

УДК 616.517-056.25-056.43
<https://doi.org/10.20538/1682-0363-2024-2-14-20>

Сенсибилизация к пищевым аллергенам больных псориазом

Барило А.А., Смирнова С.В., Синяков А.А.

Научно-исследовательский институт медицинских проблем Севера (НИИ МПС) – Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук (ФИЦ КНЦ СО РАН)
Россия, 660022, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, 3г

РЕЗЮМЕ

Псориаз – хроническое рецидивирующее системное заболевание, характеризующееся воспалительным процессом в эпидермисе. Вопрос об этиологии псориаза остается открытым, так как существует множество триггеров для запуска патологического процесса в коже. Данные о частоте возникновения аллергии у больных псориазом крайне немногочисленны и содержат противоречивые результаты в литературе, что определяет актуальность исследования. Известно о сочетании atopического дерматита и псориаза, что не исключает общности причин и механизмов, приводящих к поражению кожи.

Цель. Изучить и провести сравнительный анализ спектра сенсибилизации к пищевым аллергенам больных псориазом и atopическим дерматитом.

Материалы и методы. Проведено проспективное исследование больных псориазом (ПС, 1-я группа, $n = 51$) и atopическим дерматитом (АД, 2-я группа, группа сравнения, $n = 20$) в возрасте 18–57 лет. Контрольная группа (3-я группа, $n = 19$) включала практически здоровых людей, сопоставимых по полу и возрасту с больными. Специфическое аллергологическое обследование включало сбор аллергологического анамнеза, установление спектра сенсибилизации путем определения концентрации общего иммуноглобулина Е (IgE) и аллерген-специфических IgE к пищевым аллергенам с использованием тест-систем (компания «Алкор-Био», Россия) методом иммуноферментного анализа на полуавтоматическом анализаторе Thermo Scientific Multiskan FC. Расчет и анализ полученных данных проводили с помощью пакета программ Statistica 8.0.

Результаты и обсуждение. Концентрация общего иммуноглобулина Е в сыворотке крови больных ПС составила 57,9 [31,6; 135,1] МЕ/мл, больных АД – 210,4 [56,2; 1000,0] МЕ/мл, в контрольной группе – 45,1 [23,4; 144,0] МЕ/мл соответственно, $p_{1,2} = 0,005$; $p_{2,3} = 0,001$; $p_{1,3} = 0,4$. Сенсибилизация к пищевым аллергенам статистически значимо чаще определялась в группе больных АД в сравнении с группой больных ПС: 95,0% ($n = 19$) против 37,2% ($n = 19$) соответственно, $p_{1,2} = 0,005$. В группе больных АД сенсибилизация к куриному яйцу, томатам и арахису выявлена статистически значимо чаще в сравнении с группой больных ПС и группой контроля. В группе больных ПС сенсибилизация к говядине, гречке и картофелю выявлена статистически значимо чаще в сравнении с контрольной группой.

Заключение. Таким образом, выявлена сенсибилизация на основе изучения концентрации аллерген-специфических IgE (sIgE) к пищевым аллергенам в сыворотке крови не только больных АД, но и больных ПС, причем спектр сенсибилизации к изучаемым аллергенам имеет свои особенности в зависимости от нозологии.

Ключевые слова: псориаз, atopический дерматит, пищевая аллергия, сенсибилизация, аллерген-специфические IgE

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

Источник финансирования. Авторы заявляют об отсутствии финансирования при проведении исследования.

✉ Барило Анна Александровна, anntomsk@yandex.ru

Соответствие принципам этики. Все участники подписали информированное согласие на участие в исследовании. Исследование одобрено этическим комитетом НИИ МПС (протокол № 12 от 10.12.2013).

Для цитирования: Барило А.А., Смирнова С.В., Сinyaков А.А. Сенсibilизация к пищевым аллергенам больных псориазом. *Бюллетень сибирской медицины*. 2024;23(2):14–20. <https://doi.org/10.20538/1682-0363-2024-2-14-20>.

Food allergen sensitization patterns in psoriasis patients

Barilo A.A., Smirnova S.V., Sinyaков A.A.

Research Institute of Medical Problems of the North – Krasnoyarsk Science Center of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences (KSC SB RAS)
3g, Partizana Zheleznyaka Str., Krasnoyarsk, 660022, Russian Federation

ABSTRACT

Background. Psoriasis is a chronic relapsing systemic disease characterized by inflammation in the skin. Etiology of psoriasis remains elusive, since there are many factors triggering a pathological process in the skin. Data on the frequency of allergies in patients with psoriasis are extremely few and contain conflicting results in the literature, which determines the relevance of the study. Researchers described coexisting atopic dermatitis (AD) and psoriasis (PS), which does not exclude common causes and mechanisms leading to skin damage.

Aim. To study and conduct a comparative analysis of food allergen sensitization patterns in patients with psoriasis and atopic dermatitis.

Materials and methods. A prospective study included patients with psoriasis (group 1, $n = 51$) and atopic dermatitis (group 2, comparison group, $n = 20$) aged 18–57 years. A control group (group 3, $n = 19$) encompassed apparently healthy sex- and age-matched individuals. Specific allergy testing included allergy history and determination of sensitization patterns by analyzing serum concentrations of total immunoglobulin E (IgE) and allergen-specific IgE (sIgE) to food allergens using ELISA test systems (Alkor-Bio, Russia) on the Thermo Scientific Multiskan FC microplate photometer. The calculation and analysis of the obtained data were carried out using the Statistica 8.0 software package.

Results. The concentration of total immunoglobulin E in the blood serum for PS patients was 57.9 [31.6; 135.1] IU / ml, for AD patients – 210.4 [56.2; 1,000.0] IU / ml, and for the control group – 45.1 [23.4; 144.0] IU / ml, respectively, $p_{1,2} = 0.005$; $p_{2,3} = 0.001$; $p_{1,3} = 0.4$. Food allergen sensitization was determined significantly more often in the group of AD patients compared to the group of PS patients: 95.0 ($n = 19$) vs. 37.2% ($n = 19$), respectively, $p_{1,2} = 0.005$. In the group of AD patients, sensitization to chicken eggs, tomatoes, and peanuts was found significantly more frequently than in the group of PS patients and in the control group. Sensitization to beef, buckwheat, and potatoes was significantly more common in the group of PS patients than in the controls.

Conclusion. Following the study of the serum concentration of allergen-specific IgE (sIgE) to food allergens, we revealed food allergen sensitization not only for AD patients, but also for PS patients. However, in our study, sensitization patterns to the studied allergens have their own characteristics depending on the specific disease.

Keywords: psoriasis, atopic dermatitis, food allergy, sensitization, allergen-specific IgE

Conflict of interest. The authors declare the absence of obvious or potential conflict of interest related to the publication of this article.

Source of financing. The authors state that they received no funding for the study.

Conformity with the principles of ethics. All patients signed an informed consent to participate in the study. The study was approved by the Ethics Committee at Research Institute of Medical Problems of the North (Protocol No. 12 of 10.12.2013).

For citation: Barilo A.A., Smirnova S.V., Sinyakov A.A. Food allergen sensitization patterns in psoriasis patients. *Bulletin of Siberian Medicine*. 2024;23(2):14–20. <https://doi.org/10.20538/1682-0363-2024-2-14-20>.

ВВЕДЕНИЕ

Несмотря на наличие многочисленных теорий возникновения псориаза (ПС), до сих пор нет единого консенсуса в отношении его этиопатогенеза [1, 2]. Актуальность изучения псориазической болезни обусловлена недостаточной эффективностью современных этиотропных и патогенетических методов лечения, что доказывает необходимость поиска новых подходов к изучению псориаза, в том числе с позиций этиопатогенеза [3–5].

Псориаз и атопический дерматит (АД) относятся к заболеваниям кожи, сочетающим наличие в организме системного воспалительного процесса и поражения кожи. Для псориаза характерна активация цитокинов Th1/Th17-профиля, тогда как при атопическом дерматите отмечена девиация иммунного ответа в сторону Th2-цитокинов [1, 6]. Ранее в литературе встречались данные о невозможности сочетания у одного больного атопического дерматита и псориаза в результате разной направленности иммунного ответа, что указывало на протективную роль атопии в развитии псориазической патологии. За последние годы в литературе все чаще описываются примеры сочетания псориаза и атопического дерматита [7–11]. Следовательно, актуальной является проблема коморбидности псориаза и атопического дерматита, изучение которой будет способствовать развитию индивидуального подхода к лечению больных [8–10].

Атопический дерматит является дебютом «аллергического марша», особенность которого – неуклонное прогрессирование системного аллергического процесса от высыпаний на коже до респираторной патологии с формированием аллергического ринита и бронхиальной астмы [11]. В последние годы все чаще в литературе сообщается о термине «псориазический марш», который подразумевает не только наличие кожных проявлений при псориазе, но и прогрессирование системного воспалительного процесса с поражением различных органов и систем [12].

По данным современных исследователей, псориаз и атопический дерматит характеризуются аналогичными изменениями в очагах поражения кожи, что находит подтверждение на гистологическом уровне. Определено, что в очаги поражения кожи у больных псориазом и атопическим дерматитом происходит миграция нейтрофильных гранулоцитов [13, 14]. Особого внимания заслуживает гипотеза, согласно

которой длительный стаж заболевания при псориазе способствует увеличению в участках повреждения кожи количества В-лимфоцитов, продуцирующих иммуноглобулины (Ig) класса E в сыворотке крови, и, как следствие, преобладание Th2-типа иммунного ответа у данной категории больных [15]. Известно, что в развитии псориаза и атопического дерматита принимают участие Т-хелперы типов 17 и 22 [14–18]. Исследования, посвященные изучению концентрации специфических IgE к пищевым аллергенам при псориазе, крайне немногочисленны, что обуславливает актуальность проводимой работы [19, 20].

По данным некоторых авторов, у больных псориазом отмечено повышение специфических IgE к аллергенам пыльцы березы, тимофеевки, ржи, картофеля и моркови [19]. Согласно гипотезе двойного воздействия аллергена, развитие сенсибилизации к пищевым аллергенам помимо перорального пути может происходить в результате проникновения аллергенов через поврежденный кожный барьер [19, 21]. Данный факт определяет актуальность изучения сенсибилизации к пищевым аллергенам у больных псориазом и атопическим дерматитом, а сравнительный анализ паттернов сенсибилизации к пищевым аллергенам позволит выявить новые факторы и механизмы, способные приводить к поражению кожи.

Цель – изучить и провести сравнительный анализ спектра сенсибилизации к пищевым аллергенам больных псориазом и атопическим дерматитом.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследование были включены больные псориазом (ПС, группа 1, $n = 51$), больные атопическим дерматитом (АД, группа 2, группа сравнения, $n = 20$) в возрасте 18–57 лет. Средний возраст больных группы 1 составил $40,0 \pm 1,8$ лет, группы 2 – $25,0 \pm 2,0$ лет. В обеих группах больных чаще встречались женщины: 52,9% ($n = 27$) в группе 1, 55% ($n = 11$) – в группе 2. Контрольная группа (группа 3, $n = 19$) включала практически здоровых людей, сопоставимых по полу и возрасту с больными. Тяжесть поражения кожи у больных ПС оценивали с помощью индекса PASI (индекс распространенности и тяжести псориаза). Среднее значение индекса PASI в группе больных псориазом составило 10,0 [6,0; 14,4].

Всем больным проводилось специфическое аллергологическое обследование, включающее сбор аллергологического анамнеза, определение уровня

общего IgE в сыворотке крови и характера сенсibilизации на основании анализа концентрации аллерген-специфических IgE (sIgE) к пищевым аллергенам в сыворотке крови с использованием тест-систем (компания «АлкорБио», Россия) методом иммуноферментного анализа на полуавтоматическом анализаторе Thermo Scientific Multiskan FC. Использовали реагенты для определения sIgE к следующим аллергенам: молоко коровье, мясо говядины, яйцо куриное цельное, мясо куриное, глютен, пшеница, овес, рис, гречка, картофель, морковь, помидоры, яблоко, арахис.

Согласно инструкции производителя (компания «АлкорБио», Россия), концентрация $sIgE \geq 0,35$ кЕд/л свидетельствовала о положительном ответе. Сенсibilизации к изучаемым аллергенам в контрольной группе не выявлено. Для статистического анализа применяли пакет программ Statistica 8.0. Статистическую обработку результатов проводили с расчетом обобщающих коэффициентов: средней величины и ошибки средней ($M \pm m$). Результаты представлены как медиана и интерквартильный размах $Me [Q_{25\%}; Q_{75\%}]$; в виде абсолютного и относительного количества сенсibilизированных больных n (%). Различия считались статистически значимыми при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ

В группе больных псориазом отягощенный аллергологический анамнез (наличие аллергических заболеваний в анамнезе) установлен в 41,2% ($n = 21$), сезонная аллергия – в 7,8% ($n = 4$), отягощенный семейный аллергологический анамнез (наличие аллергических заболеваний у близких родственников) – в 27,5% ($n = 14$), отягощенный наследственный анамнез по псориазу – в 39,2% ($n = 20$) случаев.

Средний возраст дебюта псориаза составил $24,0 \pm 2,1$ года, общая длительность заболевания – $11,0 \pm 1,6$ лет. В 76,5% ($n = 39$) случаев кожные высыпания сопровождались интенсивным зудом. Основные клинические проявления псориаза были представлены монотипной сыпью с плоскими папулами различной величины, переходящими в крупные розово-красные бляшки с гиперпролиферацией эпидермиса и аберрантной дифференцировкой эпидермиса. У больных ПС непрерывно-рецидивирующее течение кожного процесса отмечалось в 56,7% ($n = 29$), обострение в осенне-зимние месяцы – в 33,3% ($n = 17$), обострение в весенне-летний период – в 9,8% ($n = 5$) случаев, в основном у больных с сопутствующей патологией (поллинозом – сезонным аллергическим риноконъюнктивитом).

По данным аллергологического анамнеза, у больных АД крапивница, аллергический ринит, аллергия

на насекомых и лекарственные препараты отмечались в 95% ($n = 19$) случаев. Отягощенный семейный аллергологический анамнез у больных АД выявлен у 55% ($n = 11$), сезонные аллергические проявления – у 60% ($n = 12$) больных. Выявлены следующие клинические проявления атопического дерматита: эритема, сухость кожи, экскориации, шелушение. Кожный зуд наблюдался у 95% ($n = 19$) больных АД. Ограниченное поражение кожи у больных АД определено у 60% ($n = 12$) больных, распространенное – 30% ($n = 6$), диффузное – 10% ($n = 2$). Среднетяжелое течение кожного процесса выявлено в 90% ($n = 18$) случаев, тяжелое течение атопического дерматита – в 10%.

Концентрация общего IgE в сыворотке крови больных ПС составила $57,9 [31,6; 135,1]$ МЕ/мл, больных АД – $210,4 [56,2; 1000,0]$ МЕ/мл, в контрольной группе – $45,1 [23,4; 144,0]$ МЕ/мл соответственно, $p_{1,2} = 0,005$; $p_{2,3} = 0,001$; $p_{1,3} = 0,4$. Единого мнения о концентрации общего IgE в сыворотке крови при псориазе в литературе не существует. Одни исследователи отмечают повышенный уровень общего IgE в сыворотке крови при псориазе [15], другие научные коллективы показали, что концентрация общего IgE при ПС была в пределах референсных значений [22]. Интересным является факт прямой зависимости степени тяжести поражения кожи при псориазе и уровня общего IgE [19].

Сенсibilизация к пищевым аллергенам статистически значимо чаще определялась в группе больных АД по сравнению с группой больных ПС: 95,0% ($n = 19$) относительно 37,2% ($n = 19$), $p_{1,2} = 0,005$ (таблица).

Таблица

Сравнительная характеристика спектра сенсibilизации к пищевым аллергенам больных псориазом и атопическим дерматитом, n (%)			
Показатель	Группа ПС, $n = 51$	Группа АД, $n = 20$	p
Коровье молоко	2 (10,5)	5 (26,3)	$p_{1,2} = 0,2$ $p_{1,3} = 0,1$ $p_{2,3} = 0,02$
Мясо говядины	5 (26,3)	2 (10,5)	$p_{1,2} = 0,2$ $p_{1,3} = 0,02$ $p_{2,3} = 0,1$
Куриное яйцо (цельное)	0	4 (21,1)	$p_{1,2} = 0,04$ $p_{2,3} = 0,04$
Мясо курицы	0	1 (5,3)	$p_{1,2} = 0,3$ $p_{2,3} = 0,3$
Глютен	0	1 (5,3)	$p_{1,2} = 0,3$ $p_{2,3} = 0,3$
Пшеница	1 (5,3)	4 (21,1)	$p_{1,2} = 0,1$ $p_{1,3} = 0,3$ $p_{2,3} = 0,04$

Окончание табл.

Показатель	Группа ПС, n = 51	Группа АД, n = 20	p
Овес	3 (15,8)	7 (36,8)	$p_{1,2} = 0,1$ $p_{1,3} = 0,08$ $p_{2,3} = 0,004$
Рис	1 (5,3)	2 (10,5)	$p_{1,2} = 0,5$ $p_{1,3} = 0,3$ $p_{2,3} = 0,15$
Гречка	6 (31,6)	2 (10,5)	$p_{1,2} = 0,1$ $p_{1,3} = 0,01$ $p_{2,3} = 0,15$
Картофель	4 (21,1)	0	$p_{1,2} = 0,04$ $p_{1,3} = 0,04$
Морковь	3 (15,8)	2 (10,5)	$p_{1,2} = 0,6$ $p_{1,3} = 0,07$ $p_{2,3} = 0,1$
Томаты	1 (5,3)	8 (42,1)	$p_{1,2} = 0,008$ $p_{1,3} = 0,3$ $p_{2,3} = 0,002$
Яблоко	3 (15,8)	6 (31,6)	$p_{1,2} = 0,3$ $p_{1,3} = 0,07$ $p_{2,3} = 0,008$
Арахис	2 (10,5)	12 (63,1)	$p_{1,2} < 0,001$ $p_{1,3} = 0,1$ $p_{2,3} < 0,001$

Примечание. В контрольной группе сенсибилизации к изучаемым аллергенам не выявлено.

В группе больных АД сенсибилизация к куриному яйцу, томатам и арахису отмечена статистически значимо чаще в сравнении с группой больных ПС и группой контроля. Известно, что пищевая аллергия на куриные яйца является одной из наиболее распространенных в мире [23]. По данным литературы, пищевая аллергия на яйцо отмечена у трети взрослого населения американской популяции [23]. Следовательно, определенная в настоящем исследовании высокая частота встречаемости сенсибилизации к куриному яйцу у больных АД не противоречит данным литературы [24]. Сенсибилизация к томатам и арахису при АД, вероятно, связана с наличием перекрестной реактивности с пыльцевыми аллергенами [25]. В группе больных АД частота встречаемости сенсибилизация к белку коровьего молока, куриному яйцу, пшенице, овсу, томатам, яблоку арахису была статистически значимо выше в сравнении с контрольной группой (см. таблицу).

Интересным в проведенном исследовании является наличие сенсибилизации к пищевым аллергенам у больных ПС. В работе отмечено, что сенсибилизация к говядине, гречке и картофелю определена в группе больных ПС статистически значимо чаще в сравнении

с контролем. По данным литературы, сенсибилизация к мясу говядины может быть связана с перекрестной реакцией к белкам коровьего молока [26]. Данные литературы указывают на наличие общих антигенных детерминант для некоторых пищевых продуктов с пыльцевыми аллергенами [27, 28]. Повышение частоты встречаемости специфических IgE к аллергенам картофеля и гречки у больных ПС наиболее вероятно связано с перекрестной реакцией на пыльцевые аллергены, поскольку у этой группы больных в исследованиях выявлено повышение чувствительности к пыльце березы, полыни, тимофеевки и ржи [19].

ОБСУЖДЕНИЕ

Таким образом, данные литературы о влиянии пищевых аллергенов на развитие и течение псориаза немногочисленны, что ставит задачу дальнейшего изучения роли сенсибилизации к пищевым аллергенам в этиопатогенезе псориаза. В настоящем исследовании определена сенсибилизация на основе изучения концентрации аллерген-специфических IgE (sIgE) к пищевым аллергенам в сыворотке крови не только больных АД, но и больных ПС. В проведенном исследовании выявлены особенности спектра сенсибилизации к пищевым аллергенам в зависимости от типа поражения кожи. Так, атопический дерматит характеризовался более широким спектром сенсибилизации к пищевым аллергенам: куриное яйцо, томаты, арахис в сравнении с ПС. Поскольку атопический дерматит является классическим примером IgE-опосредованного заболевания, следовало ожидать высокой частоты сенсибилизации к пищевым аллергенам у данной категории больных.

В проведенном исследовании установлена высокая частота сенсибилизации к пищевым аллергенам у больных ПС. Чаще выявлялась сенсибилизация к говядине, картофелю, гречке, что может свидетельствовать о влиянии данных аллергенов на развитие кожных поражений при псориазе.

В мире отмечается неуклонный рост заболеваемости аллергией среди всех нозологических форм. Особый интерес представляет оценка роли пищевой аллергии в развитии ПС. В современной литературе все чаще сообщается об увеличении частоты коморбидности атопии и псориаза [8, 19]. Пищевая аллергия приводит к нарушению барьерной функции желудочно-кишечного тракта с последующим увеличением проницаемости для различных пищевых аллергенов [28]. Поражение органов пищеварения в результате системного аллергического процесса при пищевой аллергии является характерным признаком развития дермато-гастроэнтерологического симптомокомплекса [29].

Известно, что при сенсибилизации к пищевым аллергенам больные отмечают обострение аллергии после употребления в пищу продуктов, являющихся причинно-значимыми аллергенами [28]. Данный факт в клинической практике обуславливает необходимость индивидуального подхода при назначении элиминационной диеты не только больным АД, но и больным ПС с учетом особенностей сенсибилизации к пищевым аллергенам.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Наличие очагов поражения кожи, длительный хронический воспалительный процесс при псориазе и атопическом дерматите приводят к повреждению эпидермального барьера и, следовательно, способствуют более высокому трансдермальному проникновению различных аллергенов через поврежденный эпидермальный барьер с последующим усилением паттернов сенсибилизации и может быть фактором, способствующим прогрессированию патологии [30, 31]. Наличие пищевой аллергии у больных псориазом может являться не только одним из триггеров псориазического процесса, но и фактором риска прогрессирования заболевания.

Предварительные результаты исследования свидетельствуют о необходимости назначения персонализированной элиминационной диетотерапии и проведения других методов специфической диагностики аллергии, таких как кожное прик-тестирование, элиминационная и провокационная пробы.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

- Chiricozzi A., Romanelli P., Volpe E., Borsellino G., Romanelli M. Scanning the immunopathogenesis of psoriasis. *Int. J. Mol. Sci.* 2018;19(1):179. DOI: 10.3390/ijms19010179.
- Rendon A., Schäkel K. Psoriasis pathogenesis and treatment. *Int. J. Mol. Sci.* 2019;20(6):1475. DOI: 10.3390/ijms20061475.
- Boehncke W.H., Schön M.P. Psoriasis. *Lancet.* 2015;386(9997):983–994. DOI: 10.1016/S0140-6736(14)61909-7.
- Tokuyama M., Mabuchi T. New treatment addressing the pathogenesis of psoriasis. *Int. J. Mol. Sci.* 2020;21(20):7488. DOI: 10.3390/ijms21207488.
- Kamiya K., Kishimoto M., Sugai J., Komine M., Ohtsuki M. Risk factors for the development of psoriasis. *Int. J. Mol. Sci.* 2019;20(18):4347. DOI: 10.3390/ijms20184347.
- Blauvelt A., Chiricozzi A. The immunologic role of IL-17 in psoriasis and psoriatic arthritis pathogenesis. *Clin. Rev. Allergy Immunol.* 2018;55(3):379–390. DOI: 10.1007/s12016-018-8702-3.
- Griffiths C.E.M., van de Kerkhof P., Czarnecka-Operacz M. Psoriasis and atopic dermatitis. *Dermatol. Ther. (Heidelb.)* 2017;7(Suppl.1):31–41. DOI: 10.1007/s13555-016-0167-9.
- Guttman-Yassky E., Krueger J.G. Atopic dermatitis and psoriasis: two different immune diseases or one spectrum? *Current Opinion in Immunology.* 2017;48:68–73. DOI: 10.1016/j.coi.2017.08.008.
- Klonowska J., Gleń J., Nowicki R.J., Trzeciak M. New Cytokines in the Pathogenesis of Atopic Dermatitis-New Therapeutic Targets. *Int. J. Mol. Sci.* 2018;19(10):3086. DOI: 10.3390/ijms19103086.
- Barry K., Zancanaro P., Casseres R., Abdat R., Dumont N., Rosmarin D. Concomitant atopic dermatitis and psoriasis - a retrospective review. *J. Dermatolog. Treat.* 2021;32(7):716–720. DOI: 10.1080/09546634.2019.1702147.
- Choy D.F., Hsu D.K., Seshasayee D., Fung M.A., Modrusan Z., Martin F., Liu Fu-Tong, Arron J.R. Comparative transcriptomic analyses of atopic dermatitis and psoriasis reveal shared neutrophilic inflammation. *J. Allergy Clin. Immunol.* 2012;130(6):1335–1343.e5. DOI: 10.1016/j.jaci.2012.06.044.
- Furie M., Kadono T. “Inflammatory skin march” in atopic dermatitis and psoriasis. *Inflamm. Res.* 2017;66(10):833–842. DOI: 10.1007/s00011-017-1065-z.
- Sidler D., Wu P., Herro R., Claus M., Wolf D., Kawakami Y., Kawakami T et al. TWEAK mediates inflammation in experimental atopic dermatitis and psoriasis. *Nat. Commun.* 2017;8:15395. DOI: 10.1038/ncomms15395.
- Brunner P.M., Israel A., Zhang N., Leonard A., Wen H.C., Huynh T. et al. Early-onset pediatric atopic dermatitis is characterized by TH2/TH17/TH22-centered inflammation and lipid alterations. *J. Allergy Clin. Immunol.* 2018;141(6):2094–2106. DOI: 10.1016/j.jaci.2018.02.040.
- Ünal E.S., Gül Ü., Dursun A.B., Öner Erkekol F. Prediction of atopy via total immunoglobulin E levels and skin prick tests in patients with psoriasis. *Turk. J. Med. Sci.* 2017;47(2):577–582. DOI: 10.3906/sag-1601-133.
- Sanyal R.D., Pavel A.B., Glickman J., Chan T.C., Zheng X., Zhang N. et al. Atopic dermatitis in African American patients is TH2/TH22-skewed with TH1/TH17 attenuation. *Ann. Allergy Asthma Immunol.* 2019;122(1):99–110.e6. DOI: 10.1016/j.anai.2018.08.024.
- Барило А.А., Смирнова С.В. Сравнительный анализ спектра сенсибилизации к пищевым, пыльцевым и грибковым аллергенам пациентов с псориазом и атопическим дерматитом. *Вопросы питания.* 2020;89(5):28–34. DOI: 10.24411/0042-8833-2020-10063.
- Барило А.А., Смирнова С.В. Грибковая аллергия у больных атопическим дерматитом и псориазом. *Инфекция и иммунитет.* 2022;12(1):149–157. DOI: 10.15789/2220-7619-FAI-1707.
- Weryńska-Kalemba M., Filipowska-Grońska A., Kalemba M., Krajewska A., Grzanka A., Bożek A. et al. Analysis of selected allergic reactions among psoriatic patients. *Postepy Dermatol. Alergol.* 2016;33(1):18–22. DOI: 10.5114/pdia.2014.44015.
- Барило А.А., Смирнова С.В. Псориаз и пищевая аллергия: клинический случай. *Клиническая дерматология и венерология.* 2022;21(6):773–776. DOI:10.17116/klinderma202221061773.
- Malik K., Ungar B., Garcet S., Dutt R., Dickstein D., Zheng X. et al. Dust mite induces multiple polar T cell axes in human skin. *Clin. Exp. Allergy.* 2017;47(12):1648–1660. DOI: 10.1111/cea.13040.

22. Ovcina-Kurtovic N., Kasumagic-Halilovic E. Serum levels of total immunoglobulin E in patients with psoriasis: relationship with clinical type of disease. *Med. Arh.* 2010;64(1):28–29.
23. Gupta R.S., Warren C.M., Smith B.M., Jiang J., Blumenstock J.A., Davis M.M. et al. prevalence and severity of food allergies among US adults. *JAMA Netw. Open.* 2019;2(1):e185630. DOI: 10.1001/jamanetworkopen.2018.5630.
24. Benhamou A.H., Caubet J.C., Eigenmann P.A., Nowak-Wegrzyn A., Marcos C.P., Reche M. et al. State of the art and new horizons in the diagnosis and management of egg allergy. *Allergy.* 2010;65(3):283–289. DOI: 10.1111/j.1398-9995.2009.02251.x.
25. Cianferoni A. Wheat allergy: diagnosis and management. *J. Asthma Allergy.* 2016;9:13–25. DOI: 10.2147/JAA.S81550.
26. Wilson J.M., Platts-Mills T.A.E. Meat allergy and allergens. *Mol. Immunol.* 2018;100:107–112. DOI: 10.1016/j.molimm.2018.03.018.
27. Sicherer S.H., Warren C.M., Dant C., Gupta R.S., Nadeau K.C. Food allergy from infancy through adulthood. *J. Allergy Clin. Immunol. Pract.* 2020;8(6):1854–1864. DOI: 10.1016/j.jaip.2020.02.010.
28. Valenta R., Karaulov A., Niederberger V., Gattinger P., van Hage M., Flicker S. et al. Molecular aspects of allergens and allergy. *Adv. Immunol.* 2018;138:195–256. DOI: 10.1016/bs.ai.2018.03.002.
29. Bonciolini V., Bianchi B., Del Bianco E., Verdelli A., Caproni M. Cutaneous manifestations of non-celiac gluten sensitivity: clinical histological and immunopathological features. *Nutrients.* 2015;7(9):7798–7805. DOI: 10.3390/nu7095368.
30. Goleva E., Berdyshev E., Leung D.Y. Epithelial barrier repair and prevention of allergy. *J. Clin. Invest.* 2019;129(4):1463–1474. DOI: 10.1172/JCI124608.
31. Yang G., Seok J.K., Kang H.C., Cho Y.Y., Lee H.S., Lee J.Y. Skin barrier abnormalities and immune dysfunction in atopic dermatitis. *Int. J. Mol. Sci.* 2020;21(8):2867. DOI: 10.3390/ijms21082867.

Информация об авторах

Барило Анна Александровна – канд. мед. наук, ст. науч. сотрудник, лаборатория клинической патофизиологии, НИИ МПС – ФИЦ КНЦ СО РАН, anntomsk@yandex.ru, <http://orcid.org/0000-0001-5349-9122>

Смирнова Светлана Витальевна – д-р мед. наук, профессор, руководитель научного направления, НИИ МПС – ФИЦ КНЦ СО РАН, svetvita@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-1197-1481>

Сиянков Александр Александрович – канд. биол. наук, науч. сотрудник, лаборатория клинической патофизиологии, НИИ МПС – ФИЦ КНЦ СО РАН, sinyakov.alekzandr@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-4474-1893>

(✉) **Барило Анна Александровна**, anntomsk@yandex.ru

Поступила в редакцию 19.06.2023;
одобрена после рецензирования 29.09.2023;
принята к публикации 02.11.2023