

## ВЛИЯНИЕ ПОЛА НА ЧАСТОТУ СЕНСИБИЛИЗАЦИИ ИНГАЛЯЦИОННЫМИ АЛЛЕРГЕНАМИ ПРИ АЛЛЕРГИЧЕСКОМ РИНИТЕ, БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМЕ И ИХ СОЧЕТАНИИ



С. А. Ляликов<sup>1</sup>, П. В. Клещенко<sup>1</sup>, Е. В. Котова<sup>2</sup>, Н. Б. Маркевич<sup>2</sup>, О. А. Токерь<sup>2</sup>,  
Т. Н. Гриневич<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Гродненский государственный медицинский университет, Гродно, Беларусь

<sup>2</sup>Гродненская университетская клиника, Гродно, Беларусь

*Введение.* В Республике Беларусь аллергическими заболеваниями страдают от 10 до 15% населения, причем отмечается неуклонный рост уровня заболеваемости аллергическим ринитом (АР) и бронхиальной астмой (БА).

*Цель исследования.* Оценить влияние пола на характер сенсibilизации к ингаляционным аллергенам у жителей Гродненской области, страдающих АР, БА и сочетанием этих заболеваний (АР+БА).

*Материал и методы.* По результатам кожных скарификационных проб с бытовыми, эпидермальными, пыльцевыми аллергенами проанализировали профили сенсibilизации 237 пациентов (97 женщин, 140 мужчин), страдающих АР (101 пациент), БА (89 пациентов) и АР+БА (57 пациентов).

*Результаты.* При АР у мужчин статистически значимо чаще, чем у женщин, и с частотой, превышающей 50%, определяется сенсibilизация к злакам и ранним деревьям, мажорными для представительниц женского пола являются бытовые аллергены. У пациентов с БА сенсibilизация чаще выявляется к бытовым аллергенам, пыльце злаков и деревьев/кустарников, при этом гендерные различия в профиле сенсibilизации выражены в меньшей степени, чем при аллергическом рините: у мужчин несколько чаще встречается аллергия к домашней пыли, а женщины статистически значимо чаще алергизированы пыльцой ясеня. При сочетании БА с АР профиль сенсibilизации схож с таковым у пациентов с изолированной БА: аллергия чаще всего выявлялась к домашней пыли, пыльце злаков и деревьев; половые различия выражены также незначительно: у женщин статистически значимо чаще, чем у мужчин, выявляется сенсibilизация к эпидермальным аллергенам, реже – к пыльце тимopheевки и пырея ползучего.

*Выводы.* Половая принадлежность пациентов с БА и/или АР существенно влияет на спектр причинно-значимых аллергенов.

**Ключевые слова:** аллергический ринит, бронхиальная астма, сенсibilизация, гендерные особенности.

*Для цитирования:* Влияние пола на частоту сенсibilизации ингаляционными аллергенами при аллергическом рините, бронхиальной астме и их сочетании / С. А. Ляликов, П. В. Клещенко, Е. В. Котова, Н. Б. Маркевич, О. А. Токерь, Т. Н. Гриневич // Журнал Гродненского государственного медицинского университета. 2023. Т. 21, № 4. С. 368-373. <https://doi.org/10.25298/2221-8785-2023-21-4-368-373>.

### Введение

Бронхиальная астма (БА) и аллергический ринит (АР) представляют собой глобальную проблему общественного здоровья и здравоохранения в связи с их широкой распространенностью и существенным снижением качества жизни пациентов. Многочисленные эпидемиологические исследования показывают рост заболеваемости аллергией во всем мире. Подсчитано, что сенсibilизация к ингаляционным аллергенам встречается у 17-55% людей [1]. В Республике Беларусь, согласно данным ряда исследований, аллергическими заболеваниями страдают от 10 до 15% населения, причем отмечается неуклонный рост уровня заболеваемости АР и БА [2].

Патофизиологические изменения у пациентов с АР и БА имеют схожий характер. Слизистые оболочки носа и бронхов реагируют на одни и те же аллергены, воспаление развивается в результате активации однотипных клеток и продукции идентичных цитокинов. Морфологические исследования свидетельствуют о сходном клеточном составе воспалительного инфильтрата слизистой оболочки носа и бронхов [3].

Считается, что множество факторов ответственны за нарушение формирования толерант-

ности к экзогенным, не ассоциированным с инфекцией антигенам, развитие сенсibilизации, а также за выраженность клинических проявлений при контакте с аллергенами у сенсibilизированных людей. Прежде всего это иммунные факторы, обеспечивающие баланс Treg/Th1/Th2. Установлено важное значение таких индивидуальных факторов, как генетическая предрасположенность к аллергическим заболеваниям, особенности диеты, среды обитания (климата, погоды, загрязнения окружающей среды), профессиональных вредностей. Несомненно, определенную роль в формировании сенсibilизации играет половая принадлежность, но данные о влиянии этих факторов весьма противоречивые.

Так, по результатам исследований в Республике Польша, положительные кожные пробы с ингаляционными аллергенами статистически значимо чаще встречаются у мужчин, чем у женщин, тогда как клинически бессимптомная сенсibilизация существенно чаще определяется у женщин, чем у мужчин [4]. С другой стороны, клинические данные, подтверждающие роль пола в процессе сенсibilизации, свидетельствуют о более высокой частоте крапивницы, анафилаксии, пищевой аллергии и астмы у

женщин, чем у мужчин [5, 6, 7]. Китайские ученые на основании анализа результатов кожного тестирования пациентов с разными аллергическими заболеваниями установили, что мужчины чаще, чем женщины, сенсибилизированы аллергенами *Blomia tropicalis*, тараканов и смешанной плесени, а женщины более чувствительны к *Dermatophagoides farinae* и перхоти животных [8].

**Цель нашего исследования** – оценить влияние пола на характер сенсибилизации к ингаляционным аллергенам у жителей Гродненской области, страдающих АР, БА и сочетанием этих заболеваний.

### Материал и методы

Были проанализированы профили сенсибилизации 237 жителей Гродненской области (97 женщин, 140 мужчин), проходивших обследование в аллергологическом отделении Гродненской университетской клиники в период с 2018 по 2020 гг. по поводу АР (101 пациент), БА (89 пациентов) и сочетания этих заболеваний (57 пациентов).

Критерии включения в исследование:

- возраст старше 18 лет;
- диагностированный АР, БА аллергической или смешанной этиологии и сочетание этих заболеваний;
- наличие информированного согласия на проведение обследования.

Критерии невключения в исследование:

- обострение аллергического заболевания;
- острые инфекционные заболевания;
- обострение хронических заболеваний;
- аутоиммунные, онкологические, психиатрические заболевания, СПИД;
- наличие анафилаксии в анамнезе;
- беременность и период лактации;
- прием антигистаминных и антилейкотриеновых препаратов, глюкокортикостероидов, стабилизаторов мембран тучных клеток в течение 7 дней перед проведением тестирования.

Тесты проводились на коже спины или обоих предплечий, для прокола кожи использовались одноразовые ланцеты. Непосредственно перед процедурой место проведения кожной пробы обрабатывали 70% этиловым спиртом. В качестве положительного и отрицательного контроля использовали гистамин и физиологический раствор.

Учет результатов тестирования осуществляли через 15 минут при условии достоверности контрольных проб. Возникновение папулы менее 3 мм в диаметре оценивали как слабоположительный результат (+), от 3 до 5 мм – положительный (++) , от 5 до 10 мм – резко положительный (+++), более 10 мм – гиперэргическая реакция (++++).

Для кожных проб были использованы следующие категории аллергенов: бытовые (домашняя и библиотечная пыль); эпидермальные (перо подушки, шерсть кошки, собаки, морской свинки, кролика, перхоть лошади, человеческий волос); пыльцевые – с учетом класса растения,

а именно злаки (лисохвост райграс, тимopheевка, мятлик, полевица, рожь посевная, костер, кукуруза), деревья и кустарники (орешник, береза висячая, ольха, ясень, каштан конский), травы и сорняки (пырей ползучий, полынь, амброзия, одуванчик, подсолнечник, лебеда).

### Результаты и обсуждение

У пациентов с АР наиболее часто определялась сенсибилизация к бытовым аллергенам и пыльце злаков, наиболее редко – к эпидермальным аллергенам (табл. 1, 2). Повышенная чувствительность к бытовым и эпидермальным аллергенам у женщин и мужчин выявлялась практически с одинаковой частотой, а сенсибилизация к экстрактам пыльцы всех злаков (кроме кукурузы), использованных в исследовании у мужчин, была статистически значимо выше, чем у женщин. Причем у мужчин все злаковые аллергены были мажорными (кроме кукурузы), а у женщин только частота встречаемости сенсибилизации к пыльце лисохвоста и тимopheевки превышала 50%.

**Таблица 1.** – Частота выявления сенсибилизации к бытовым и эпидермальным аллергенам у пациентов разного пола, страдающих АР

**Table 1.** – Frequency of sensitization to household and epidermal allergens in patients of different sexes suffering from allergic rhinitis

Аллерген	Все	Женщины	Мужчины	Значение P
Домашняя пыль	69,70%	65,12%	73,21%	-
Библиотечная пыль	52,58%	53,49%	51,85%	-
Шерсть кошки	33,73%	30,77%	36,36%	-
Перо подушки	30,21%	23,81%	35,19%	-
Морская свинка	22,35%	26,19%	18,60%	-
Шерсть кролика	21,95%	18,42%	25,00%	-
Шерсть собаки	20,93%	15,38%	25,53%	-
Перхоть лошади	20,73%	13,89%	26,09%	-
Человеческий волос	15,91%	19,05%	13,04%	-

Примечание: в этой и последующих таблицах «-» –  $P > 0,1$

**Таблица 2.** – Частота выявления сенсибилизации к пыльце злаков у пациентов разного пола, страдающих АР

**Table 2.** – The frequency of sensitization to cereal pollen in patients of different sexes suffering from allergic rhinitis

Аллерген	Все	Женщины	Мужчины	Значение P
Лисохвост	69,70%	53,49%	82,14%	<0,002
Райграс	69,39%	47,62%	85,71%	<0,0001
Тимopheевка	68,69%	51,16%	82,14%	<0,0009
Мятлик	66,23%	48,84%	80,00%	<0,0001
Полевица	63,75%	47,06%	76,09%	<0,003
Рожь посевная	62,89%	45,24%	76,36%	<0,002
Костер	62,00%	39,53%	79,95%	<0,0001
Кукуруза	31,51%	25,81%	35,71%	-

Схожие гендерные различия установлены в отношении частоты сенсibilизации к пыльце деревьев и кустарников (табл. 3). Три четверти мужчин, страдающих АР, были сенсibilизированы пыльцой раннецветущих деревьев: березы висячей и ольхи, а также орешника. У женщин аллергия на пыльцу этих растений выявлялась статистически значимо реже, причем только распространенность сенсibilизации к пыльце орешника превышала 50%.

**Таблица 3.** – Частота выявления сенсibilизации к пыльце деревьев и кустарников у пациентов разного пола, страдающих АР

**Table 3.** – The frequency of sensitization to the pollen of trees and shrubs in patients of different sexes suffering from allergic rhinitis

Аллерген	Все	Женщины	Мужчины	Значение P
Орешник	64,29%	51,16%	74,55%	<0,014
Береза висячая	62,00%	41,86%	77,19%	<0,0025
Ольха	58,33%	37,21%	75,47%	<0,0001
Ясень	47,62%	47,22%	47,92%	-
Каштан конский	21,43%	18,18%	23,53%	-

**Таблица 4.** – Частота выявления сенсibilизации к пыльце трав/сорняков у пациентов разного пола, страдающих АР

**Table 4.** – The frequency of sensitization to grass/weed pollen in patients of different sexes suffering from allergic rhinitis

Аллерген	Все	Женщины	Мужчины	Значение P
Пырей ползучий	55,27%	48,65%	60,00%	-
Полынь	49,21%	38,24%	62,07%	0,06
Амброзия	34,94%	25,00%	41,18%	-
Одуванчик	33,73%	36,11%	31,91%	-
Подсолнечник	23,64%	20,00%	28,00%	-
Лебеда	15,07%	6,67%	21,93%	0,07

У пациентов с БА сенсibilизация чаще выявляется к бытовым аллергенам, пыльце злаков и деревьев/кустарников (табл. 5, 6, 7). При этом гендерные различия в профиле сенсibilизации выражены в меньшей степени, чем при АР: у мужчин несколько чаще встречается аллергия к домашней пыли, а женщины статистически значимо чаще алергизированы пыльцой ясеня.

Мажорные аллергены для женщин с БА – домашняя и библиотечная пыль, пыльца всех использованных нами для диагностики злаков (за исключением кукурузы) и деревьев (за исключением каштана конского). Все эти аллергены мажорные и для мужчин, но, в отличие от женщин, более 50% пациентов с БА мужского пола имеют сенсibilизацию к перу подушки и шерсти кошки.

**Таблица 5.** – Частота выявления сенсibilизации к бытовым и эпидермальным аллергенам у пациентов разного пола, страдающих БА

**Table 5.** – The frequency of sensitization to household and epidermal allergens in patients of different sexes with bronchial asthma

Аллерген	Все	Женщины	Мужчины	Значение P
Домашняя пыль	77,11%	65,52%	83,33%	0,06
Библиотечная пыль	56,63%	58,62%	55,56%	-
Перо подушки	52,56%	40,74%	58,82%	-
Шерсть кошки	45,45%	38,46%	51,72%	-
Шерсть кролика	38,89%	44,00%	34,48%	-
Шерсть собаки	30,00%	36,00%	25,71%	-
Морская свинка	28,07%	33,33%	23,33%	-
Человеческий волос	25,42%	33,33%	18,75%	-
Перхоть лошади	24,14%	25,93%	22,58%	-

**Таблица 6.** – Частота выявления сенсibilизации к пыльце злаков у пациентов разного пола, страдающих БА

**Table 6.** – The frequency of sensitization to cereal pollen in patients of different sexes with bronchial asthma

Аллерген	Все	Женщины	Мужчины	Значение P
Тимофеевка	73,49%	67,86%	76,36%	-
Мятлик	73,41%	64,29%	62,96%	-
Райграс	69,51%	60,71%	74,07%	-
Лисохвост	69,51%	64,29%	72,22%	-
Полевица	67,74%	68,00%	67,57%	-
Костер	59,76%	50,00%	64,81%	-
Рожь посевная	55,70%	50,00%	58,82%	-
Кукуруза	33,96%	33,33%	34,48%	-

**Таблица 7.** – Частота выявления сенсibilизации к пыльце деревьев и кустарников у пациентов разного пола, страдающих БА

**Table 7.** – The frequency of sensitization to the pollen of trees and shrubs in patients of different sexes with bronchial asthma

Аллерген	Все	Женщины	Мужчины	Значение P
Береза висячая	71,08%	78,57%	67,27%	-
Ольха	66,67%	74,07%	62,96%	-
Орешник	66,10%	64,29%	51,85%	-
Ясень	61,76%	77,78%	51,22%	0,025
Каштан конский	16,90%	7,41%	22,73%	0,08

Частота встречаемости аллергии к пыльце трав/сорняков у пациентов разного пола, страдающих БА, статистически значимо не различается (табл. 8), но для женщин с этой патологией мажорные аллергены – пыльца пырея ползучего, полыни и подсолнечника, а для мужчин – только пыльца пырея ползучего. Следует отметить, что у женщин с аллергическим ринитом частота сенсibilизации к пыльце трав/сорняков не превышала 50%.

**Таблица 8.** – Частота выявления сенсibilизации к пыльце трав/сорняков у пациентов разного пола, страдающих БА

**Table 8.** – The frequency of sensitization to grass/weed pollen in patients of different sexes with bronchial asthma

Аллерген	Все	Женщины	Мужчины	Значение P
Пырей ползучий	70,31%	74,07%	67,57%	-
Полынь	54,00%	63,16%	48,39%	-
Амброзия	38,24%	32,00%	31,86%	-
Подсолнечник	32,50%	50,00%	23,08%	0,08
Одуванчик	31,75%	42,31%	24,32%	-
Лебеда	19,64%	25,00%	15,62%	-

У лиц с сочетанной патологией (АР и БА) профиль сенсibilизации был схож с таковым у пациентов с изолированной астмой: аллергия чаще всего выявлялась к домашней пыли, пыльце злаков и деревьев (табл. 9, 10, 11), но гендерные различия у первых встречались существенно чаще. У мужчин статистически значимо реже, чем у женщин, определялась сенсibilизация к шерсти кроликов и кошки, но чаще – к пыльце тимopheевки и пырея ползучего (табл. 12).

**Таблица 9.** – Частота выявления сенсibilизации к бытовым и эпидермальным аллергенам у пациентов разного пола, страдающих БА и АР

**Table 9.** – Frequency of sensitization to household and epidermal allergens in patients of different sexes suffering from bronchial asthma and allergic rhinitis

Аллерген	Все	Женщины	Мужчины	Значение P
Домашняя пыль	76,36%	75,00%	77,14%	-
Библиотечная пыль	38,89%	55,00%	29,41%	0,06
Перо подушки	50,00%	40,00%	55,88%	-
Шерсть кролика	24,49%	42,11%	13,33%	0,02
Шерсть кошки	22,92%	42,11%	10,34%	0,01
Шерсть собаки	20,41%	31,58%	13,33%	-
Человеческий волос	12,00%	10,53%	12,90%	-
Перхоть лошади	11,20%	15,00%	6,90%	-
Морская свинка	10,20%	15,79%	6,67%	-

**Таблица 10.** – Частота выявления сенсibilизации к пыльце злаков у пациентов разного пола, страдающих БА и АР

**Table 10.** – The frequency of sensitization to cereal pollen in patients of different sexes suffering from bronchial asthma and allergic rhinitis

Аллерген	Все	Женщины	Мужчины	Значение P
Полевица	62,22%	46,67%	70,00%	-
Мятлик	60,71%	61,90%	60,00%	-
Райграсс	60,71%	47,62%	68,57%	-
Тимофеевка	60,71%	42,86%	71,43%	0,04
Лисохвост	58,93%	47,62%	65,71%	-
Костер	53,57%	47,62%	57,14%	-
Рожь посевная	46,30%	42,86%	48,48%	-
Кукуруза	39,02%	23,08%	46,43%	-

**Таблица 11.** – Частота выявления сенсibilизации к пыльце деревьев и кустарников у пациентов разного пола, страдающих БА и АР

**Table 11.** – Frequency of sensitization to tree and shrub pollen in patients of different sexes suffering from bronchial asthma and allergic rhinitis

Аллерген	Все	Женщины	Мужчины	Значение P
Ольха	53,57%	57,14%	51,43%	-
Орешник	51,85%	57,14%	48,48%	-
Береза висячая	51,79%	42,86%	57,14%	-
Ясень	44,68%	43,75%	45,16%	-
Каштан конский	25,00%	31,25%	21,87%	-

**Таблица 12.** – Частота выявления сенсibilизации к пыльце трав/сорняков у пациентов разного пола, страдающих БА и АР

**Table 12.** – The frequency of sensitization to grass/weed pollen in patients of different sexes suffering from bronchial asthma and allergic rhinitis

Аллерген	Все	Женщины	Мужчины	Значение P
Пырей ползучий	55,10%	33,33%	77,74%	0,002
Полынь	40,62%	52,94%	26,67%	-
Амброзия	28,89%	21,43%	32,26%	-
Лебеда	22,50%	27,27%	20,69%	-
Одуванчик	20,00%	14,29%	22,58%	-
Подсолнечник	11,76%	24,29%	10,00%	-

Мажорными аллергенами у женщин, страдающих БА и АР, были домашняя пыль, библиотечная пыль, пыльца мятлика, ольхи, орешника и полыни, у мужчин – домашняя пыль, перо подушки, пыльца злаков (кроме ржи посевной и кукурузы), ольхи, березы висячей и пырея ползучего.

Существует теоретическое обоснование влияния пола на процесс сенсibilизации и выраженность проявлений аллергии, предполагается, что эстрогены усиливают реакции гиперчув-

ствительности немедленного и замедленного типа. Этот эффект объясняют присутствием рецепторов эстрогенов на большинстве клеток, участвующих в иммунном ответе [9, 10]. Полученные нами данные свидетельствуют о том, что направленность связей между полом и характером сенсибилизации зависит от вида аллергена и заболевания. В ряде случаев мужчины проявляют статистически значимо более высокую чувствительность к воздействию аллергенов, чем женщины. Таким образом, гендерные особенности реагирования не могут быть объяснены просто прямой активацией иммунных клеток эстрогенами.

### Заключение

Половая принадлежность пациентов с хроническими аллергическими заболеваниями дыхательных путей существенно влияет на спектр причинно-значимых аллергенов:

- при аллергическом рините у мужчин статистически значимо чаще, чем у женщин, и с частотой, превышающей 50%, определяется сенсиби-

лизация к злакам и ранним деревьям, мажорные для представительниц женского пола – бытовые аллергены;

- у пациентов с бронхиальной астмой сенсибилизация чаще выявляется к бытовым аллергенам, пыльце злаков и деревьев/кустарников, при этом гендерные различия в профиле сенсибилизации выражены в меньшей степени, чем при аллергическом рините: у мужчин несколько чаще встречается аллергия к домашней пыли, а женщины статистически значимо чаще аллергизированы пылью ясеня;

- при сочетании бронхиальной астмы с аллергическим ринитом профиль сенсибилизации схож с таковым у пациентов с изолированной астмой: аллергия чаще всего выявлялась к домашней пыли, пыльце злаков и деревьев; половые различия выражены также незначительно: у женщин статистически значимо чаще, чем у мужчин, выявляется сенсибилизация к эпидермальным аллергенам, реже – к пыльце тимopheвки и пырея ползучего.

### Литература

1. Bousquet, J. Allergic rhinitis and its impact on asthma / Bousquet, P. Van Cauwenberge, N. J. Khaltaev // *J. Allergy Clin. Immunol.* – 2001. – Vol. 108, suppl. 5. – P. 147-334. – doi: 10.1067/mai.2001.118891.
2. Семенова, И. В. Проблема пыльцевой аллергии в Беларуси / И. В. Семенова, Л. П. Выхристенко // *Медицинские новости.* – 2012. – № 5. – С. 4-10. – edn: OYBXPR.
3. О механизмах взаимосвязи аллергического ринита и бронхиальной астмы и особенности лечения (обзор литературы) / Г. А. Гаджимирзаев [и др.] // *Российская оториноларингология.* – 2017. – № 5. – С. 88-96. – doi: 10.18692/1810-4800-2017-5-88-96. – edn: ZNEHCX.
4. The Impact of Sex and Age on the Prevalence of Clinically Relevant Sensitization and Asymptomatic Sensitization in the General Population / A. Dor-Wojnarowska [et al.] // *Arch Immunol Ther Exp (Warsz).* – 2017. – Vol. 65, iss. 3. – P. 253-261. – doi: 10.1007/s00005-016-0425-7.
5. Trends in hospitalizations for anaphylaxis, angioedema, and urticaria in Australia, 1993-1994 to 2004-2005 / L. M. Poulos [et al.] // *J. Allergy Clin. Immunol.* – 2007. – Vol. 120, iss.4. – P. 878-884. – doi: 10.1016/j.jaci.2007.07.040.
6. Lenoir, R. J. Severe acute asthma and the menstrual cycle / R. J. Lenoir // *Anaesthesia.* – 1987. – Vol. 42, iss. 12. – P. 1287-1290. – doi: 10.1111/j.1365-2044.1987.tb05275.x.
7. Epidemiology of food allergy/food intolerance in adults: associations with other manifestations of atopy / T. Schäfer [et al.] // *Allergy.* – 2001. – Vol. 56, iss.12. – P. 1172-1179. – doi: 10.1034/j.1398-9995.2001.00196.x.
8. The prevalence and sex difference of allergen sensitization among adult patients with allergic diseases in Shanghai, China / Y. R. Yan [et al.] // *Asian Pac J. Allergy Immunol.* – 2019. – Vol. 37, iss. 3. – P. 147-153. – doi: 10.12932/AP-150118-0241.
9. Gender difference, sex hormones, and immediate type hypersensitivity reactions / W. Chen [et al.] // *Allergy.* – 2008. – Vol. 63, iss. 11. – P. 1418-1427. – doi: 10.1111/j.1398-9995.2008.01880.x.

10. Jensen-Jarolim, E. Gender-medicine aspects in allergology / E. Jensen-Jarolim, E. Untersmayr // *Allergy.* – 2008. – Vol. 63, iss. 5. – P. 610-615. – doi: 10.1111/j.1398-9995.2008.01645.x.

### References

1. Bousquet J, Van Cauwenberge P, Khaltaev N. Allergic rhinitis and its impact on asthma. *J Allergy Clin Immunol.* 2001;108(Suppl 5):147-334. doi: 10.1067/mai.2001.118891.
2. Semenova IV, Vykhrstenko LR. The problem of pollen allergy in Belarus. *Medicinskie novosti.* 2012;5:4-10. edn: OYBXPR. (Russian).
3. Gadzhimirzaev GA, Gadzhimirzaeva RG, Gamzatova EG, Dzhamaudinov YuA, Dzhamaudinova PYu, Musaeva KhM. On the mechanisms of interrelation between allergic rhinitis and bronchial asthma and the specific features of treatment (literature review). *Russian Otorhinolaryngology.* 2017;5:88-96. doi: 10.18692/1810-4800-2017-5-88-96. edn: ZNEHCX. (Russian).
4. Dor-Wojnarowska A, Liebhart J, Miecielica J, Rabski M, Fal A, Samoliński B, Nittner-Marszalska M. The Impact of Sex and Age on the Prevalence of Clinically Relevant Sensitization and Asymptomatic Sensitization in the General Population. *Arch Immunol Ther Exp (Warsz).* 2017;65(3):253-261. doi: 10.1007/s00005-016-0425-7.
5. Poulos LM, Waters AM, Correll PK, Loblay RH, Marks GB. Trends in hospitalizations for anaphylaxis, angioedema, and urticaria in Australia, 1993-1994 to 2004-2005. *J Allergy Clin Immunol.* 2007;120(4):878-884. doi: 10.1016/j.jaci.2007.07.040.
6. Lenoir RJ. Severe acute asthma and the menstrual cycle. *Anaesthesia.* 1987;42(12):1287-90. doi: 10.1111/j.1365-2044.1987.tb05275.x.
7. Schäfer T, Böhrer E, Ruhdorfer S, Weigl L, Wessner D, Heinrich J, Filipiak B, Wichmann HE, Ring J. Epidemiology of food allergy/food intolerance in adults: associations with other manifestations of atopy. *Allergy.* 2001;56(12):1172-1179. doi: 10.1034/j.1398-9995.2001.00196.x.
8. Yan YR, Xu YH, Zheng Q, Guo YS. The prevalence and sex difference of allergen sensitization among adult pa-

- tients with allergic diseases in Shanghai, China. *Asian Pac J Allergy Immunol.* 2019;37(3):147-153. doi: 10.12932/AP-150118-0241.
9. Chen W, Mempel M, Schober W, Behrendt H, Ring J. Gender difference, sex hormones, and immediate type hypersensitivity reactions. *Allergy.* 2008;63(11):1418-27. doi: 10.1111/j.1398-9995.2008.01880.x.
10. Jensen-Jarolim E, Untersmayr E. Gender-medicine aspects in allergology. *Allergy.* 2008;63(5):610-615. doi: 10.1111/j.1398-9995.2008.01645.x.

## INFLUENCE OF GENDER ON THE FREQUENCY OF SENSITIZATION TO INHALATION ALLERGENS IN ALLERGIC RHINITIS, BRONCHIAL ASTHMA AND THEIR COMBINATION

**S. A. Lialikau<sup>1</sup>, P. V. Kleschenko<sup>1</sup>, E. V. Kotova<sup>2</sup>, N. B. Markevich<sup>2</sup>, O. A. Toker<sup>2</sup>, T. N. Grinevich<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Grodno State Medical University, Grodno, Belarus

<sup>2</sup>Grodno University Clinic, Grodno, Belarus

*Background.* In the Republic of Belarus, allergic diseases affect from 10 to 15% of the population, and there is a steady increase in the incidence of allergic rhinitis (AR) and bronchial asthma (BA).

*The purpose of the study was to evaluate the effect of gender and age on the nature of sensitization to inhalation allergens in residents of the Grodno region suffering from AR, BA and a combination of these diseases (AR + BA).*

*Material and methods.* Based on the results of skin prick tests with household, epidermal and pollen allergens, we analyzed the sensitization profiles of 237 patients (97 women, 140 men) suffering from AR (101 patients), BA (89 patients) and AR + BA (57 patients).

*Results.* In AR, men are statistically significantly more likely than women (with a frequency exceeding 50%) to develop sensitization to cereals and early flowering trees, while household allergens are major for female representatives. In patients with BA, sensitization to household allergens, pollen of cereals and trees / shrubs is detected more often, while gender differences in the sensitization profile are less pronounced than in AR: in men, allergy to house dust is somewhat more common, and women are significantly more likely to be allergic to ash pollen. When BA is combined with AR, the sensitization profile is similar to that in patients with isolated BA: allergy to house dust, pollen of cereals and trees is detected most often, and gender differences are also slightly expressed: sensitization to epidermal allergens is significantly more common in women than in men, while sensitization to the pollen of timothy grass and creeping wheatgrass occurs less often.

*Conclusions.* The gender of patients with BA and/or AR significantly affects the spectrum of causally significant allergens.

**Keywords:** Allergic rhinitis, bronchial asthma, sensitization, gender characteristics.

**For citation:** Lialikau SA, Kleschenko PV, Kotova EV, Markevich NB, Toker OA, Grinevich TN. Influence of sex on the frequency of sensitization by inhalation allergens in allergic rhinitis, bronchial asthma and their combination. *Journal of the Grodno State Medical University.* 2023;21(4):368-373. <https://doi.org/10.25298/2221-8785-2023-21-4-368-373>.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest.

**Финансирование.** Исследование проведено без спонсорской поддержки.

**Financing.** The study was performed without external funding.

**Соответствие принципам этики.** Исследование одобрено локальным этическим комитетом.

Conformity with the principles of ethics. The study was approved by the local ethics committee.

Об авторах / About the authors

\*Ляликов Сергей Александрович / Lialikau Sergey, e-mail: lalikov@tut.by, ORCID: 0009-0007-0085-0661

Клещенко Полина Викторовна / Kleschenko Polina, e-mail: kleschenkop@gmail.com, ORCID: 0009-0001-6611-9659

Котова Екатерина Владимировна / Kotova Ekaterina, e-mail: kotova010675@mail.ru

Маркевич Наталья Борисовна / Markevich Natalia, e-mail: nata.markevich.73@mail.ru

Токерь Оксана Александровна / Toker Oksana, e-mail: oksanatoker72@mail.ru

Гриневич Татьяна Николаевна / Grinevich Tatiana, e-mail: tgrinevich@yandex.by

\* – автор, ответственный за переписку / corresponding author

Поступила / Received: 22.05.2023

Принята к публикации / Accepted for publication: 06.07.2023