

DOI: <https://doi.org/10.36691/RJA1371>

Особенности пыльцевой сенсibilизации при коморбидности сезонного аллергического ринита и воспалительных заболеваний верхнего отдела желудочно-кишечного тракта

© Н.С. Ираклионова¹, Э.Б. Белан¹, С.В. Туркина¹, А.А. Панина^{1,2}, Т.Л. Садчикова¹, А.С. Кляусов¹

¹ Волгоградский государственный медицинский университет; г. Волгоград, Российская Федерация

² Консультативно-диагностическая поликлиника № 2; г. Волгоград, Российская Федерация

ВВЕДЕНИЕ: При коморбидности аллергические заболевания и патология желудочно-кишечного тракта могут оказывать влияние на течение друг друга.

ЦЕЛЬ: Изучить особенности пыльцевой сенсibilизации у больных с сочетанием сезонного аллергического ринита (САР) и воспалительных заболеваний верхнего отдела желудочно-кишечного тракта (ВЗВОЖКТ).

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ: В исследование включены 112 взрослых пациентов с САР, постоянно проживающих в г. Волгограде; наличие круглогодичных симптомов и/или сенсibilизация к круглогодичным аллергенам были отнесены к критериям невключения. 31/112 больных имел *H. pylori*-негативные и 38/112 – *H. pylori*-позитивные ВЗВОЖКТ (*H. pylori*«-»- и *H. pylori*«+»-ВЗВОЖКТ соответственно), 43/112 пациента без гастропатологии составили группу сравнения. В ходе исследования было выполнено кожное прик-тестирование с тремя группами пыльцевых аллергенов.

РЕЗУЛЬТАТЫ: 75,9% больных имели сенсibilизацию к аллергенам сорных трав; сенсibilизация к пыльце луговых трав в зависимости от вида растений встречалась в 1,5–3 раза реже, к пыльце березы имела место у 10,5% (4/38). У больных с сочетанием САР и *H. pylori*«-»-ВЗВОЖКТ частота сенсibilизации к пыльце полыни и цикламены была сопоставимой по частоте с группой сравнения, реже имела место сенсibilизация к аллергенам лебеды и амброзии. Сенсibilизация пациентов при коморбидности САР с *H. pylori*«+»-ВЗВОЖКТ не имела значимых различий с остальными группами, за исключением более редких положительных результатов тестирования с аллергенами пыльцы подсолнечника и кукурузы по отношению к группе сравнения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ: В спектре пыльцевой сенсibilизации взрослых пациентов с САР, постоянно проживающих в г. Волгограде, доминируют аллергены пыльцы сорных трав. При сочетании САР с *H. pylori*«-»-ВЗВОЖКТ реже встречается сенсibilизация к пыльце лебеды и амброзии, но чаще к аллергенам луговых трав; можно предположить, что заболевания органов желудочно-кишечного тракта являются предрасполагающим фактором для сенсibilизации к аллергенам, имеющим перекрестные связи с часто употребляемыми растительными продуктами. Различия между пациентами группы сравнения и больных с *H. pylori*«-»-ВЗВОЖКТ практически нивелируются у *H. pylori*-позитивных, вероятно, за счет иммуномодулирующего действия инфекционного агента.

Ключевые слова: аллергический ринит, поллиноз, сенсibilизация, желудочно-кишечный тракт, *H. pylori*, пыльцевые аллергены, аллергены пыльцы сорных трав, аллергены пыльцы луговых (злаковых) трав, аллергены пыльцы деревьев

Для цитирования: Ираклионова Н.С., Белан Э.Б., Туркина С.В., Панина А.А., Садчикова Т.Л., Кляусов А.С. Особенности пыльцевой сенсibilизации при коморбидности сезонного аллергического ринита и воспалительных заболеваний верхнего отдела желудочно-кишечного тракта // *Российский Аллергологический Журнал*. 2020. Т. 17. № 3. С. 57–63. DOI: <https://doi.org/10.36691/RJA1371>

The features of the pollen sensitization in seasonal allergic rhinitis patients with gastrointestinal tract inflammatory diseases comorbidity

© N.S. Iraklionova¹, E.B. Belan¹, S.V. Turkina¹, A.A. Panina^{1,2}, T.L. Sadchikova¹, A.S. Klyausov¹

¹ Volgograd State Medical University; Volgograd, Russian Federation

² Consultative Diagnostic Clinics № 2; Volgograd, Russian Federation

Для корреспонденции

Белан Элеонора Борисовна,
Российская Федерация, 400131, г. Волгоград,
площадь Павших Борцов, д. 1.
E-mail: belan.eleonora@yandex.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2674-4289>

For correspondence

Eleonora B. Belan,
1, Pavshikh Bortsov Sq., Volgograd, 400131,
Russian Federation.
E-mail: belan.eleonora@yandex.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2674-4289>

Статья поступила 18.05.2020 г.
Received: 18.05.2020 г.
Принята к печати 24.06.2020 г.
Accepted: 24.06.2020 г.

Рекомендована к публикации
О.Г. Елисютиной

BACKGROUND: Allergic diseases and gastrointestinal tract diseases can influence on the natural course of each other.
AIM: To study the sensitization profile in patients with comorbidity of seasonal allergic rhinitis (SAR) and upper gastrointestinal tract inflammatory diseases (UGITID).

MATERIALS AND METHODS: 112 adult residents of Volgograd city suffering from SAR but without perennial symptoms and sensitization to indoor allergens have been included in the study. 31/112 patients had *H. pylori*-negative and 38/112 *H. pylori*-positive UGITID. Control group consisted of 43/112 patients without gastrointestinal diseases. Skin prick-testing with 3 groups of pollen allergens have been carried out.

RESULTS: 75.9% of patients were sensitized to weed pollen; sensitization to grass pollen was in 1.5–3 times less, and 10.5% of patients (4/38) had positive tests with birch pollen. The sensitization to quinoa and ragweed in SAR and *H. pylori*«-»-UGITID patients was comparable with control group but less common with wormwood, sumpweed allergens. The sensitization in SAR patients and *H. pylori*«+»-UGITID was similar to the control group, but positive SPT with sunflower and corn allergens were rare then in control group.

CONCLUSION: Weed pollen allergens prevail in sensitization spectrum of adult Volgograd residents with SAR. Sensitization to goose-foot and ragweed is common less in SAR patients and *H. pylori*«-»-UGITID but to graminea grass and birch pollen is more often. It may be supposed that the UGITID are predisposing factors to the sensitization to cross-reacting plant food allergens. At the same time supposed immunomodulating action of *H. pylori* make the differences between AR patients with *H. pylori*«+»-UGITID or *H. pylori*«-»-UGITID minor.

Keywords: allergic rhinitis, sensitization, pollinosis, gastrointestinal tract, *H. pylori*, pollen allergens, graminea grass allergens, wormwood allergens, tree allergens

For citation: Iraklionova NS, Belan EB, Turkina SV, Panina AA, Sadchikova TL, Klyausov AS. The features of the pollen sensitization in seasonal allergic rhinitis patients with gastrointestinal tract inflammatory diseases comorbidity. *Russian Journal of Allergy*. 2020;17(3):57–63. DOI: <https://doi.org/10.36691/RJA1371>

Индивидуальный подход к больному требует углубленного изучения как клинической картины основной патологии, так и сопутствующих заболеваний, что будет способствовать более качественной диагностике и рациональному лечению. Это диктует необходимость участия в обследовании пациента специалистов различного профиля, хотя сосуществование у одного больного целого спектра болезней учитывается не всегда, и больные получают лечение только по стандартам профильного заболевания.

Тесная связь иммунопатогенетических механизмов и патологии желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) на сегодняшний день не вызывает сомнения. Так, с одной стороны, в патогенезе гастроинтестинальной патологии доказана возможность участия не только пищевых, но и аэроаллергенов [1, 2]. С другой стороны, на течение аллергического заболевания может оказывать влияние природа патологии ЖКТ и/или сопутствующие факторы (аутоиммунные процессы, инфекции и т. д.) [1, 3], при этом данные различных исследователей об их взаимосвязи часто конфликтны или неоднозначны. Так, авторы систематического обзора «Food allergy and *Helicobacter pylori* infection: a systematic review» пришли к выводу о невозможности сделать однозначный вывод о взаимосвязи инфекции и пищевой аллергии у взрослых вследствие множественности патогенетических взаимосвязей между инфекционным агентом и пациентом с аллергопатологией [4].

Целью настоящего исследования была оценка спектра пыльцевой сенсибилизации больных сезонным аллергическим ринитом (САР) в зависимости от наличия у них воспалительных заболеваний верхнего отдела желудочно-кишечного тракта (ВЗВОЖКТ), связанных или не связанных с *H. pylori*.

Материалы и методы

Работа выполнена в дизайне одномоментного сравнительного аналитического исследования в параллельных группах на базе ГУЗ «Консультативно-диагностическая поликлиника № 2» г. Волгограда.

В исследование включены 43 человека в возрасте от 18 до 40 лет с САР и 69 – с сочетанием САР и ВЗВОЖКТ.

Все больные были разделены на 3 группы. Первую (I; группа сравнения; n=43) составили пациенты с САР без признаков патологии ЖКТ; вторую (II; n=31) – пациенты с сочетанием САР и *H. pylori*-неассоциированных ВЗВОЖКТ; третью (III; n=38) – пациенты с *H. pylori*-позитивными ВЗВОЖКТ и САР. Больные, имевшие круглогодичные симптомы ринита, а также сенсибилизацию (в том числе латентную) к бытовым, грибковым, эпидермальным аллергенам, в исследование не включались.

Диагностика САР осуществлялась в соответствии с «Федеральными клиническими рекомендациями по диагностике и лечению аллергического ринита» (2018) [5].

Кожные prick-тесты выполнялись с использованием аллергенов пыльцы деревьев, злаковых (луго-

вых) и сорных трав (НПО «Микроген» Минздрава России, г. Ставрополь) [6].

Обследование и лечение больных с ВЗВОЖКТ осуществлялось врачом-гастроэнтерологом. Заключение о наличии связи заболевания с *H. pylori* делалось им же согласно «Клиническим рекомендациям Российской гастроэнтерологической ассоциации по диагностике и лечению инфекции *Helicobacter pylori* у взрослых» (2018) [7].

Статистическая обработка данных проводилась общепринятыми методами с использованием пакета прикладных программ «Statistica 6.0» (StatSoft Inc., США).

Для проверки нормальности распределения показателей использовали критерий Шапиро–Уилка. Распределение показателя считали нормальным при уровне значимости $p > 0,05$.

Для количественной характеристики дискретных показателей [(при оценке кожных проб в +(1) – ++++(4)] использовали медиану с интерквартильным размахом (Me [Q_1 ; Q_3]).

Для сравнения частот в двух независимых группах объектов исследования применяли точный критерий Фишера или критерий χ^2 (в зависимости от численности группы). Различия показателей считались статистически значимыми при уровне $p < 0,05$.

Исследование одобрено Региональным исследовательским этическим комитетом (протокол № 257-2016, заседание РИЭК от 01 апреля 2016 г.), обследованные подписывали информированное согласие на участие в исследовании.

Результаты и обсуждение

Волгоградская область расположена в трех климатогеографических зонах: лесостепной, степной и степной, переходящей в полупустыню (см. рисунок). 80% области (включая г. Волгоград) расположено в степной и степной/полупустынной зоне, растительность которой представлена в основном злаковыми и сорными травами [8, 9]. Непосредственно напротив города на левом берегу р. Волги начинается Волго-Ахтубинская пойма с соответствующим характером пойменной растительности. В этой местности находится много дачных участков, и произрастающие на них виды растений также могут оказывать влияние на спектр пыльцевой сенсibilизации больных.

Полученные нами данные приведены в таблице. Как показало исследование, в структуре пыльцевой сенсibilизации жителей г. Волгограда с САР более чем в $\frac{3}{4}$ случаев [75,9% (85/112)] значимы аллергены 2 и более групп, при этом наличие ВЗВОЖКТ не оказывает влияния на частоту поливалентной сенсibilизации (соответственно 79,1; 67,7 и 81,6% в I, II и III группах). Выраженность кожных проб не имела различий между группами, поэтому приведены суммарные данные тестирования.

Положительные пробы с аллергенами пыльцы сорных трав имели 82,5% (85/103) пациентов с САР, при этом не только их выраженность была максимальной, но и встречалась наиболее часто [96,5% (82/85)] во всех группах. Это согласуется с данными, полученными другими авторами [8], и обусловлено как широкой представленностью видов *Artemisia* в регионе (не менее 23), так и длительным периодом их пыления (с июня по октябрь, в сумме 150 дней в году) [8].

В настоящем исследовании сенсibilизация к пыльце полыни, а также циклахены с одинаковой частотой встречались у пациентов как с сочетанием САР и ВЗВОЖКТ, так и без патологии ЖКТ. При анализе особенностей сенсibilизации к другим сорным травам оказалось, что по сравнению с контрольной у больных II группы в 1,5 раза реже регистрируются положительные пробы с аллергенами пыльцы лебеды и амброзии, а у III – подсолнечника. Необходимо отметить, что положительные пробы с пыльцой амброзии во всех случаях сочетались с положительными результатами тестирования с аллергенами других сорных трав.

Вместе с тем оказалось, что у пациентов с *H. pylori*-неассоциированными ВЗВОЖКТ (II группа) в 1,5–2 раза чаще имели место положительные результаты тестирования с аллергенами пыльцы злаковых растений (ежа, тимофеевка, рожь). Можно предположить, что повышенная проницаемость слизистой при ВЗВОЖКТ облегчает формирование сенсibilизации к перекрестно реагирующим аллергенам пищевых продуктов растительного происхождения, присутствие которых в рационе может индуцировать и/или поддерживать воспаление в слизистой ЖКТ. Это согласуется с более высоким для данной группы пациентов сывороточным уровнем ИЛ-4 (вне сезона пыления) и общего IgE, что показано нами ранее [10].

Обращает внимание также более высокая частота сенсibilизации к аллергенам пыльцы березы среди пациентов с *H. pylori*-негативными ВЗВОЖКТ по сравнению с пациентами без патологии ЖКТ. Учитывая крайне ограниченное количество березы в регионе, данный факт представляет интерес для дальнейшего изучения, в том числе с позиций перекрестной реактивности с продуктами растительного происхождения.

Группы больных с ВЗВОЖКТ вне зависимости от наличия *H. pylori* по частоте сенсibilизации к аллергенам луговых (злаковых) трав были сопоставимыми. Единственным отличием *H. pylori*-позитивных пациентов была значительно более редкая, чем в I группе, сенсibilизация к пыльце кукурузы, а относительно *H. pylori*-негативных пациентов в 1,7 раза реже встречалась сенсibilизация к пыльце ржи и в 3 раза – березы.

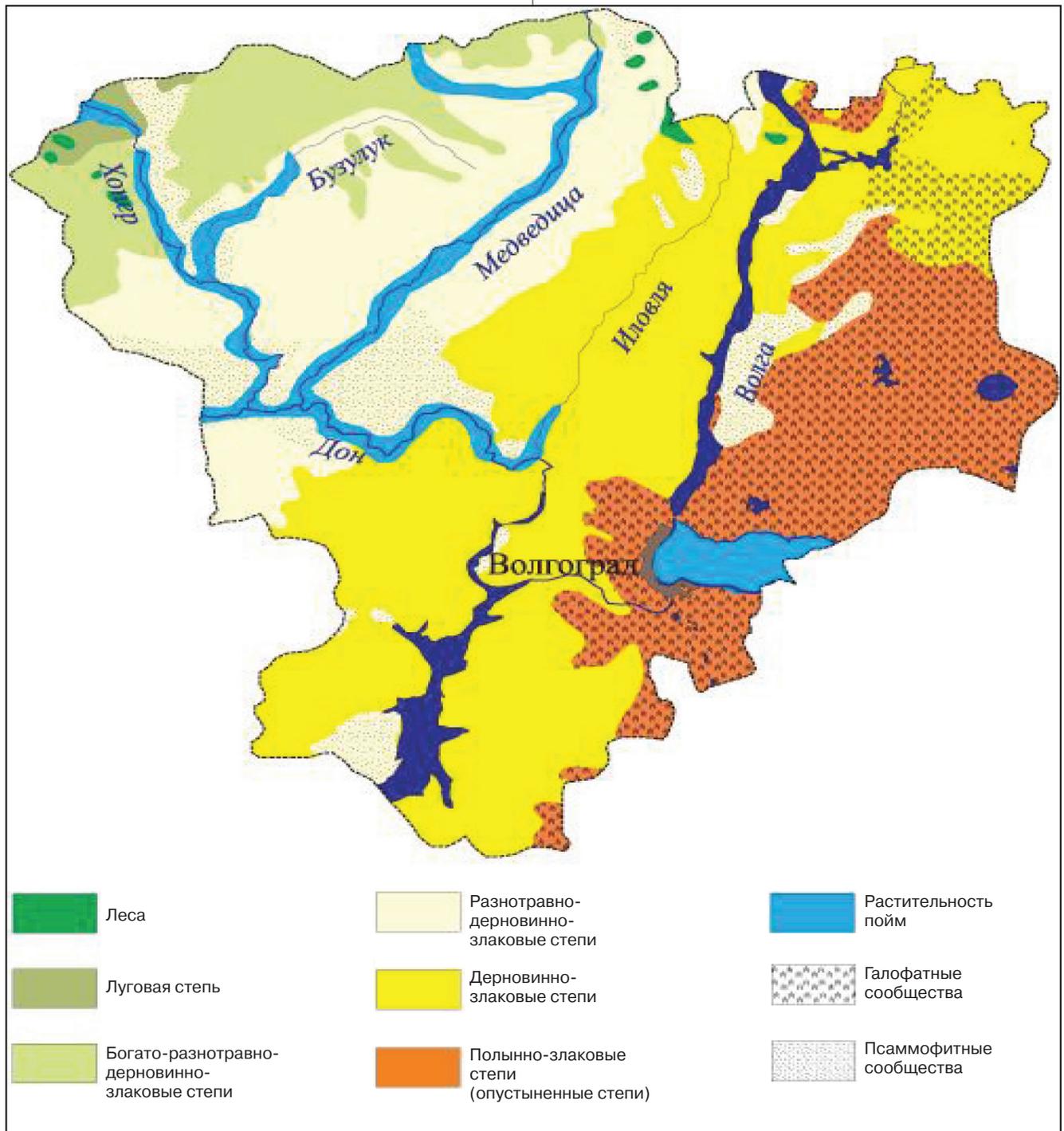


Рисунок. Почвенно-растительная характеристика Волгоградской области

Из открытого источника [https://yandex.ru/images/search?from=tabbar&text=волгоградская%20область%20карта%20растительность&p=2&pos=152&rpt=simage&img_url=https%3A%2F%2Fstatic.oshkole.ru%2Feditor_images%2F1908.jpg]

Минимальные отличия спектра значимых аллергенов у *H. pylori*-позитивных больных от пациентов группы сравнения при наличии более выраженных различий между последними и *H. pylori*-негативными больными подтверждает, на наш взгляд, существующие представления о протективной роли данного инфекционного агента в отношении аллергии за счет про-

мотирования Th1- и ослабления Th2-фенотипа иммунного ответа [4]. Если предположить, что в основе *H. pylori*-негативного воспаления слизистой желудка лежит IgE-зависимая реакция на продукты растительного происхождения (в частности, ржаную муку), то снижение частоты сенсibilизации у *H. pylori*-позитивных больных выглядит вполне возможным.

Таблица. Спектр сенсibilизации к пыльцевым аллергенам среди пациентов с САР

| Аллерген | Выраженность в «+» Ме [Q ₁ ; Q ₃] | Частота положительных проб (%) | | | |
|--------------------------|---|--------------------------------|-----------------|--|---------------------------------------|
| | | Всего (n=112) | I группа (n=43) | II группа (n=31) | III группа (n=38) |
| Сорные травы | | | | | |
| Полынь | 4 [3; 4] | 80,4 (82/102) | 85,0 (34/40) | 69,2 (18/26) | 83,3 (30/36) |
| Цикламена | 3 [2; 4] | 64,1 (66/103) | 72,5 (29/40) | 51,9 (14/27) | 63,9 (23/36) |
| Амброзия | 2 [1; 3] | 65,0 (67/103) | 77,5 (31/40) | 51,9 (14/27) p ¹ =0,036 | 61,1 (22/36) |
| Лебеда | 2 [1; 3] | 68,4 (67/98) | 80,0 (32/40) | 50,0 (13/26) p ¹ =0,015 | 68,8 (22/32) |
| Подсолнечник | 2 [1; 3] | 60,8 (59/97) | 72,5 (29/40) | 62,9 (17/27) | 43,3 (13/30) p ¹ =0,026 |
| Злаковые (луговые) травы | | | | | |
| Ежа сборная | 2 [2; 3] | 52,6 (51/97) | 42,1 (16/38) | 70,4 (19/27) p ¹ =0,043 | 50,0 (16/32) |
| Овсяница | 2 [2; 3] | 44,4 (44/99) | 31,6 (12/38) | 50,0 (15/30) | 54,8 (17/31) |
| Тимофеевка | 2 [1; 3] | 41,0 (41/100) | 29,7 (11/37) | 55,6 (15/27) p ¹ =0,044 | 41,7 (15/36) |
| Кукуруза | 2 [2; 2,5] | 50,0 (51/102) | 68,6 (24/35) | 45,2 (14/31) | 36,1 (13/36) p ¹ =0,009 |
| Пырей | 2 [1,5; 3] | 45,7 (43/94) | 42,1 (16/38) | 54,2 (13/24) | 43,8 (14/32) |
| Райграс | 3 [2; 4] | 39,6 (38/96) | 26,5 (9/34) | 46,4 (13/28) | 47,1 (16/34) |
| Костер | 2 [2; 4] | 42,9 (42/98) | 32,4 (11/34) | 57,1 (16/28) | 41,7 (15/36) |
| Рожь | 2 [1; 3] | 46,7 (43/92) | 38,2 (13/34) | 66,7 (18/27) p ¹ =0,039 p ³ =0,039 | 38,7 (12/31) |
| Одуванчик | 2 [1; 3] | 28,4 (27/95) | 31,4 (11/35) | 29,2 (7/24) | 25,0 (9/36) |
| Мятлик | 2 [2; 4] | 44,9 (44/98) | 44,1 (15/34) | 50,0 (15/30) | 41,2 (14/34) |
| Полевица | 2 [2; 4] | 35,4 (35/99) | 31,4 (11/35) | 32,1 (9/28) | 41,7 (15/36) |
| Лисохвост | 3 [2; 3] | 42,0 (42/100) | 33,3 (12/36) | 46,7 (14/30) | 47,1 (16/34) |
| Деревья | | | | | |
| Ольха | 1 [1; 2] | 36,1 (35/97) | 28,2 (11/39) | 52,0 (13/25) | 33,3 (11/33) |
| Береза | 2 [2; 4] | 18,0 (18/100) | 10,5 (4/38) | 37,0 (10/27) p ¹ =0,029 p ³ =0,030 | 11,4 (4/35) |
| Лещина | 1 [1; 1] | 20,8 (20/96) | 11,4 (4/35) | 40,7 (11/27) p ¹ =0,015 | 14,7 (5/34) |
| Дуб | 1 [1; 2] | 17,6 (16/91) | 23,5 (8/34) | 12,0 (3/25) | 15,6 (5/32) |
| Ясень | 2 [1;3] | 18,5 (17/92) | 11,8 (4/34) | 23,1 (6/26) | 21,9 (7/32) |
| Клен | 2 [1; 2] | 18,9 (18/95) | 29,7 (11/37) | 12,0 (3/25) | 12,1 (4/33) |

Примечание. p¹<0,05 в сравнении с группой I; p³<0,05 в сравнении с группой III.

Сенсибилизация к пыльце деревьев в целом для больных нашего региона в развитии САР значима гораздо менее, чем пыльца сорных и злаковых трав. Это подтверждается как слабой выраженностью кожных проб, так и меньшей частотой положительных результатов в целом. Учитывая то, что наиболее распространенными в регионе древесными породами являются вяз мелколистный, тополь и клен (искусственные посадки), в Заволжье – дуб и сосна, мы считаем, что высокую значимость сенсибилизации к пыльце березы у больных II группы, вероятно, надо изучать в дальнейшем с позиций перекрестной сенсибилизации к фруктам и овощам.

Заключение

Таким образом, у жителей г. Волгограда основной причиной САР является сенсибилизация к пыльце сорных трав, которая в $\frac{3}{4}$ случаев сочетается со значимостью аллергенов других групп. Среди сорных трав наиболее значимыми являются полынь, лебеда и циклахена. Сенсибилизация к пыльце луговых (злаковых) трав встречается несколько реже, при этом пробы имеют меньшую выраженность. Реже регистрируются положительные пробы с аллергенами луговых (злаковых) трав и деревьев. При сочетании САР с *H. pylori*-негативными ВЗВОЖКТ частота сенсибилизации к аллергенам сорных и луговых (злаковых) трав сопоставима, однако по сравнению с одним САР чаще регистрируются положительные пробы с аллергенами пыльцы березы и луговых (злаковых) трав, что нуждается в дальнейшем изучении.

ЛИТЕРАТУРА

1. Loo E.X., Wang D.Y., Siah K.T. Association between irritable bowel syndrome and allergic diseases: to make a case for aeroallergen // *Int Arch Allergy Immunol*. 2020. Vol. 181. N. 1. P. 31–42. doi: 10.1159/000503629
2. Hill D.A., Grundmeier R.W., Ramos M., Spengel J.M. Eosinophilic esophagitis is a late manifestation of the allergic march // *J Allergy Clin Immunol Pract*. 2018. Vol. 6. N. 5. P. 1528–1533. doi: 10.1016/j.jaip.2018.05.010
3. Heck S., Al-Shobash S., Rapp D., Le D.D., Omlor A., Bekhit A., et al. High probability of comorbidities in bronchial asthma in Germany // *NPJ Prim Care Respir Med*. 2017. Vol. 27. N. 1. P. 28. doi: 10.1038/s41533-017-0026-x
4. Ma Z.F., Majid N.A., Yamaoka Y., Lee Y.Y. Food allergy and Helicobacter pylori infection: a systematic review // *Front Microbiol*. 2016. Vol. 7. P. 1232. doi: 10.3389/fmicb.2016.00368
5. Ильина Н.И., Курбачева О.М., Павлова К.С., Польшнер С.А. Федеральные клинические рекомендации по диагностике и лечению аллергического ринита. М.: Российская Ассоциация Аллергологов и Клинических Иммунологов, 2018. 23 с.
6. Аллергология и иммунология: национальное руководство / под ред. Хаитова Р.М., Ильиной Н.И. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. 656 с.
7. Ивашкин В.Т., Маев И.В., Лапина Т.Л., Шептулин А.А., Трухманов А.С., Баранская Е.К. и соавт. Клинические рекомендации Российской гастроэнтерологической ассо-

- циации по диагностике и лечению инфекции *Helicobacter pylori* у взрослых // *Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии*. 2018. Т. 28. № 1. С. 55–70.
8. Чехонина И.В., Антонов Ю.В., Садчикова Т.Л. Региональные особенности спектра сенсибилизации при поллинозе. Календарь цветения растений Волгоградской области // *Российский Аллергологический Журнал*. 2008. № S1. С. 347–348.
 9. Брылев В.А., Жбанов Ф.И. *География и экология Волгоградской области*. Волгоград: Перемена, 2005. 260 с.
 10. Ираклионина Н.С., Белан Э.Б., Туркина С.В., Доценко А.М., Рудобаба Е.Л., Панина А.А., Мязин Р.Г. Особенности иммунного статуса пациентов с сочетанием аллергического ринита и воспалительных заболеваний верхнего отдела желудочно-кишечного тракта // *Вестник Волгоградского государственного медицинского университета*. 2020. № 1. С. 55–58. doi: 10.19163/1994-9480-2020-1(73)-55-58

REFERENCES

1. Loo EX, Wang DY, Siah KT. Association between irritable bowel syndrome and allergic diseases: to make a case for aeroallergen. *Int Arch Allergy Immunol*. 2020;181(1):31–42. doi: 10.1159/000503629
2. Hill DA, Grundmeier RW, Ramos M, Spengel JM. Eosinophilic esophagitis is a late manifestation of the allergic march. *J Allergy Clin Immunol Pract*. 2018;6(5):1528–1533. doi: 10.1016/j.jaip.2018.05.010
3. Heck S, Al-Shobash S, Rapp D, Le DD, Omlor A, Bekhit A, et al. High probability of comorbidities in bronchial asthma in Germany. *NPJ Prim Care Respir Med*. 2017;27(1):28. doi: 10.1038/s41533-017-0026-x
4. Ma ZF, Majid NA, Yamaoka Y, Lee YY. Food allergy and Helicobacter pylori infection: a systematic review. *Front Microbiol*. 2016;7:1232. doi: 10.3389/fmicb.2016.00368
5. Илина НИ, Курбачева ОМ, Павлова КС, Польшнер СА. Федеральные клинические рекомендации по диагностике и лечению аллергического ринита. Moscow: Rossiiskaya Assotsiatsiya Allergologov i Klinicheskikh Immunologov; 2018. 23 p. (In Russ.).
6. Haitov RM, Il'ina NI, editors. *Allergologiya i immunologiya: natsional'noe rukovodstvo*. Moscow: GEOTAR-Media; 2014. 656 p. (In Russ.).
7. Ivashkin VT, Mayev IV, Lapina TL, Sheptulin AA, Trukhmanov AS, Baranskaya YK, et al. Diagnostics and treatment of Helicobacter pylori infection in adults: clinical guidelines of the Russian gastroenterological association. *Russian journal of gastroenterology, hepatology, coloproctology*. 2018;28(1):55–70.
8. Chekhonina IV, Antonov YV, Sadchikova TL. Regional features of the spectrum of sensitization in hay fever. Flowering calendar of plants of the Volgograd region. *Russian Journal of Allergy*. 2008;(S1):347–348 (In Russ.).
9. Brylev VA, Zhbanov FI. *Geografiya i ekologiya Volgogradskoi oblasti*. Volgograd: Peremena; 2005. 260 p. (In Russ.).
10. Iraklionova NS, Belan EB, Turkina SV, Dotsenko AM, Rudobaba EL, Panina AA, Myazin RG. The features of the immune status of patients with combination of allergic rhinitis and inflammatory diseases of the upper gastrointestinal tract. *Vestnik VolgGMU*. 2020;(1):55–58 (In Russ.). doi: 10.19163/1994-9480-2020-1(73)-55-58

Информация об авторах / Information about the authors

Ираклинова Наталья Сергеевна, ассистент кафедры иммунологии и аллергологии, ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Минздрава России. Адрес: Российская Федерация, 400131, г. Волгоград, площадь Павших Борцов, д. 1.
E-mail: ins2904@rambler.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3186-260X>

Белан Элеонора Борисовна, зав. кафедрой иммунологии и аллергологии, ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Минздрава России, доктор медицинских наук, профессор. Адрес: Российская Федерация, 400131, г. Волгоград, площадь Павших Борцов, д. 1.
E-mail: belan.eleonora@yandex.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2674-4289>

Туркина Светлана Владимировна, профессор кафедры внутренних болезней педиатрического и стоматологического факультетов, ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Минздрава России, доктор медицинских наук. Адрес: Российская Федерация, 400131, г. Волгоград, площадь Павших Борцов, д. 1.
E-mail: turkinasv@rambler.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8844-2465>

Панина Анна Александровна, главный врач, ГУЗ «Консультативно-диагностическая поликлиника № 2» г. Волгограда, кандидат медицинских наук. Адрес: Российская Федерация, 400081, г. Волгоград, ул. Ангарская, д. 114 а.
E-mail: godkota@rambler.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2750-8579>

Садчикова Татьяна Леонтьевна, доцент кафедры иммунологии и аллергологии, ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Минздрава России, кандидат медицинских наук. Адрес: Российская Федерация, 400131, г. Волгоград, площадь Павших Борцов, д. 1.
E-mail: sadchikovatl@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5762-0196>

Кляусов Андрей Сергеевич, доцент кафедры иммунологии и аллергологии ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Минздрава России, кандидат медицинских наук. Адрес: Российская Федерация, 400131, г. Волгоград, площадь Павших Борцов, д. 1.
E-mail: ak-flash@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1631-6010>

Natalia S. Iraklionova, assistant of the Department of Immunology and Allergology, Volgograd State Medical University. Address: 1, Pavshikh Bortsov Sq., Volgograd, 400131, Russian Federation.
E-mail: ins2904@rambler.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3186-260X>

Eleonora B. Belan, head of the Department of Immunology and Allergology, Volgograd State Medical University MD, PhD, Professor. Address: 1, Pavshikh Bortsov Sq., Volgograd, 400131, Russian Federation.
E-mail: belan.eleonora@yandex.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2674-4289>

Svetlana V. Turkina, professor of the Department of Internal Medicine of the Pediatrics and Dental Faculties, Volgograd State Medical University, MD, PhD. Address: 1, Pavshikh Bortsov Sq., Volgograd, 400131, Russian Federation.
E-mail: turkinasv@rambler.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8844-2465>

Anna A. Panina, head of the Consultative Diagnostic Clinic № 2, Volgograd, PhD. Address: 114 a, Angarskaya, Volgograd, 400081, Russian Federation.
E-mail: godkota@rambler.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2750-8579>

Tatiana L. Sadchikova, associate professor of the Immunology and Allergology Department, Volgograd State Medical University, PhD. Address: 1, Pavshikh Bortsov Sq., Volgograd, 400131, Russian Federation.
E-mail: sadchikovatl@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5762-0196>

Andrey S. Klyausov, associate professor of the Immunology and Allergology Department, Volgograd State Medical University, PhD. Address: 1, Pavshikh Bortsov Sq., Volgograd, 400131, Russian Federation.
E-mail: ak-flash@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1631-6010>

Участие авторов

Концепция и дизайн исследования – Н.С. Ираклинова, Э.Б. Белан, С.В. Туркина; сбор и обработка материала – Н.С. Ираклинова, Э.Б. Белан, С.В. Туркина, А.А. Панина, Т.Л. Садчикова, А.С. Кляусов; статистическая обработка данных – Н.С. Ираклинова, Э.Б. Белан; написание текста – Н.С. Ираклинова, Э.Б. Белан; редактирование – Э.Б. Белан, С.В. Туркина, А.А. Панина, Т.Л. Садчикова, А.С. Кляусов. Все авторы внесли существенный вклад в проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию до публикации.

Информация об источниках финансирования

Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Author contributions

N.S. Iraklionova, E.B. Belan, S.V. Turkina conceptualized and designed the study. N.S. Iraklionova, E.B. Belan, S.V. Turkina, A.A. Panina, T.L. Sadchikova, A.S. Klyausov contributed to data collection, interpreted the results. N.S. Iraklionova, E.B. Belan conducted the statistical analyses. N.S. Iraklionova, E.B. Belan drafted the manuscript. E.B. Belan, S.V. Turkina, A.A. Panina, T.L. Sadchikova, A.S. Klyausov edited the draft of the manuscript.

All authors have provided important intellectual input and contributed considerably to the analyses and manuscript preparation and approved it before the publication.

Funding information

The study had no sponsorship.

Conflict of interest

The authors have no conflict of interest to disclose in relation to this article.