



# Сравнительный анализ данных аллергокартирования у иммунокомпрометированных пациентов в Республике Ингушетии

Х.Б. Пугоева, А.В. Максимова, к.м.н., Н.С. Татаурщикова, д.м.н., проф.

Адрес для переписки: Хади Баматгиреевна Пугоева, pugoeva.khadi@mail.ru

Для цитирования: Пугоева Х.Б., Максимова А.В., Татаурщикова Н.С. Сравнительный анализ данных аллергокартирования у иммунокомпрометированных пациентов в Республике Ингушетии. Эффективная фармакотерапия. 2026; 22 (18): 6–13.

DOI 10.33978/2307-3586-2026-22-18-6-13

Ежегодно отмечается рост распространенности аллергической патологии. Тенденцией последнего времени также стало изменение спектра сенсибилизации у пациентов с различными аллергическими заболеваниями в сторону поливалентности. Параллельно с ростом заболеваемости аллергопатологией увеличивается доля пациентов с приобретенными иммунодефицитными состояниями. Таким образом, все чаще в клинической практике встречаются иммунокомпрометированные пациенты, страдающие аллергическими заболеваниями. Наблюдения последних лет демонстрируют, что у таких пациентов спектр и степень сенсибилизации более выражены и разнообразны, что, в свою очередь, требует разработки новых диагностических алгоритмов для более точной и целенаправленной терапии, а также для проведения профилактических мероприятий. Несомненно, на характер и степень сенсибилизации накладывают отпечаток климат, а также географическое расположение региона проживания, что необходимо учитывать при разработке дифференцированных алгоритмов диагностики и лечения.

**Материал и методы.** С помощью молекулярной аллергодиагностики изучены различия в спектрах сенсибилизации у иммунокомпрометированных (основная группа) и иммунонекомпрометированных (группа сравнения) пациентов, страдающих аллергическими заболеваниями и проживающих в Республике Ингушетии. Проанализированы амбулаторные карты 120 пациентов (по 60 человек в основной группе и группе сравнения) в возрасте от одного года до 64 лет. Для отбора данных использовали стандартизированные опросники по оценке аллергологического анамнеза. Была также проведена стандартизированная молекулярная диагностика.

**Результаты.** У иммунокомпрометированных пациентов выявлены высокие титры специфических иммуноглобулинов E к аллергенам пыльцы амброзии (Amb a и Amb a 1), а также к белкам тимофеевки луговой (Phl p 1). Другими белковыми молекулами с высоким уровнем сенсибилизации были молекулы Bet v 1 (береза повислая) и Fel d 1 (эпителлий кота). В наибольшей степени иммунокомпрометированные пациенты проявляли чувствительность к аллергенам фундука (Cor a 11), американского клеща домашней пыли (Der f 2) и европейского клеща домашней пыли (Der p 2 и Der p 5).

В группе иммунонекомпрометированных пациентов спектр сенсибилизации был более скудным с преобладанием сенсибилизации только к пыльце растений (Phl p 2 и Phl p 4 (timoфеевка луговая), Ра n (наспалум/гречка заметная), Bet v 2 (береза повислая)).

**Выводы.** Полученные результаты подчеркивают важность проведения адаптированной аллергодиагностики у иммунокомпрометированных пациентов, что, в свою очередь, позволит разрабатывать дифференцированные алгоритмы лечения и профилактики обострений аллергических заболеваний.

**Ключевые слова:** иммунокомпрометированные пациенты, молекулярная аллергодиагностика, аллергические заболевания



## Введение

В течение последних десятилетий наблюдается резкое увеличение распространенности аллергических заболеваний, которые проявляются симптомами со стороны разных структур мукозального иммунитета, в том числе органов дыхания, желудочно-кишечного тракта и кожи [1]. К аллергическим заболеваниям относятся круглогодичный и сезонный аллергический ринит, бронхиальная астма, аллергический дерматит и пищевая аллергия. У пациентов с аллергическим ринитом, бронхиальной астмой и аллергическим дерматитом достаточно часто диагностируется перекрестная пищевая аллергия, которая является результатом сложного взаимодействия генетических, иммунологических и экологических факторов [2]. Ожидается, что к 2050 г. аллергией будут страдать до 4 млрд человек [3].

Климато-географическое положение России и разнообразие климатических зон на ее территории обуславливают значительные различия в спектрах сенсibilизации.

Последнее время усилия исследователей направлены на выявление особенностей спектра сенсibilизации у иммунокомпрометированных лиц. Согласно единичным публикациям, в структуре сенсibilизации преобладает поливалентный пейзаж причинно-значимых аллергенов [4–6]. Различия в сенсibilизации при иммунокомпрометированности (ИКП) требуют дифференцированного подхода для обеспечения более точной диагностики и применения целенаправленных профилактических мер [7]. Следует ожидать, что в регионах с разными условиями жизни и привычками питания у иммунокомпрометированных лиц также будут различаться аллергологические профили и спектры сенсibilизации к разным аллергенам.

Когда имеет место множественная сенсibilизация (двойная или тройная), установление ее истинного профиля является непростой задачей. В таких случаях анализ аллергокомпонентов становится критически важным этапом в аллергодиагностике.

На сегодняшний день золотым стандартом признана молекулярная аллергодиагностика. Она входит в рутинную медицинскую практику и является ключевой технологией для лучшего понимания глубинных механизмов развития аллергических заболеваний и неотъемлемым этапом аллергологического обследования [8]. Опубликованные руководства по молекулярной аллергодиагностике подчеркивают многие ее преимущества, одно из которых – оценка истинной сенсibilизации, что особенно важно у полисенсibilизированных пациентов при наличии ИКП.

В данном исследовании были оценены различия в профилях сенсibilизации в двух контрастных группах пациентов – с иммунокомпрометацией и без таковой, проживающих в Республике Ингушетии.

Главный вопрос исследования – каковы различия в спектрах сенсibilизации у иммунокомпрометированных и иммунонекомпрометированных лиц?

Анализ молекулярных профилей сенсibilизации и их клинического значения позволит получить полное представление о вариабельности сенсibilизации, а также о путях совершенствования диагностических и терапевтических подходов в отношении иммунокомпрометированных лиц с учетом регионального аспекта.

## Материал и методы

В рамках исследования были собраны и проанализированы данные о сенсibilизации к аллергенам у иммунокомпрометированных лиц, проживающих на территории Республики Ингушетии, а также проведено их сравнение с данными, полученными в отношении иммунонекомпрометированных лиц.

Методология включала сбор клинических данных, молекулярную аллергодиагностику и статистический анализ полученных данных.

Были учтены данные 120 пациентов в возрасте от одного года до 64 лет. В зависимости от наличия/отсутствия иммунокомпрометации они были разделены на две группы по 60 человек в каждой – основную группу и группу сравнения. Группы были сопоставимы по половозрастному показателю.

Критерии включения:

- ✓ наличие подтвержденного клинического диагноза;
- ✓ подписание информированного согласия на участие в исследовании;
- ✓ отсутствие критериев исключения.

Критерии исключения:

- ✓ проведение на момент осмотра аллерген-специфической иммунотерапии, биологической терапии;
- ✓ наличие острых инфекционных заболеваний;
- ✓ возраст моложе одного года и старше 64 лет;
- ✓ беременность и период лактации;
- ✓ обострение основного заболевания;
- ✓ наличие острых интеркуррентных инфекционных заболеваний;
- ✓ обострение хронических заболеваний;
- ✓ первичный иммунодефицит;
- ✓ анафилаксия в анамнезе.

Сбор клинических показателей осуществлялся с помощью стандартизированных анкет, в которых фиксировались данные аллергоанамнеза.

Для молекулярной аллергодиагностики использовали твердофазный иммуноферментный анализ на аллергочипе ALEX2 (Allergy Explorer 2).

Анализ включал выявление у иммунокомпрометированных пациентов возможных специфических аллергенов с учетом региона их проживания.

Полученные данные анализировали с помощью статистических методов для оценки различий в спектрах сенсibilизации к тестируемому аллергену у иммунокомпрометированных и иммунонекомпрометированных пациентов. Рассчитаны описательные статистические показатели распределения положительных результатов тестов и наиболее распространенных источников аллергенов. Для сравнения



Таблица 1. Соотношение больных двух групп в зависимости от диагноза

Диагноз	Группа с ИКП (n = 60)		Группа без ИКП (n = 60)		p по критерию $\chi^2$
	n	%	n	%	
Атопический дерматит	8	13,33	7	11,67	0,68
Бронхиальная астма	8	13,33	8	13,33	0,99
Круглогодичный аллергический ринит	15	25,00	12	20,00	0,73
Круглогодичный аллергический ринит + перекрестная пищевая аллергия	3	5,00	0	0,00	0,11
Крапивница	0	0,00	8	13,33	0,002*
Сезонный аллергический ринит	15	25,00	24	40,00	0,001*
Сезонный аллергический ринит + перекрестная пищевая аллергия	11	18,33	1	1,67	0,002*

\* Статистически достоверное различие (p < 0,05).

данных сенсibilизации между двумя группами использовали критерий  $\chi^2$ .

### Результаты

У пациентов обеих групп имел место либо один основной диагноз, либо сочетание нескольких аллергических диагнозов (табл. 1).

Между группами были выявлены статистически достоверные различия по доле пациентов с сезонным аллергическим ринитом в сочетании с перекрестной пищевой аллергией – 18,33% в основной группе против 1,67% в группе сравнения (p < 0,05).

На рисунке 1 представлено распределение пациентов обеих групп в зависимости от поли- и моносенсibilизации.

Распространенность сенсibilизации к компонентам аллергенов в основной группе и группе сравнения представлена в табл. 2.

Согласно данным, представленным в табл. 2, у иммунокомпromетированных лиц в отличие от иммунонекомпromетированных имела место полисенсibilизация, при этом широкого спектра. Наличие сенсibilизации в группе с ИКП к компоненту *Syp d* аллергена пыльцы свинорога пальчатого выявлено у 18,33% (в группе без ИКП сенсibilизация к этому компоненту отсутствовала (p < 0,001)), к компоненту *Syp d 1* аллергена пыльцы свинорога пальчатого – у 23,33 против 10,00% соответственно

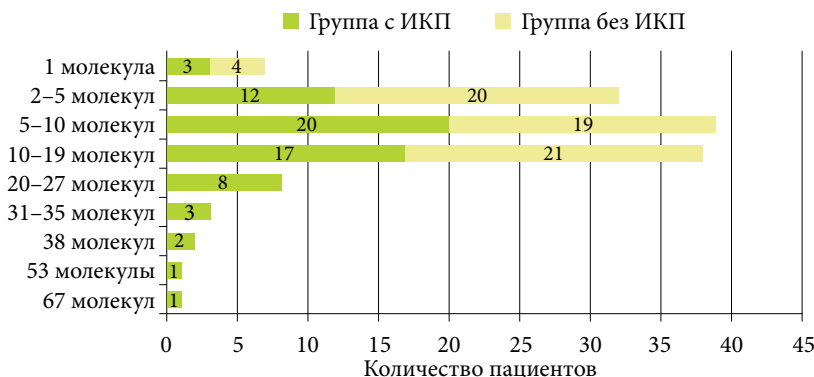
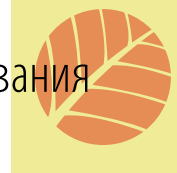


Рис. 1. Распределение пациентов двух групп в зависимости от поли- и моносенсibilизации

(p < 0,001), к компоненту *Lol p 1* (плевел многолетний) – у 25,00 против 8,33% (p = 0,007), к компоненту *Phl p 1* аллергена пыльцы тимфеевки луговой – у 30,00 против 1,67% (p < 0,01), к компоненту *Bet v 1* аллергена пыльцы березы повислой – у 28,33 против 8,33% (p = 0,005), к компоненту *Fra e* аллергена пыльцы ясеня – у 25,0 против 0,0% (p < 0,001), к компоненту *Ole e 1* аллергена пыльцы оливы – у 18,33 против 0,0% (p < 0,001), к компоненту *Pho d 2* аллергена пыльцы финиковой пальмы – у 20,0 против 0,0% (p < 0,001), к компоненту *Amb a* аллергена пыльцы амброзии – у 21,67 против 1,67% (p < 0,001), к компоненту *Amb a 1* аллергена пыльцы амброзии – у 40,0 против 11,67% (p < 0,001), к компоненту *Mer a 1* аллергена пыльцы пролесника однолетнего – у 23,33 против 0,0% (p < 0,001), к компоненту *Alt a 1* аллергена *Alternaria alternata* – у 23,33 против 5,00% (p < 0,001), к компоненту *Cuc m 2* аллергена дыни – у 21,67 против 1,67% (p < 0,001), к компоненту *Fra a 1 + 3* аллергена клубники – у 15,00 против 1,67% (p = 0,01), к компоненту *Mal d 1* аллергена яблока – у 15,00 против 3,33% (p = 0,04), к компоненту *Cor a 1.0401* аллергена фундука – 20,0 против 0,0% (p < 0,001), к компоненту *Gal d 2* аллергена яичного белка – 16,67 против 0,00% (p < 0,001), к компоненту *Fel d 1* аллергена эпителия kota – 28,33 против 0,00% (p < 0,001), к компоненту *Nev b 8* аллергена латекса – 18,33 против 0,00% (p < 0,001).

В группе сравнения следует отметить наличие сенсibilизации только к пыльце растений – к компоненту *Phl p 2* (тимфеевка луговая) – 43,33 против 8,33% в основной группе (p < 0,001), к компоненту *Ra n* (паспалум/гречка заметная) – 41,67 против 13,33% (p < 0,001), к компоненту *Phl p 4* (тимфеевка луговая) – 35,00 против 3,33% (p < 0,001), к компоненту *Bet v 2* (береза повислая) – 35,00 против 16,67% (p < 0,001), к компоненту *Sec s\_pollen* (рожь (пыльца)) – 26,67 против 13,33% (p < 0,001), к компоненту *Amb a 4* (амброзия) – 28,33 против 13,33% (p < 0,001), к компоненту *Aln g 4* (ольха) – 28,33 против 3,33% (p < 0,001), к компоненту *Art v* (полынь) – 25,0 против 10,0% (p < 0,001), к компоненту *Art v 3* (полынь) – 23,33 против 3,33% (p < 0,001).



У иммунонекомпromетированных пациентов преобладала чувствительность к минорным белкам аллергенов. У иммунонекомпromетированных пациентов чаще выявляли мажорную сенсibilизацию.

Количество положительных реакций на разные группы белков аллергенов в группе с ИКП и группе без ИКП представлено в табл. 3.

При сравнительном анализе положительных реакций на различные молекулы аллергенов в пределах одной группы белков выявлено, что доля сенсibilизированных пациентов в группе с ИКП была больше, чем в группе без ИКП. Положительные реакции на Beta-expansin: Cyn d 1 (свиной пальчатый) зафиксированы у 23,33 против 10,00% пациентов соответственно ( $p = 0,02$ ), Lol p 1 (плевел многолетний) – у 25,00 против 8,33% ( $p < 0,001$ ), Phl p 1 (timoфеевка луговая) – у 30,00 против 1,67% ( $p < 0,001$ ); PR-10: Mal d 1 (яблоко) – у 15,00 против 3,33% ( $p = 0,02$ ), Bet v 1 (береза повислая) – у 28,33 против 8,33% ( $p = 0,02$ ); PR-10 + LTP: Fra a 1 + 3 (клубника) – у 15,00 против 1,67% ( $p = 0,01$ ); Profilin: Pho d 2 (финиковая пальма) – у 20,00 против 0,00% ( $p < 0,001$ ), Mer a 1 (пролесник однолетний) – у 23,33 против 0,00% ( $p < 0,001$ ), Cuc m 2 (дыня) – у 21,67 против 1,67% ( $p < 0,001$ ), Nev b 8 (латекс) – у 18,33 против 0,00% ( $p < 0,001$ ); Ole e 1-family: Ole e 1 (олива) – у 18,33 против 0,00% ( $p < 0,001$ ); Pectate lyase: Amb a 1 (амброзия) – у 40,00 против 11,67% ( $p < 0,001$ ); Alt a 1-family: Alt a 1 (*Alternaria alternata*) – у 23,33 против 5,00% ( $p < 0,001$ ); Ovalbumin: Gal d 2 (яичный белок) – у 16,67 против 0,00% ( $p < 0,001$ ); Uteroglobin: Fel d 1 (эпителий кота) – у 28,33 против 0,00% ( $p < 0,001$ ). Данные, представленные в табл. 3 и на рис. 2, отражают количество положительных аллергических реакций у иммунонекомпromетированных пациентов с аллергией на различные молекулы, входящие в группу белков PR-10, LTP, Beta-expansin, Profilin, Ole e 1-family, Pectate lyase, Alt a 1-family, Ovalbumin, Uteroglobin и др.

Полученные результаты могут указывать на общую молекулярную структуру или перекрестную реактивность с более высокой частотой встречаемости белков PR-10, Beta-expansin, Pectate lyase и Profilin. Высокий показатель для нескольких молекул анализируемых групп белков свидетельствует о возможной перекрестной реактивности у иммунонекомпromетированных пациентов с аллергией.

Выявлена большая доля иммунонекомпromетированных пациентов в плане положительных реакций на одну из молекул аллергенов следующих групп белков: Beta-expansin (Phl p 2, тимофеевка луговая) – 43,33 против 8,33% в группе с ИКП ( $p < 0,001$ ), nsLTP (Art v 3, полынь) – 23,33 против 3,33% ( $p < 0,001$ ), Berberine bridge enzyme (Phl p 4, тимофеевка луговая) – 35,00 против 3,33% ( $p < 0,001$ ), Plant defensin (Amb a 4, амброзия) – 28,33 против 13,33% ( $p < 0,001$ ), Polcalcin (Aln g 4, ольха) – 28,33 против 3,33% ( $p < 0,001$ ).

Таблица 2. Распространенность сенсibilизации к компонентам аллергенов в двух группах\*

Молекула	Наименование	Группа с ИКП		Группа без ИКП	
		n	%	n	%
<i>Экстракт аллергенов пыльцы растений</i>					
Cyn d	Свиной пальчатый	11	18,33	0	0,00
Cyn d 1		14	23,33	6	10,00
Lol p 1	Плевел многолетний	15	25,00	5	8,33
Pa n	Паспалум/гречка заметная	8	13,33	25	41,67
Phl p 1	Тимофеевка луговая	18	30,00	1	1,67
Phl p 2		5	8,33	26	43,33
Phl p 4		2	3,33	21	35,0
Bet v 1	Береза повислая	17	28,33	5	8,33
Bet v 2		10	16,67	21	35,0
Sec c_pollen	Рожь (пыльца)	8	13,33	16	26,67
Fra e	Ясень	15	25,00	0	0,00
Ole e 1	Олива	11	18,33	0	0,00
Pho d 2	Финиковая пальма	12	20,00	0	0,00
Amb a	Амброзия	13	21,67	1	1,67
Amb a 1		24	40,00	7	11,67
Amb a 4		8	13,33	17	28,33
Mer a 1	Пролесник однолетний	14	23,33	0	0,00
Aln g 4	Ольха	2	3,33	17	28,33
Art v	Полынь	6	10,00	15	25,00
Art v 3		2	3,33	14	23,33
<i>Экстракт аллергенов к пылевым и амбарным клещам, паразитам, плесени и дрожжевым грибам</i>					
Alt a 1	<i>Alternaria alternata</i>	14	23,33	3	5,00
<i>Экстракт пищевых аллергенов</i>					
Cuc m 2	Дыня	13	21,67	1	1,67
Fra a 1 + 3	Клубника	9	15,00	1	1,67
Mal d 1	Яблоко	9	15,00	2	3,33
Cor a 1.0401	Фундук	12	20,00	0	0,00
Gal d 2	Яичный белок	10	16,67	0	0,00
<i>Компоненты других аллергенов</i>					
Fel d 1	Эпителий кота	17	28,33	0	0,00
Nev b 8	Латекс	11	18,33	0	0,00

\* В таблице указаны только статистически достоверные различия ( $p < 0,05$ ) между группами по критерию  $\chi^2$ .

У иммунонекомпromетированных пациентов в группе пищевых, пыльцевых аллергенов, а также аллергенов к эпителию животных, плесени, ядам перепончатокрылых и латексу средний показатель концентрации IgE-антител (IgE-АТ) оказался наиболее высоким к аллергенам фундука (Cor a 11) – 66,32 [33,47; 99,16] кЕА/л, к аллергенам американского клеща домашней пыли (Der f 2) – 38,66 [22,44; 42,05] кЕА/л,



Таблица 3. Положительные реакции на разные группы белков аллергенов в двух группах\*

Молекула	Наименование	Белок	Группа с ИКП		Группа без ИКП	
			n	%	n	%
Cyn d 1	Свиной палец	Beta-expansin	14	23,33	6	10,00
Lol p 1	Плевел многолетний	Beta-expansin	15	25,00	5	8,33
Phl p 1	Тимофеевка луговая	Beta-expansin	18	30,00	1	1,67
Phl p 2		Beta-expansin	5	8,33	26	43,33
Mal d 1	Яблоко	PR-10	9	15,00	2	3,33
Bet v 1	Береза повислая	PR-10	17	28,33	5	8,33
Bet v 2		Profilin	10	16,67	21	35,0
Pho d 2	Финиковая пальма	Profilin	12	20,00	0	0,00
Mer a 1	Пролесник однолетний	Profilin	14	23,33	0	0,00
Cuc m 2	Дыня	Profilin	13	21,67	1	1,67
Hev b 8	Латекс	Profilin	11	18,33	0	0,00
Ole e 1	Олива	Ole e 1-family	11	18,33	0	0,00
Amb a 1	Амброзия	Pectate lyase	24	40,00	7	11,67
Alt a 1	<i>Alternaria alternata</i>	Alt a 1-family	14	23,33	3	5,00
Fra a 1 + 3	Клубника	PR-10 + LTP	9	15,00	1	1,67
Art v 3	Полынь	nsLTP	2	3,33	14	23,33
Gal d 2	Яичный белок	Ovalbumin	10	16,67	0	0,00
Fel d 1	Эпителий кота	Uteroglobin	17	28,33	0	0,00
Phl p 4	Тимофеевка луговая	Berberine bridge enzyme	2	3,33	21	35,0
Amb a 4	Амброзия	Plant defensin	8	13,33	17	28,33
Aln g 4	Ольха	Polcalcin	2	3,33	17	28,33

\* В таблице указаны только статистически достоверные различия ( $p < 0,05$ ) между группами по критерию  $\chi^2$ .

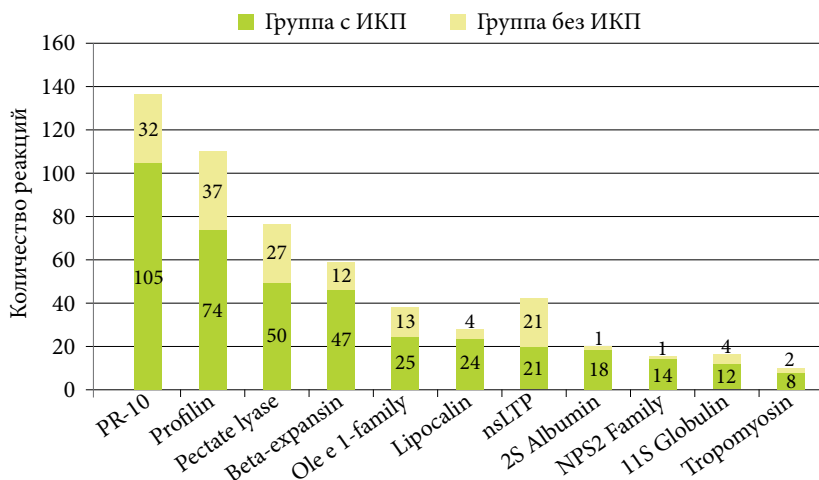


Рис. 2. Количество положительных реакций на разные группы белков аллергенов в двух группах

к аллергенам европейского клеща домашней пыли (Der p 2 и Der p 5) – 36,60 [21,64; 45,19] и 33,19 [19,92; 37,09] кЕА/л (табл. 4).

У пациентов без признаков иммунокомпрометации более высокие концентрации IgE-АТ зафиксированы к аллергенам паспалума (Pa n) – 11,2 [2,15; 45,7] кЕА/л, к аллергенам тимофеевки луговой (Phl p 4) – 13,50 [3,11; 21,10] кЕА/л, к аллергенам пыльцы ржи (Sec s\_pollen) – 10,95 [1,94; 25,33] кЕА/л, к аллергенам ольхи (Aln g 1) – 13,6 [1,98; 27,78] кЕА/л.

## Обсуждение

Аллергенные белки из разных источников окружающей среды часто имеют схожие последовательности и структуры, что может объяснять перекрестную реактивность. Как следствие, различные растения и продукты питания способны вызывать схожие IgE-опосредованные реакции у определенных групп лиц [9].

Полученные нами данные предоставляют ценную информацию о частоте и спектре сенсibilизации к различным аллергенам у иммунокомпрометированных пациентов Республики Ингушетии.

Так, в целом уровень сенсibilизации к амброзии в среднем составляет 11% [10]. Среди иммунокомпрометированных пациентов чаще встречалась сенсibilизация к аллергенам амброзии (Amb a и Amb a 1) – 21,67 и 40,0% положительных реакций соответственно, а также к белкам тимофеевки луговой (Phl p 1) – 30,0%. Следовательно, эти два аллергена являются значимыми в аллергологическом профиле иммунокомпрометированных пациентов. С высоким уровнем сенсibilизации в общем профиле у иммунокомпрометированных пациентов также ассоциировались аллергены Bet v 1 (береза повислая) и Fel d 1 (эпителий кота) – по 28,33% положительных реакций соответственно. Это указывает на значительную распространенность аллергии на пыльцу березы и эпителий кота (Fel d 1). Иммунокомпрометированные пациенты проявляли высокую степень чувствительности к аллергенам фундука (Cor a 11) – 66,32 кЕА/л, к аллергенам американского клеща домашней пыли (Der f 2) – 38,66 кЕА/л, к аллергенам европейского клеща домашней пыли (Der p 2 и Der p 5) – 36,60 и 33,19 кЕА/л.

У пациентов без признаков иммунокомпрометации спектр сенсibilизации был значительно менее широким с преобладанием высокой сенсibilизации к белкам тимофеевки луговой (Phl p 2 и Phl p 4) – 43,33 и 35,0% соответственно, к белкам полыни (Art v 3) – 23,33%, к белкам амброзии (Amb a 4) – 28,33%, к белкам ольхи (Aln g 4) – 28,33%.

## Выводы

Результаты исследования свидетельствуют о значительных различиях в спектрах сенсibilизации между иммунокомпрометированными и иммунонекомпрометированными пациентами. Эти различия



Таблица 4. Концентрации IgE-АТ у пациентов двух групп, кЕА/л\*

Наименование	Молекула	Группа с ИКП			Группа без ИКП		
		Me	Q1	Q3	Me	Q1	Q3
Свиной пальчатый	Cyn d	13,88	7,45	20,59	–	–	–
	Cyn d 1	15,82	1,12	32,19	2,18	1,64	2,32
Плевел многолетний	Lol p 1	5,64	3,41	27,48	1,59	1,56	1,59
Паспалум/гречка заметная	Pa n	4,1	2,753	7,45	11,2	2,15	45,7
Тимофеевка луговая	Phl p 1	12,79	2,22	30,84	1,06	1,06	1,06
	Phl p 2	26,37	1,6	31,76	10,6	2,51	48,03
	Phl p 12	6,35	2,73	18,49	5,40	0,82	10,02
	Phl p 5.0101	16,91	5,64	35,60	–	–	–
	Phl p 6	23,46	0,47	37,16	10,53	3,19	18,83
	Phl p 4	1,23	1,008	1,46	13,5	3,11	21,1
Рожь (пыльца)	Sec c_pollen	2,5	1,105	16,01	10,95	1,943	25,33
Японский кедр	nCry j 1	12,90	12,90	12,90	1,58	1,32	6,07
Береза повислая	Bet v 6	10,64	3,22	17,50	1,08	0,50	8,70
Орешник (лещина)	Cor a 1.0103	9,56	3,04	28,31	–	–	–
Ольха	Aln g 1	5,35	2,025	35,9	13,16	1,988	27,78
Ясень	Fra e	6,67	1,57	7,62	1,70	1,19	3,67
	Fra e 1	11,40	7,95	17,56	–	–	–
Олива	Ole e 1	12,80	8,77	22,02	–	–	–
Финиковая пальма	Pho d 2	7,38	1,16	26,66	–	–	–
Амброзия	Amb a 4	13,44	3,21	18,76	1,56	0,45	9,80
Пролесник однолетний	Mer a 1	6,73	1,64	14,66	–	–	–
Подорожник	Pla l 1	17,57	8,84	26,29	–	–	–
Американский клещ домашней пыли	Der f 2	38,66	22,44	42,05	1,69	0,59	3,45
Европейский клещ домашней пыли	Der p 1	10,00	2,66	21,66	1,30	0,73	3,21
	Der p 2	36,60	21,64	45,19	1,47	1,03	6,60
	Der p 5	33,19	19,92	37,09	2,58	1,06	4,58
	Der p 20	8,34	6,45	17,07	0,58	0,58	0,58
	Der p 21	16,93	5,36	30,81	–	–	–
<i>Blomia tropicalis</i>	Blo t 5	9,69	3,28	33,77	–	–	–
	Blo t 10	16,50	8,49	24,52	–	–	–
	Blo t 21	11,76	6,30	17,21	–	–	–
<i>Alternaria alternata</i>	Alt a 1	25,69	10,71	34,42	1,03	0,59	1,04
	Alt a 6	8,43	4,79	8,43	1,24	0,57	1,93
Арахис	Ara h 8	7,17	1,25	15,59	–	–	–
Соя	Gly m 4	5,90	2,87	6,70	0,40	0,40	0,40
Киви	Act d 2	5,25	5,25	5,25	1,59	1,59	1,59
Дыня	Cuc m 2	5,81	0,94	19,03	1,05	1,05	1,05
Кешью	Ana o 3	6,86	3,90	14,58	–	–	–
Бразильский орех	Ber e 1	5,74	5,74	5,74	0,36	0,36	0,36
Фундук	Cor a 1.0401	6,53	3,18	26,05	–	–	–
	Cor a 11	66,32	33,47	99,16	–	–	–
	Cor a 14	5,15	2,74	6,81	–	–	–



Наименование	Молекула	Группа с ИКП			Группа без ИКП		
		Me	Q1	Q3	Me	Q1	Q3
Фисташка	Pis v 1	36,21	36,21	36,21	–	–	–
	Pis v 2	7,72	7,72	7,72	–	–	–
<i>Anisakis simplex</i>	Ani s 3	24,53	24,53	24,53	–	–	–
Краб	Chi spp.	13,35	13,35	13,35	–	–	–
Омар	Hom g	3,68	2,57	4,78	0,59	0,59	0,59
Креветка	Lit s	10,85	5,48	16,23	–	–	–
Кальмар	Lol spp.	18,60	18,60	18,60	–	–	–
Тигровая креветка	Pen m 2	5,43	5,43	24,95	–	–	–
Моллюск	Rud spp.	4,69	4,69	4,69	–	–	–
Перелетная саранча	Loc m	13,06	6,72	19,40	–	–	–
Большой мучной хрущак	Ten m	15,25	7,77	22,72	0,54	0,54	0,54
Моча собаки (включая Can f 5)	Can f_male urine	22,41	12,26	32,55	2,56	2,33	2,81
Эпителий kota	Fel d 7	8,65	7,96	9,34	–	–	–
Мышь домашняя, эпидермис	Equ c 1	12,33	7,65	17,02	–	–	–
Латекс	Hev b 8	6,33	3,62	9,48	–	–	–

\* В таблице указаны только статистически достоверные различия ( $p < 0,05$ ) между группами по критерию  $\chi^2$ .

могут быть обусловлены сочетанием генетических, иммунных, экологических, диетических и ряда других факторов.

К основным выводам можно отнести следующие.

1. Иммунокомпрометированные пациенты достоверно чаще болели сезонным аллергическим ринитом в сочетании с перекрестной пищевой аллергией ( $p < 0,05$ ).

2. Спектр сенсибилизации у лиц, страдающих аллергическими заболеваниями, в Северо-Кавказском федеральном округе (Республика Ингушетия) зависит от этиологической основы аллергии в виде мажорного аллергена пыльцы амброзии *Amb a* и *Amb a 1*.

У иммунокомпрометированных пациентов наиболее распространенными аллергенами были *Amb a* и *Amb a 1* (амброзия), *Phl p 1* (timoфеевка луговая), *Bet v 1* (береза повислая) и *Fel d 1* (эпителий kota).

3. У иммунокомпрометированных пациентов наиболее часто встречались положительные аллергические реакции на разные молекулы, входящие в группу белков Beta-expansin и Profilin. Полученные данные могут указывать на общую молекулярную структуру или перекрестную реактивность. Учет перекрестных реакций может способствовать более точной диагностике.

4. Результаты исследования свидетельствуют о высокой степени важности проведения аллергокомпонентной диагностики, что в свою очередь позволит персонализировать выбор лечебных аллергенов для проведения аллерген-специфической иммунотерапии и повысить ее эффективность. Проведенное исследование подтверждает, что профиль сенсибилизации к аллергенам зависит от иммунокомпрометации. Понимание особенностей аллергокартирования у иммунокомпрометированных пациентов позволит разработать персонализированные протоколы лечения аллергических заболеваний в Республике Ингушетия. Это сделает лечение более эффективным и безопасным, а следовательно, повысит качество жизни пациентов. Полученные данные подтверждают необходимость дальнейшего изучения региональных особенностей аллергокартирования у иммунокомпрометированных пациентов, страдающих аллергическими заболеваниями. 🍷

**Финансирование.**

Исследование не имело спонсорской поддержки.

**Конфликт интересов.**

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

**Литература**

1. Alska E., Doligalska A., Napiórkowska-Baran K., et al. Global burden of allergies: mechanisms of development, challenges in diagnosis, and treatment. *Life* (Basel). 2025; 15 (6): 878.
2. D'Amato G., Chong-Neto H.J., Monge Ortega O.P., et al. The effects of climate change on respiratory allergy and asthma induced by pollen and mold allergens. *Allergy*. 2020; 75 (9): 2219–2228.



3. Global Initiative for Asthma. Global Strategy for Asthma Management and Prevention. Global Initiative for Asthma, 2018. URL: <http://www.ginasthma.org>.
4. Левина Ю.Г., Намазова-Баранова Л.С. и др. Интегративный анализ эпидемиологического профиля клинико-лабораторных маркеров сенсibilизации у детей: результаты поперечного исследования. Педиатрическая фармакология. 2021; 18 (2): 118–133.
5. Разикова И.С., Дустбабаева Н.Д., Байбекова В.Ф., Айдарова Н.П. Спектр сенсibilизации к аэроаллергенам у пациентов с аллергическими заболеваниями, проживающих в Верхнечирчикском районе Республики Узбекистан. Российский аллергологический журнал. 2023; 20 (4): 455–463.
6. Файзуллина Р.М., Гафурова Р.Р., Викторова В.В. Особенности клинико-anamнестических данных и роль сенсibilизации к респираторным аллергенам у детей с atopической бронхиальной астмой. Вестник Авиценны. 2023; 25 (1): 129–139.
7. Гуцин И.С., Курбачева О.М. Аллергия и аллерген-специфическая иммунотерапия. Монография. М.: Фармарус Принт Медиа, 2010.
8. Тимошенко Д.О., Павлова К.С., Курбачева О.М., Ильина Н.И. Место молекулярной алергодиагностики при проведении алергенспецифической иммунотерапии. Российский аллергологический журнал. 2022; 19 (3): 336–345.
9. Гервазиева В.Б., Самойликов П.В., Зайцев Е.М., Быков А.С. Соя: алергенные свойства белков и IgE-перекрестные реакции. Российский аллергологический журнал. 2022; 19 (3): 367–377.
10. Ненашева Н.М., Мигачева Н.Б., Астафьева Н.Г., Беляева Т.В. Частота встречаемости, клинические и диагностические особенности аллергии к амброзии у пациентов, проживающих в различных регионах РФ. Практическая алергология. 2022; 2: 21–33.

### Comparative Analysis of Allergy Mapping Data in Immunocompromised Patients in the Republic of Ingushetia

Kh.B. Pugoeva, A.V. Maksimova, PhD, N.S. Tataurshchikova, PhD, Prof.

*Peoples' Friendship University of Russia*

Contact person: Khadi B. Pugoeva, [pugoeva.khadi@mail.ru](mailto:pugoeva.khadi@mail.ru)

*The incidence of allergic diseases is increasing annually. A recent trend has also been the expansion of sensitization spectra in patients suffering from various allergic diseases, with a predominance of the polyvalent vector. Parallel to the increase in the incidence of allergy pathology, there has been an increase in the proportion of patients with various acquired immunodeficiency states. Thus, immunocompromised patients with allergic diseases are increasingly being seen in clinics. Recent observations demonstrate that the spectrum and degree of sensitization in immunocompromised patients with allergic diseases are more pronounced and varied, which, in turn, requires the development of new diagnostic algorithms for more accurate and targeted treatment of allergic diseases and preventive measures. Undoubtedly, different climatic conditions and residence in different geographic regions influence the nature and degree of sensitization, which must be taken into account when developing differentiated diagnostic and treatment algorithms.*

**Material and methods.** *Using molecular allergy diagnostics, we studied differences in sensitization spectra between immunocompromised (study group) and non-immunocompromised (comparison group) patients with allergic diseases in the Republic of Ingushetia.*

*The study was based on an analysis of 120 outpatient records (60 patients each in the study group and comparison group) aged 1 to 64 years. Standardized allergy history questionnaires were used to collect data, and standardized molecular diagnostics were performed.*

**Results.** *The study revealed high titers of specific IgE to ragweed pollen allergens (Amb a and Amb a 1), as well as to timothy grass proteins (Phl p 1) among immunocompromised patients. Other protein molecules with high levels of sensitization included Bet v 1 (birch) and Fel d 1 (cat epithelium). Immunocompromised patients showed the highest sensitivity to hazelnut allergens (Cor a 11), american house dust mite allergens (Der f 2), and european house dust mite allergens (Der p 2 and Der p 5).*

*In the group of non-immunocompromised patients, the sensitization spectrum was more limited, with predominant sensitization to plant pollens (Phl p 2 and Phl p 4 (timothy grass), Pa n (paspalum/buckwheat), Bet v 2 (Betula sylvestris).*

**Conclusions.** *These results highlight the importance and necessity of tailored allergy diagnostics in immunocompromised patients, which will enable the development of differentiated treatment algorithms and prevention of allergic disease exacerbations.*

**Keywords:** *immunocompromised patients, molecular allergy diagnostics, allergic diseases*