parasitology and microbiology research, London: IntechOpen, 2020.	-	DOI: https://doi.org/10.5772/intechopen.91891 .
5	Sicherer S.H., Dampson H.A. Food allergy: A review and update on epidemiology, pathogenesis, diagnosis, prevention, and management. J. Allergy Clin. Immunol., 2018, Vol.141, no.1, pp. 41-58.	-	DOI: 10.1016/j.jaci.2017.11.003.
6	Testera-Montes A., Salas M., Palomares F., Ariza A., Torres M.J., Rondón C., Eguiluz-Gracia I. Local respiratory allergy: from rhinitis phenotype to disease spectrum. Front Immunol., 2021, Vol. 12, 691964.		DOI: https://doi.org/10.3389/fmmu.2021.691964 .

7	Waserman S., Beegin P., Watson W. IgE-mediated food allergy. Allergy, Asthma and Clin. Immunol.,2018, Vol. 14, no. 2, pp. 71-81.	-	DOI: 10.1186/s13223-018-0284-3.
---	--	---	---------------------------------