

## К ВОПРОСУ СПЕЦИФИЧЕСКОЙ АЛЛЕРГОЛОГИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ АТОПИИ *IN VITRO*

**Барило А.А., Смирнова С.В., Беленюк В.Д., Савченко А.А.,  
Борисов А.Г.**

*Научно-исследовательский институт медицинских проблем Севера — обособленное подразделение  
ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр Сибирского отделения  
Российской академии наук», г. Красноярск, Россия*

**Резюме.** В мире отмечается неуклонный рост распространенности аллергических заболеваний атопического генеза, таких как атопическая бронхиальная астма (АБА) и атопический дерматит (АтД). Выявление причинно-значимого аллергена у больных аллергией имеет решающее значение для диагностики, терапии и профилактики аллергических заболеваний. В Корее разработан мультиплексный тест Allergy-Q® для выявления специфических IgE. Allergy-Q® основан на методе иммуноблотинга с использованием нитроцеллюлозной мембраны в качестве твердой фазы для иммобилизации аллергена и может обнаруживать аллерген-специфические IgE одновременно к 107 аллергенам. Цель работы — провести сравнительный анализ наличия аллерген-специфических IgE к пищевым, грибковым, пыльцевым, бытовым, эпидермальным аллергенам в сыворотке крови методом иммуноблотинга с помощью тест-системы Allergy-Q® у больных атопическим дерматитом, атопической бронхиальной астмой и псориазом.

В исследование включены больные атопическим дерматитом (АтД, 1-я группа, n = 9), атопической бронхиальной астмой (АБА, 2-я группа, n = 14) и псориазом (ПС, 3-я группа, n = 17). Концентрацию общего иммуноглобулина E и аллерген-специфических иммуноглобулинов класса E в сыворотке крови к 32 наиболее распространенным пищевым, грибковым, пыльцевым, бытовым, эпидермальным аллергенам определяли методом иммуноблотинга с помощью тест-системы Allergy-Q® (Корея).

В результате проведенного исследования установлено, что сенсибилизация атопического генеза отмечена у всех больных АтД (n = 9), у 85,7% (n = 12) больных атопической бронхиальной астмой и у 47,1% (n = 8) больных псориазом. Определено, что во всех группах обследованных преобладала поливалентная сенсибилизация. При изучении спектра сенсибилизации к пищевым аллергенам установлено статистически значимое повышение частоты встречаемости положительных реакций к белку коровьего молока в группе больных АБА в сравнении с группами больных АтД и ПС. Во всех изучаемых группах обнаружена сенсибилизация к грибкам рода *Alternaria* с наибольшей частотой встречаемости в группе больных АБА. Сенсибилизация к пыльце амброзии была самой распространенной

### Адрес для переписки:

Барило Анна Александровна  
Научно-исследовательский институт медицинских  
проблем Севера  
660022, Россия, г. Красноярск,  
ул. Партизана Железняка, 3г.  
Тел.: 8 (913) 158-40-20.  
E-mail: anntomsk@yandex.ru

### Address for correspondence:

Anna A. Barilo  
Research Institute of Medical Problems of the North  
660022, Russian Federation, Krasnoyarsk, Partizan  
Zheleznyak str., 3g.  
Phone: +7 (913) 158-40-20.  
E-mail: anntomsk@yandex.ru

### Образец цитирования:

А.А. Барило, С.В. Смирнова, В.Д. Беленюк,  
А.А. Савченко, А.Г. Борисов «К вопросу специфической  
аллергологической диагностики атопии *in vitro*»  
// Российский иммунологический журнал, 2023. Т. 26,  
№ 1. С. 69-76.  
doi: 10.46235/1028-7221-1156-IOS

© Барило А.А. и соавт., 2023

Эта статья распространяется по лицензии  
Creative Commons Attribution 4.0

### For citation:

A.A. Barilo, S.V. Smirnova, V.D. Belenyuk, A.A. Savchenko,  
A.G. Borisov "Issues of specific *in vitro* allergological diagnosis  
of atopic conditions", Russian Journal of Immunology/  
Rossiyskiy Immunologicheskii Zhurnal, 2023, Vol. 26, no. 1,  
pp. 69-76.  
doi: 10.46235/1028-7221-1156-IOS

© Barilo A.A. et al., 2023

The article can be used under the Creative  
Commons Attribution 4.0 License

DOI: 10.46235/1028-7221-1156-IOS

среди всех групп больных. Сенсibilизация к бытовым и эпидермальным аллергенам в группах больных АД и АБА отмечена ко всем изучаемым аллергенам с наибольшей частотой встречаемости к эпителию кошки и перхоти собаки.

В настоящем исследовании система Allergy-Q® показала совпадение с предварительными данными специфического аллергологического обследования. Это позволяет предположить, что использование метода иммуноблоттинга с помощью системы Allergy-Q® может быть высокоэффективным альтернативным другим методам диагностики атопии *in vitro*. Преимуществом мультиплексного набора Allergy-Q® для обнаружения аллерген-специфических IgE в сыворотке крови является короткое время проведения теста, небольшое количество образца крови и расширенная клиническая информация о причинно-значимых аллергенах.

*Ключевые слова:* Allergy-Q®, атопия, иммуноблоттинг, аллерген, поллиноз, атопическая бронхиальная астма, атопический дерматит, псориаз

## ISSUES OF SPECIFIC *IN VITRO* ALLERGOLOGICAL DIAGNOSIS OF ATOPIC CONDITIONS

Barilo A.A., Smirnova S.V., Belenyuk V.D., Savchenko A.A.,  
Borisov A.G.

*Research Institute of Medical Problems of the North, Federal Research Center, Siberian Branch, Russian Academy of Sciences, Krasnoyarsk, Russian Federation*

**Abstract.** There is a steady increase in the prevalence of allergic diseases of atopic origin worldwide, e.g., atopic bronchial asthma (ABA) and atopic dermatitis (AD). Identification of a causally significant allergen in allergic patients is crucial for the diagnosis, therapy and prevention of allergic diseases. Korea has developed the Allergy-Q® multiplex test to detect specific IgE. Allergy-Q® is based on an immunoblotting method using a nitrocellulose membrane as a solid phase for allergen immobilization and can detect allergen-specific IgE simultaneously to 107 allergens. Our aim was to conduct a comparative analysis for detectable allergen-specific IgE antibodies to food, fungal, pollen, household, epidermal allergens in blood serum by immunoblotting method using the Allergy-Q® test system in patients with atopic dermatitis, atopic bronchial asthma and psoriasis.

The study included patients with atopic dermatitis (AD, group 1, n = 9), atopic bronchial asthma (ABA, group 2, n = 14) and psoriasis (PS, group 3, n = 17). The concentration of total immunoglobulin E and allergen-specific immunoglobulins of class E in blood serum to 32 most common food, fungal, pollen, household, epidermal allergens was determined by the immunoblotting method using the Allergy-Q® test system (Korea).

We have found that sensitization of atopic origin was observed in all patients with AD (n = 9), in 85.7% (n = 12) of patients with atopic bronchial asthma, and in 47.1% (n = 8) of patients with psoriasis. Polyvalent sensitization was shown to prevail in all groups of the examined persons. When studying the spectrum of sensitization to food allergens, a significantly increased frequency of positive reactions to cow's milk protein was found in the group of patients with AAA as compared with AD and PS groups. Among all studied groups, sensitization to the *Alternaria* fungi was found at the highest frequency in the group of patients with ABA. Sensitization to ragweed pollen was very common in all groups of patients. Sensitization to household and epidermal allergens in the groups with AD and AAA was noted for all studied allergens with the highest positivity rates for the feline epithelium and dog dander.

In the present study, the Allergy-Q® system showed an agreement with preliminary data from a specific allergological examinations. This relationship suggests a potential for usage of the Allergy-Q® immunoblotting method as a highly effective alternative to other *in vitro* tests for diagnosing atopy. An advantage of the Allergy-Q® Multiplex Serum Allergen-Specific IgE Detection Kit is a short processing time, small amount of blood sample, and broader clinical information on the causative allergens.

*Keywords:* Allergy-Q®, atopy, immunoblotting, allergen, hay fever, atopic bronchial asthma, atopic dermatitis, psoriasis

## Введение

В мире отмечается неуклонный рост распространенности аллергических заболеваний респираторного тракта (бронхиальная астма, аллергический ринит) и кожи (атопический дерматит, крапивница) [14]. При этом распространенность аллергической патологии различается в зависимости от возраста, пола, наследственной предрасположенности и климато-географических особенностей региона [1, 5, 9, 12]. Выявление причинно-значимого аллергена имеет решающее значение для диагностики, терапии и профилактики аллергии [9]. В структуре аллергической патологии ведущее место занимают заболевания с атопической иммунопатологической основой запуска аллергии: атопическая бронхиальная астма (АБА) и атопический дерматит (АтД) [4, 14]. В качестве скринингового метода выявления и идентификации причинного аллергена при атопии может быть использовано определение аллерген-специфических иммуноглобулинов Е (IgE) в сыворотке крови [7, 13]. В настоящее время в клинической практике широко используются иммунохимические методы, основанные на иммуноферментном или иммунофлюоресцентном анализе [7]. Одним из самых популярных методов диагностики атопии *in vitro* является тест ImmunoCAP®, основанный на методике флуоресцентного иммуноферментного анализа с целью выявления специфических IgE к определенным аллергенам [7, 10, 11]. Однако время прохождения этого метода продолжительнее и стоимость тестирования выше, чем у мультиплексных тестов. В Корее разработан мультиплексный тест Allergy-Q® для выявления специфических IgE. Allergy-Q®, который основан на методе иммуноблотинга с использованием нитроцеллюлозной мембраны в качестве твердой фазы для иммобилизации аллергена и может обнаруживать аллерген-специфические IgE одновременно к 107 аллергенам [6, 8]. Система Allergy-Q® имеет внутреннюю калибровочную настройку, которая позволяет пользователю регулировать концентрацию специфических IgE по отношению к общему уровню IgE в сыворотке крови [8]. В связи с чем оценка эффективности применения нового метода диагностики атопии *in vitro* является актуальной.

**Цель исследования** – провести сравнительный анализ наличия аллерген-специфических IgE к пищевым, грибковым, пыльцевым, бытовым и эпидермальным аллергенам в сыворотке крови методом иммуноблотинга с помощью тест-системы Allergy-Q® у больных атопическим дерматитом, атопической бронхиальной астмой и псориазом.

## Материалы и методы

В исследование включены больные атопическим дерматитом (АтД, 1-я группа, n = 9), атопической бронхиальной астмой (АБА, 2-я группа, n = 14) и псориазом (ПС, 3-я группа, n = 17). Средний возраст больных 1 группы составил  $29,6 \pm 2,9$  года, 2 группы –  $11,2 \pm 1,3$  лет, 3 группы –  $36,9 \pm 3,3$  года. Больные псориазом включены в настоящее исследование поскольку проведенное нами ранее специфическое аллергологическое обследование (включая prick-тестирование) показало наличие сенсибилизации к ряду аллергенов [2]. Исследования одобрены на заседании этического комитета НИИ медицинских проблем Севера обособленного подразделения ФИЦ КНЦ СО РАН (НИИ МПС). Протокол обследования больных соответствовал этическим стандартам и был разрешен комитетом по биомедицинской этике НИИ МПС (Протокол № 12 от 10.12.2013 г.). Право на проведение обследования юридически закреплялось информированным согласием пациента.

Концентрацию общего иммуноглобулина Е и аллерген-специфических иммуноглобулинов класса Е в сыворотке крови к 32 наиболее распространенным пищевым, грибковым, пыльцевым, бытовым и эпидермальным аллергенам определяли методом иммуноблотинга с помощью тест-системы Allergy-Q® (Корея). Система Allergy-Q® позволяет выявить концентрацию аллерген-специфических IgE в сыворотке крови при уровне антител от 0,15 МЕ/мл. Статистическую обработку полученных результатов проводили с помощью прикладных программ Statistica 8.0 с расчетом обобщающих коэффициентов: средняя величина (M) и ошибка средней (m). Полученные результаты представлены в виде: Me ( $Q_{0,25}$ - $Q_{0,75}$ ) %. Статистически значимыми считались различия при достигнутом уровне  $p < 0,05$ .

## Результаты и обсуждение

В результате проведенного исследования установлено, что сенсибилизация атопического генеза отмечена у всех больных атопическим дерматитом (n = 9), у 85,7% (n = 12) больных атопической бронхиальной астмой и у 47,1% (n = 8) больных псориазом.

При изучении спектра сенсибилизации к пищевым аллергенам установлено статистически значимое повышение частоты встречаемости положительных реакций к белку коровьего молока в группе больных АБА в сравнении с группами больных АтД и ПС (табл. 1). Кроме того, во всех группах определена высокая частота встречаемости сенсибилизации к персику. Наибольшее

**ТАБЛИЦА 1. ОСОБЕННОСТИ ВЫЯВЛЕНИЯ АЛЛЕРГЕН-СПЕЦИФИЧЕСКИХ IgE К ПИЩЕВЫМ АЛЛЕРГЕНАМ БОЛЬНЫХ АТОПИЧЕСКИМ ДЕРМАТИТОМ, АТОПИЧЕСКОЙ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМОЙ И ПСОРИАЗОМ, % (n)**

TABLE 1. FEATURES OF THE CONCENTRATION OF ALLERGEN-SPECIFIC IgE TO FOOD ALLERGENS, % (n)

Наименование аллергенов Allergens	1-я группа АтД 1 <sup>st</sup> group AD (n = 9)	2-я группа АБА 2 <sup>nd</sup> group ABA (n = 12)	3-я группа ПС 3 <sup>rd</sup> group PS (n = 8)	p
<b>Пищевые аллергены / Food allergens</b>				
<b>Коровье молоко</b> Cow's milk	22,2% (n = 2)	66,7% (n = 8)	12,5% (n = 1)	p <sub>1,2</sub> = 0,04 p <sub>1,3</sub> = 0,6 p <sub>2,3</sub> = 0,02
<b>Мясо говядины</b> Beef meat	0% (n = 0)	8,3% (n = 1)	0% (n = 0)	p <sub>1,2</sub> = 0,4 p <sub>2,3</sub> = 0,4
<b>Куриное яйцо (белок)</b> Chicken egg (protein)	0% (n = 0)	0% (n = 0)	0% (n = 0)	–
<b>Мясо курицы</b> Chicken's meat	0% (n = 0)	0% (n = 0)	0% (n = 0)	–
<b>Мясо свинины</b> Pork meat	0% (n = 0)	0% (n = 0)	0% (n = 0)	–
<b>Рис</b> Rise	11,1% (n = 1)	0% (n = 0)	0% (n = 0)	p <sub>1,2</sub> = 0,6 p <sub>1,3</sub> = 0,3
<b>Пекарские дрожжи</b> Baker's yeast	0% (n = 0)	0% (n = 0)	0% (n = 0)	–
<b>Картофель</b> Potato	11,1% (n = 1)	0% (n = 0)	0% (n = 0)	p <sub>1,2</sub> = 0,6 p <sub>1,3</sub> = 0,3
<b>Персик</b> Peach	44,4% (n = 4)	41,7% (n = 5)	37,5% (n = 3)	p <sub>1,2</sub> = 0,9 p <sub>1,3</sub> = 0,8 p <sub>2,3</sub> = 0,9
<b>Яблоко</b> Apple	11,1% (n = 1)	0% (n = 0)	0% (n = 0)	p <sub>1,2</sub> = 0,6 p <sub>1,3</sub> = 0,3
<b>Соевые бобы</b> Soya beans	0% (n = 0)	8,3% (n = 1)	0% (n = 0)	p <sub>1,2</sub> = 0,4 p <sub>2,3</sub> = 0,4
<b>Арахис</b> Peanut	11,1% (n = 1)	0% (n = 0)	0% (n = 0)	p <sub>1,2</sub> = 0,6 p <sub>1,3</sub> = 0,3
<b>Мидии/устрицы</b> Mussels/oysters	0% (n = 0)	0% (n = 0)	0% (n = 0)	–
<b>Крабы</b> Crabs	11,1% (n = 1)	8,3% (n = 1)	0% (n = 0)	p <sub>1,2</sub> = 0,8 p <sub>1,3</sub> = 0,3 p <sub>2,3</sub> = 0,4
<b>Креветки</b> Shrimps	11,1% (n = 1)	8,3% (n = 1)	0% (n = 0)	p <sub>1,2</sub> = 0,8 p <sub>1,3</sub> = 0,3 p <sub>2,3</sub> = 0,4
<b>Скумбрия</b> Mackerel	11,1% (n = 1)	0% (n = 0)	0% (n = 0)	p <sub>1,2</sub> = 0,6 p <sub>1,3</sub> = 0,3

**Примечание.** % (n) – относительное и абсолютное количество сенсibilизированных больных.

Note. % (n), relative and absolute number of sensitized patients.

разнообразие сенсibilизации к пищевым аллергенам определено в группах больных АтД (к 9 аллергенам) и больных АБА (к 6 аллергенам) в сравнении с больными ПС (к 2 аллергенам).

В группе больных АтД определена сенсibilизация ко всем изученным пыльцевым аллергенам

(7 аллергенов) (табл. 2). Чаще отмечена сенсibilизация к пыльце дуба и амброзии.

В группе больных АБА также отмечен широкий спектр сенсibilизации – практически ко всем аллергенам (6 аллергенов). Чаще отмечена сенсibilизация к пыльце амброзии.

**ТАБЛИЦА 2. ОСОБЕННОСТИ ВЫЯВЛЕНИЯ АЛЛЕРГЕН-СПЕЦИФИЧЕСКИХ IgE К ПЫЛЬЦЕВЫМ, ГРИБКОВЫМ, БЫТОВЫМ, ЭПИДЕРМАЛЬНЫМ АЛЛЕРГЕНАМ БОЛЬНЫХ АТОПИЧЕСКИМ ДЕРМАТИТОМ, АТОПИЧЕСКОЙ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМОЙ И ПСОРИАЗОМ, % (n)**

TABLE 2. FEATURES OF DETECTION OF ALLERGEN-SPECIFIC IgE TO POLLEN, FUNGAL, HOUSEHOLD, EPIDERMAL ALLERGENS IN PATIENTS WITH ATOPIC DERMATITIS, ATOPIC BRONCHIAL ASTHMA AND PSORIASIS, % (n)

Наименование аллергенов Allergens	1-я группа АтД 1 <sup>st</sup> group AD (n = 9)	2-я группа АБА 2 <sup>nd</sup> group ABA (n = 12)	3-я группа ПС 3 <sup>rd</sup> group PS (n = 8)	p
<b>Пыльцевые аллергены / Pollen allergens</b>				
<b>Пшеница</b> Wheat	11,1% (n = 1)	16,7% (n = 2)	0% (n = 0)	p <sub>1,2</sub> = 0,7 p <sub>1,3</sub> = 0,4 p <sub>2,3</sub> = 0,2
<b>Хмель</b> Hop grass	11,1% (n = 1)	8,3% (n = 1)	0% (n = 0)	p <sub>1,2</sub> = 0,4 p <sub>1,3</sub> = 0,4 p <sub>2,3</sub> = 0,8
<b>Ольха</b> Alder	22,2% (n = 2)	8,3% (n = 1)	0% (n = 0)	p <sub>1,2</sub> = 0,4 p <sub>1,3</sub> = 0,2 p <sub>2,3</sub> = 0,2
<b>Береза</b> Birch	22,2% (n = 2)	0% (n = 0)	0% (n = 0)	p <sub>1,3</sub> = 0,2 p <sub>1,2</sub> = 0,09
<b>Дуб</b> Oak-tree	44,4% (n = 4)	33,3% (n = 4)	12,5% (n = 1)	p <sub>1,2</sub> = 0,6 p <sub>1,3</sub> = 0,1 p <sub>2,3</sub> = 0,3
<b>Амброзия</b> Ambrosia grass	44,4% (n = 4)	58,3% (n = 7)	75,0% (n = 6)	p <sub>1,2</sub> = 0,5 p <sub>1,3</sub> = 0,2 p <sub>2,3</sub> = 0,4
<b>Полынь</b> Grass wormwood	33,3% (n = 3)	8,3% (n = 1)	0% (n = 0)	p <sub>1,2</sub> = 0,1 p <sub>1,3</sub> = 0,07 p <sub>2,3</sub> = 0,4
<b>Грибковые аллергены / Fungal allergens</b>				
Alternaria alternate	22,2% (n = 2)	50,0% (n = 6)	37,5% (n = 3)	p <sub>1,2</sub> = 0,2 p <sub>1,3</sub> = 0,5 p <sub>2,3</sub> = 0,6
Aspergillus fumigatus	11,1% (n = 1)	16,7% (n = 2)	0% (n = 0)	p <sub>1,2</sub> = 0,2 p <sub>1,3</sub> = 0,4 p <sub>2,3</sub> = 0,7
<b>Бытовые и эпидермальные аллергены / Household and epidermal allergens</b>				
Dermatophagoides pteronysinus	22,2% (n = 2)	16,7% (n = 2)	0% (n = 0)	p <sub>1,2</sub> = 0,7 p <sub>1,3</sub> = 0,2 p <sub>2,3</sub> = 0,2
Dermatophagoides farinae	22,2% (n = 2)	25,0% (n = 3)	0% (n = 0)	p <sub>1,2</sub> = 0,9 p <sub>1,3</sub> = 0,2 p <sub>2,3</sub> = 0,1
<b>Домашняя пыль</b> House dust	22,2% (n = 2)	33,3% (n = 4)	0% (n = 0)	p <sub>1,2</sub> = 0,6 p <sub>1,3</sub> = 0,2 p <sub>2,3</sub> = 0,07
<b>Эпителлий кошки</b> Cat epithelium	44,4% (n = 4)	75,0% (n = 9)	37,5% (n = 3)	p <sub>1,2</sub> = 0,1 p <sub>1,3</sub> = 0,8 p <sub>2,3</sub> = 0,09
<b>Перхоть собаки</b> Dog dandruff	44,4% (n = 4)	75,0% (n = 9)	87,5% (n = 7)	p <sub>1,2</sub> = 0,1 p <sub>1,3</sub> = 0,06 p <sub>2,3</sub> = 0,5
<b>Таракан</b> Cockroach	11,1% (n = 1)	41,7% (n = 5)	0% (n = 0)	p <sub>1,2</sub> = 0,1 p <sub>1,3</sub> = 0,4 p <sub>2,3</sub> = 0,04
<b>Куколка шелкопряда</b> Silkworm chrysalis	11,1% (n = 1)	8,3% (n = 1)	0% (n = 0)	p <sub>1,2</sub> = 0,4 p <sub>1,3</sub> = 0,4 p <sub>2,3</sub> = 0,8

Примечание. См. примечание к таблице 1.

Note. As for Table 1.

В группе больных ПС положительный тест отмечен лишь к 2 пыльцевым аллергенам: дуб и амброзия.

Следует отметить, что сенсibilизация к пыльце амброзии была самой распространенной среди всех групп больных.

Сенсibilизация к грибкам рода *Alternaria* обнаружена во всех изучаемых группах больных с наибольшей частотой встречаемости в группе больных АБА.

Сенсibilизация к бытовым и эпидермальным аллергенам в группах больных АтД и АБА отмечена ко всем изученным аллергенам с наибольшей частотой встречаемости к эпителию кошки и перхоти собаки. В группе больных АБА определена высокая частота встречаемости сенсibilизации к аллергенам таракана. В группе больных ПС выявлена лишь сенсibilизация к эпителию кошки и перхоти собаки.

Определено, что во всех группах обследованных преобладала поливалентная сенсibilизация: 66,7% (n = 6), 83,3% (n = 10) и 75,0% (n = 6), соответственно. Моновалентная сенсibilизация отмечена чаще в группе больных АтД (33,3%) в сравнении с группой больных АБА (8,3%) и ПС (25%). Бивалентная сенсibilизация отмечена лишь в группе больных АБА – 8,3% (n = 1) случаев.

Таким образом, в проведенном исследовании определено наличие аллерген-специфических IgE к пищевым, грибковым, пыльцевым, бытовым, эпидермальным аллергенам в сыворотке крови методом иммуноблотинга с помощью тест-системы Allergy-Q® в основном в группах больных классическими аллергическими заболеваниями атопического генеза (атопическим дерматитом и атопической бронхиальной астмой) и реже в группе больных псориазом. Высокая частота положительных тестов свидетельствует об эффективности данного метода диагностики атопии *in vitro*.

Атопическая основа запуска аллергии при псориазе подтверждена в 47,1% случаев (аллерген-специфические IgE) в структуре сенсibilизированных больных по результатам предварительного специфического аллергологического обследования, включая кожное prick-тестирование [2]. Больные ПС с установленной атопией имели отягощенный аллергологический анамнез, сезонные

проявления аллергии и положительные результаты кожного prick-тестирования. Следовательно, аллергическое повреждение кожи при псориазе может быть связано с участием в его патогенезе и других иммунопатологических (не-IgE опосредованных) механизмов запуска аллергии [2, 3]. Эти данные позволяют сделать вывод о том, что больным ПС при наличии диагностических эквивалентов аллергии для выявления причинно-значимого аллергена предпочтительно использовать кожное prick-тестирование с последующей диагностикой атопии *in vitro*

## Заключение

Система Allergy-Q® – это скрининговое исследование определения аллерген-специфических IgE к различным аллергенам методом иммуноблотинга [6, 8]. Отличительными особенностями данного метода по сравнению с мультиплексными анализами являются внутренняя калибровка с использованием 5 стандартных измерений уровня содержания аллерген-специфического иммуноглобулина Е и снижение требований к образцу. Измерение концентрации специфического иммуноглобулина Е с целью детекции причинно-значимого аллергена должно быть максимально точным. Allergy-Q® можно использовать для количественного измерения специфического иммуноглобулина Е. Стандартный иммуноферментный анализ на аллергены имеет пороговую концентрацию антител на уровне 0,35 МЕ/мл. Преимуществами мультиплексного набора Allergy-Q® для обнаружения аллерген-специфических IgE в сыворотке крови являются небольшое количество образца крови и короткое время проведения теста [6, 8]. В исследованиях, проведенных в корейской популяции, система Allergy-Q® продемонстрировала высокий процент соответствия (> 85%) в сравнении с флуоресцентным иммуноферментным анализом ImmunoCAP® [6, 8].

В настоящем исследовании система Allergy-Q® показала совпадение с предварительными данными специфического аллергологического обследования. Все это позволяет предположить, что использование метода иммуноблотинга с помощью системы Allergy-Q® может быть высокоэффективным альтернативным другим методам диагностики атопии *in vitro*.

## Список литературы / References

1. Барило А.А., Борисова И.В., Смирнова С.В. Дерматореспираторный синдром как проявление пищевой аллергии у детей // Российский аллергологический журнал, 2019. Т. 16, № 1-2. С. 32-34. [Barilo A.A., Borisova I.V., Smirnova S.V. The dermatorespiratory syndrome as a manifestation of food allergy in children. *Rossiyskiy allergologicheskii zhurnal = Russian Journal of Allergy*, 2019, Vol. 16, no. 1-2, pp. 32-34. (In Russ.)]
2. Барило А.А., Смирнова С.В. Сравнительный анализ спектра сенсibilизации к пищевым, пыльцевым и грибковым аллергенам пациентов псориазом и атопическим дерматитом // Вопросы питания, 2020.

Т. 89, № 5. С. 28-34. [Barilo A.A., Smirnova S.V. The comparative analysis of the spectrum of sensitization to food, pollen and fungal allergens in patients with atopic dermatitis and psoriasis. *Voprosy pitaniya = Problems of Nutrition*, 2020, Vol. 89, no. 5, pp. 28-34. (In Russ.)]

3. Барило А.А., Смирнова С.В., Смольникова М.В. Показатели иммунитета у больных псориазом в зависимости от возраста // Медицинская иммунология, 2019. Т. 21, № 1. С. 69-76. [Barilo A.A., Smirnova S.V., Smolnikova M.V. Age-dependent indexes of immunity in the patients with psoriatic arthritis. *Meditsinskaya immunologiya = Medical Immunology (Russia)*, 2019, Vol. 21, no. 1, pp. 69-76. (In Russ.)] doi: 10.15789/1563-0625-2019-1-69-76.

4. Борисов А.Г., Савченко А.А., Смирнова С.В. К вопросу о классификации нарушений функционального состояния иммунной системы // Сибирский медицинский журнал, 2008. Т. 23, № 3-1. С. 13-18. [Borisov A.G., Savchenko A.A., Smirnova S.V. On classification of immune system functional status injuries. *Sibirskiy meditsinskiy zhurnal = Siberian Medical Journal*, 2008, Vol. 23, no. 3-1, pp. 13-18. (In Russ.)]

5. Gupta R.S., Warren C.M., Smith B.M., Jiang J., Blumenstock J.A., Davis M.M., Schleimer R.P., Nadeau K.C. Prevalence and Severity of Food Allergies Among US Adults. *JAMA Netw. Open*, 2019, Vol. 2, no. 1, e185630. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2018.5630.

6. Kim S.R., Park K.H., Lee J.H., Kim B.J., Hwang J.H., Lim K.J., Park J.W. Validation of PROTIA™ Allergy-Q 64 Atopy<sup>®</sup> as a Specific IgE Measurement Assay for 10 Major Allergen Components. *Allergy Asthma Immunol. Res.*, 2019, Vol. 11, no. 3, pp. 422-432.

7. Lokas S.B., Plavec D., Piskovic J.R., Zivkovic J., Nogalo B., Turkalj M. Allergen-specific IgE measurement: intermethod comparison of two assay systems in diagnosing clinical allergy. *J. Clin. Lab. Anal.*, 2017, Vol. 31, no. 3, e22047. doi: 10.1002/jcla.22047.

8. Lee J.H., Park H.J., Park K.H., Jeong K.Y., Park J.W. Performance of the PROTIA™ Allergy-Q<sup>®</sup> System in the Detection of Allergen-specific IgE: A Comparison With the ImmunoCAP<sup>®</sup> System. *Allergy Asthma Immunol. Res.*, 2015, Vol. 7, no. 6, pp. 565-572.

9. Nelson H.S. The importance of allergens in the development of asthma and the persistence of symptoms. *Dis. Mon.*, 2001, Vol. 47, no. 1, pp. 5-15.

10. Park K.H., Lee J., Sim D.W., Lee S.C. Comparison of singleplex specific IgE detection immunoassays: ImmunoCAP Phadia 250 and Immulite 2000 3gAllergy. *Ann. Lab. Med.*, 2018, Vol. 38, pp. 23-31.

11. Park K.H., Lee J., Lee S.C., Son Y.W., Sim D.W., Lee J.H., Park J.W. Comparison of the ImmunoCAP assay and AdvanSure™ AlloScreen advanced multiplex specific IgE detection assay. *Yonsei Med. J.*, 2017, Vol. 58, pp. 786-792.

12. 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, Vol. 8, no. 6, pp. 1854-1864.

13. Uyttendaele A.P., Sabato V., Bridts C.H., de Clerck L.S., Ebo D.G. Immunoglobulin E antibodies to atracurium: a new diagnostic tool? *Clin. Exp. Allergy*, 2015, Vol. 45, pp. 485-487.

14. Yang L., Fu J., Zhou Y. Research Progress in Atopic March. *Front. Immunol.*, 2020, Vol. 11, 1907. doi: 10.3389/fimmu.2020.01907.

---

**Авторы:**

**Барило А.А.** — к.м.н., старший научный сотрудник лаборатории клинической патофизиологии Научно-исследовательского института медицинских проблем Севера — обособленного подразделения ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук», г. Красноярск, Россия

**Смирнова С.В.** — д.м.н., профессор, руководитель научного направления Научно-исследовательского института медицинских проблем Севера — обособленного подразделения ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук», г. Красноярск, Россия

**Беленюк В.Д.** — младший научный сотрудник лаборатории клеточно-молекулярной физиологии и патологии Научно-исследовательского института медицинских проблем Севера — обособленного подразделения ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук», г. Красноярск, Россия

---

**Authors:**

**Barilo A.A.**, PhD (Medicine), Senior Research Associate, Laboratory of Clinical Pathophysiology, Research Institute of Medical Problems of the North, Federal Research Center, Siberian Branch, Russian Academy of Sciences, Krasnoyarsk, Russian Federation

**Smirnova S.V.**, PhD, MD (Medicine), Professor, Head of Scientific Direction, Research Institute of Medical Problems of the North, Federal Research Center, Siberian Branch, Russian Academy of Sciences, Krasnoyarsk, Russian Federation

**Belenyuk V.D.**, Junior Research Associate, Laboratory of Molecular and Cellular Physiology and Pathology, Research Institute of Medical Problems of the North, Federal Research Center, Siberian Branch, Russian Academy of Sciences, Krasnoyarsk, Russian Federation

**Савченко А.А.** — д.м.н., профессор, заведующий лабораторией клеточно-молекулярной физиологии и патологии Научно-исследовательского института медицинских проблем Севера — обособленного подразделения ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук», г. Красноярск, Россия

**Борисов А.Г.** — к.м.н., ведущий научный сотрудник лаборатории клеточно-молекулярной физиологии и патологии Научно-исследовательского института медицинских проблем Севера — обособленного подразделения ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук», г. Красноярск, Россия

**Savchenko A.A.**, PhD, MD (Medicine), Professor, Head, Laboratory of Molecular and Cellular Physiology and Pathology, Research Institute of Medical Problems of the North, Federal Research Center, Siberian Branch, Russian Academy of Sciences, Krasnoyarsk, Russian Federation

**Borisov A.G.**, PhD (Medicine), Leading Research Associate, Laboratory of Molecular and Cellular Physiology and Pathology, Research Institute of Medical Problems of the North, Federal Research Center, Siberian Branch, Russian Academy of Sciences, Krasnoyarsk, Russian Federation

---

Поступила 17.06.2022  
Принята к печати 08.11.2022

Received 17.06.2022  
Accepted 08.11.2022