

МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ РЕЦЕНЗИРУЕМЫЙ ЖУРНАЛ

# ИММУНОПАТОЛОГИЯ АЛЛЕРГОЛОГИЯ ИНФЕКТОЛОГИЯ

Официальное издание научных организаций

Союз аллергологов и иммунологов стран СНГ. Российская академия естественных наук  
Национальная академия микологии. Белорусская ассоциация аллергологов и клинических иммунологов  
Институт аллергологии и клинической иммунологии (Москва). Московское отделение Российской ассоциации  
аллергологов и клинических иммунологов. Витебский государственный медицинский университет  
**Рекомендован ВАК РФ и ВАК РБ для публикации материалов докторских и кандидатских диссертаций**

## РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

**Главный редактор** Д.К. Новиков (Витебск)

**Заместитель главного редактора** Ю.В. Сергеев (Москва)

В.А. Алешкин (Москва)	В.И. Новикова (Витебск)
С.С. Афанасьев (Москва)	М.П. Потапнев (Минск)
В.Я. Арион (Москва)	Н.В. Пивень (Минск)
И.И. Балаболкин (Москва)	Б.В. Пинегин (Москва)
А.Ю. Барышников (Москва)	В.А. Ревякина (Москва)
А.В. Караулов (Москва)	Б.Ф. Семенов (Москва)
К.П. Кашкин (Москва)	В.М. Семенов (Витебск)
Л.В. Ковальчук (Москва)	Р.И. Сепиашвили (Москва)
Н.В. Кунгуров (Екатеринбург)	А.Ю. Сергеев (Москва)
И.В. Нестерова (Москва)	А.С. Симбирцев (С-Петербург)
Н.В. Медуницын (Москва)	Р.М. Хаитов (Москва)

## РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

Л.П. Андриеш (Кишинёв)	Р.Я. Мешкова (Смоленск)
В.М. Бержец (Москва)	В.Н. Минеев (С-Петербург)
Е.Г. Бочкарев (Москва)	Б.А. Молотилов (Пенза)
И.В. Василевский (Минск)	А.А. Михайленко (Тверь)
С.С. Гамбаров (Ереван)	Л.П. Сизякина (Ростов)
Н.С. Гурина (Минск)	Л.А. Трунова (Новосибирск)
И.И. Долгушин (Челябинск)	С.В. Федорович (Минск)
И.В. Евсегнеева (Москва)	Р.А. Ханферян (Краснодар)
С.В. Жаворонок (Минск)	В.А. Черешнев (Екатеринбург)
А.М. Земсков (Воронеж)	Е.Ф. Чернушенко (Киев)
В.М. Земсков (Москва)	А.А. Шортанбаев (Алматы)
В.И. Коненков (Новосибирск)	С.М. Юдина (Курск)

## СЕКРЕТАРИАТ

И.И. Генералов (Витебск)  
П.Д. Новиков (Витебск)

## ТЕХНИЧЕСКИЙ РЕДАКТОР

Л.М. Романовская (Витебск)

Журнал выходит с 1999 г.

Тираж 1500 экз.

Свидетельство о регистрации государственного комитета по печати РБ № 1382.

Зарегистрирован в Министерстве по делам печати, телевидения и средств массовых коммуникаций РФ: ПИ № ФС77-19-796.

**ISSN 0236-297X**

## Предназначение и тематика журнала

Международный научно-практический рецензируемый журнал «Иммунопатология, аллергология, инфектология» выходит 4 раза в год и бесплатно публикует оригинальные статьи, научные обзоры, материалы диссертаций на русском и английском языках по всем разделам иммунологии, инфекционной и неинфекционной иммунопатологии и аллергологии медицинской и биологической отраслей науки. Статьи рецензируются членами редколлегии и редакционного совета — ведущими учеными в области иммунологии, аллергологии и инфектологии.

Журнал «Иммунопатология, аллергология, инфектология» цитируется и реферировается в реферативных изданиях. Официальный интернет-сайт журнала с доступом к содержанию, рефератам и полному тексту статей расположен по адресу: <http://www.immunopathology.com>

## Сведения о подписке

Подписка на журнал «Иммунопатология, аллергология, инфектология» оформляется на год (4 номера). Подписные индексы журнала в общероссийском каталоге 41550 (для индивидуальных подписчиков), 10150 (для организаций). Журнал может высылаться наложенным платежом по заказу в редакции. Справки о подписке: [subscribe@immunopathology.ru](mailto:subscribe@immunopathology.ru)

## Адреса редакции

210602, Витебск, Беларусь, проспект Фрунзе, 27, Медуниверситет, профессору Новикову Дмитрию Кузьмичу  
Телефон/факс +375 (0212) 22-53-80  
E-mail редакции: [editor@immunopathology.ru](mailto:editor@immunopathology.ru)

103104, Москва, улица Малая Бронная, 20 строение 1, ИАКИ, профессору Сергееву Юрию Валентиновичу  
Телефон (495) 695-5-695, факс (495) 203-9088

Все права на публикацию резервированы. Воспроизведение, распространение и любое использование в каком бы то ни было виде части или целого издания не могут быть осуществлены без письменного разрешения редакционной коллегии.

УДК [612.017.1+616-056.3]:[616.98:28]

## Изучение распространенности сенсибилизации к плесневым грибам у жителей Москвы и московской области

В.М. Бержец, С.В. Хлгатын, Е.А. Коренева, О.Ю. Емельянова, О.В. Радикова  
ФГБУ «Научно-исследовательский институт вакцин и сывороток им. И.И. Мечникова» РАМН, Москва, Россия

### Prevalence of fungal sensitization in Moscow region patients

V.M. Berzhets, S.V. Khlgatian, E.A. Koreneva, O.Yu. Emel'yanova, O.V. Radikova  
Mechnikov Research Institute of Vaccine & Sera RAMS, Moscow, Russia

#### Аннотация

В последние годы особое внимание многих исследователей направлено на изучение проблемы микогенной сенсибилизации и аллергии. Доминирующую роль в формировании сенсибилизации населения играют плесневые грибы родов *Aspergillus* spp., *Penicillium* spp., *Alternaria* spp., *Mucor* spp., *Cladosporium* spp. Настоящая работа посвящена изучению структуры грибковой сенсибилизации у жителей Московского региона детского и юношеского возраста. Методом RIDA AllergyScreen исследовано 1385 сыворотки пациентов, обратившихся в КПО. У 20% обследованных выявлена повышенная чувствительность к плесневым грибам, из них у 72% преобладала сенсибилизация к *Alternaria alternata*, у 50% – к *Cladosporium herbarum*, у 29% обследованных – к *Aspergillus fumigatus* и у 15% – к *Penicillium notatum*. Показано, что у подавляющего большинства больных с атопией аллергия к плесневым грибам ассоциируется с повышенной чувствительностью к эпидермальным аллергенам (64%) и пыльце деревьев (61%). Таким образом, анализ полученных данных свидетельствует о том, что сенсибилизация к плесневым грибам на территории Московского региона широко распространена и имеет тенденцию к сочетанию с гиперчувствительностью к другим видам аэроаллергенов.

#### Ключевые слова

Плесневые грибы, микогенная сенсибилизация, аэроаллергены.

В последние годы особое внимание многих исследователей направлено на изучение проблемы микогенной сенсибилизации и аллергии. Аллергенными свойствами обладают свыше 300

#### Summary

Fungal sensitivity is a significant cause of allergic disease. The most predominant fungi implicated in allergy belong to the genera *Aspergillus* spp., *Penicillium* spp., *Alternaria* spp., *Mucor* spp., *Cladosporium* spp. The aim of the work was to study fungal sensitization structure of Moscow region. We studied 1385 human sera by RIDA AllergyScreen. 20% patients were fungal sensitized: 72% to *Alternaria alternata*, 50% to *Cladosporium herbarum*, 29% to *Aspergillus fumigatus* and 15% to *Penicillium notatum*. *Alternaria alternata* was the most common sensitising fungus, although a considerable number of cases were associated with other species such as *Cladosporium herbarum*, *Penicillium* and/or *Aspergillus*. We found that most of patients were polysensitized. A fungal sensitized patients were more frequently sensitized to epidermal allergens (54%), tree pollen (61%) and *Dermatophagoides* spp. Our studies demonstrated that, the fungal sensitization is commonly encountered and combine with hypersensitization to another sorts aeroallergen in Moscow region.

#### Key words

Fungi, fungal sensitization, aeroallergens.

видов микромицетов [1], причем доминирующую роль в формировании сенсибилизации населения играют плесневые грибы родов *Aspergillus* spp., *Penicillium* spp., *Alternaria* spp.,

*Mucor spp.*, *Cladosporium spp.* Согласно данным литературы микогенная аллергия встречается у 6-24% населения и у 44% больных атопией [2].

Детальное изучение структуры бытовой и пылевой гиперчувствительности показало значительную роль спор плесневых грибов в формировании атопии [3]. Споры микромицетов, проникая в организм воздушно-капельным или иным путем, могут стать предрасполагающим фактором в развитии аллергической аэроаллергии и сыграть этиологическую роль в возникновении таких атопических заболеваний как бронхиальная астма, аллергический риноконъюнктивит, атопический дерматит. Плесневые грибы и их споры присутствуют в воздушной среде и в бытовом окружении человека. Концентрация спор микромицетов в значительной степени зависит от характера жилища человека, сезонных колебаний, географического положения данной местности и ее экологии [4, 5].

В связи с тем, то максимальная концентрация грибковых спор в воздухе отмечается в летний период, аллергия к плесневым грибам может проявляться под маской поллинозов или сопутствовать им [6,7]. Плесневые грибы, присутствуя в жилых помещениях человека, наряду с клещами рода *Dermatophagoides*, являются одним из основных аллергенных компонентов домашней пыли. Частота обнаружения сочетанной клещевой и грибковой сенсibilизации по данным разных авторов достигает 80% [8, 9, 10]. Возможным фактором риска развития микогенной аллергии у лиц, предрасположенных к атопии, является также обсемененность плесневыми грибами жилых помещений. Однако среди исследователей нет единого мнения по вопросу корреляции между грибковым обсеменением жилища и частотой возникновения грибковой аллергии [11, 12].

Исходя из вышеизложенного, целью настоящего исследования явилось изучение структуры грибковой сенсibilизации у жителей Московского региона детского и юношеского возраста.

### Материалы и методы

Для изучения распространенности сенсibilизации к плесневым грибам нами были исследованы сыворотки пациентов, проживающих на территории Москвы и Московской области. За период 2009-2011 гг. было обследовано 1385 пациентов в возрасте от полутора лет до 21 года, обратившихся в КПО ФГБУ НИИВС им. И.И. Мечникова РАМН с жалобами на кожные

и респираторные проявления аллергического характера. В сыворотках больных методом иммуноблота (RIDA AllergyScreen, R-Biopharm, Германия) определяли уровень специфических IgE-антител к четырем видам наиболее распространенных плесневых грибов: *Penicillium notatum*, *Cladosporium herbarum*, *Aspergillus fumigatus*, *Alternaria alternate*, к аллергенам клещей рода *Dermatophagoides*, а также к пыльцевым, эпидермальным и пищевым аллергенам. Уровень специфических IgE-антител определяли в международных единицах (IU/ml) и в классах реакции:

- 1 класс – пороговый уровень – 0,35-0,69 IU/ml;
- 2 класс – уверенно увеличенный уровень – 0,7 – 3,49 IU/ml;
- 3 класс – значительно увеличенный уровень – 3,5-17,49 IU/ml;
- 4 класс – высокий уровень - 17,50-49,9 IU/ml;
- 5 класс – очень высокий уровень -50,0-100,0 IU/ml;
- 6 класс – исключительно высокий уровень более 100 IU/ml.

### Результаты и обсуждение

Из общего числа обследованных у 8% (111 чел.) при наличии субъективных жалоб сенсibilизации к исследуемым аллергенам не выявлено.

Повышенная чувствительность к плесневым грибам выявлена у 20% обследованных (283 чел.). Обработка результатов исследования показала, что у 72% преобладает сенсibilизация к *Alternaria alternata* (205 чел.), реже встречается сенсibilизация к *Cladosporium herbarum* (50%, 141 чел.), *Aspergillus fumigatus* (29%, 83 чел.) и *Penicillium notatum* (15%, 42 чел.) (рис 1).

Высокий класс реакции был характерен для сывороток, содержащих специфические IgE-антитела к *Alternaria alternata* (3-4 класс до 38%), для других видов плесневых грибов в большинстве исследуемых сывороток этот показатель не превышал 1-2 класс.

Моносенсibilизация к грибковым аллергенам выявлена у 61 пациента, причем моносенсibilизация к *Alternaria alternata* встречалась в 12% случаев (24 чел.), к *Cladosporium herbarum* - 8% (11 чел.), к *Aspergillus fumigatus* выявлена только у 3 человек. Значительно выше частота встречаемости аллергии одновременно к нескольким видам плесневых грибов. В сочетании с другими видами микоаллергенов наиболее распространена сенсibilизация к

*Cladosporium herbarum* и *Penicillium notatum* (табл. № 1).

Результаты нашего исследования подтверждают данные литературы о том, что у подавляющего большинства больных атопией аллергия к плесневым грибам ассоциируется с повышенной чувствительностью к другим сенсibiliзирующим агентам. Нами получены процентные соотношения частоты встречаемости сочетанной сенсibiliзации между отдельными группами аллергенов.

В сыворотках крови пациентов с сенсibiliзацией к *Alternaria alternata* наиболее часто определяются специфические IgE-антитела к эпидермальным аллергенам (64%, в 2/3 случаев - к шерсти кошки) и пыльце деревьев (61%). Сочетанная сенсibiliзация к сорным травам и злакам выявлена соответственно у 40% и 32% пациентов. Специфические IgE-антитела к клещам рода *Dermatophagoides* выявлены у 19% больных. У 17 больных (8,3%) с сенсibiliзацией

к *Alternaria alternata* выявлены специфические IgE-антитела к белкам молока (а- и б-лактоглобулины и казеин). Повышенный уровень антител к моркови, фундуку и пшенице наблюдался у пациентов с сенсibiliзацией к пыльцевым аллергенам.

Анализ структуры сочетанной сенсibiliзации для других видов плесневых грибов показал аналогичные тенденции (рис.2).

Таким образом, анализ полученных данных свидетельствует о том, что сенсibiliзация к плесневым грибам на территории Московского региона широко распространена и имеет тенденцию к сочетанию с гиперчувствительностью к другим видам аэроаллергенов. Моносенсибилизация к одному виду микромицетов или только к микогенному спектру аллергенов выявляется реже и, не превышает 22 % среди лиц с различными аллергическими реакциями. Кроме того, сенсibiliзация к микогенным аллергенам имеет ряд особенностей, которые

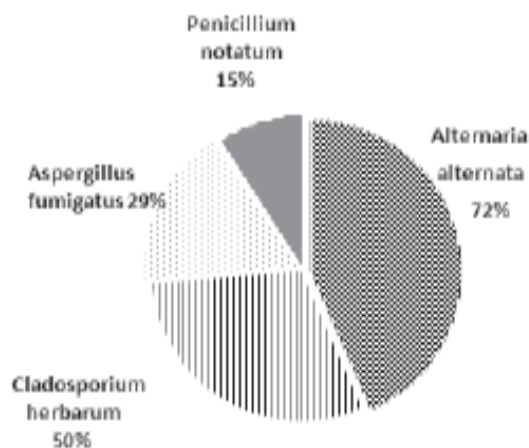
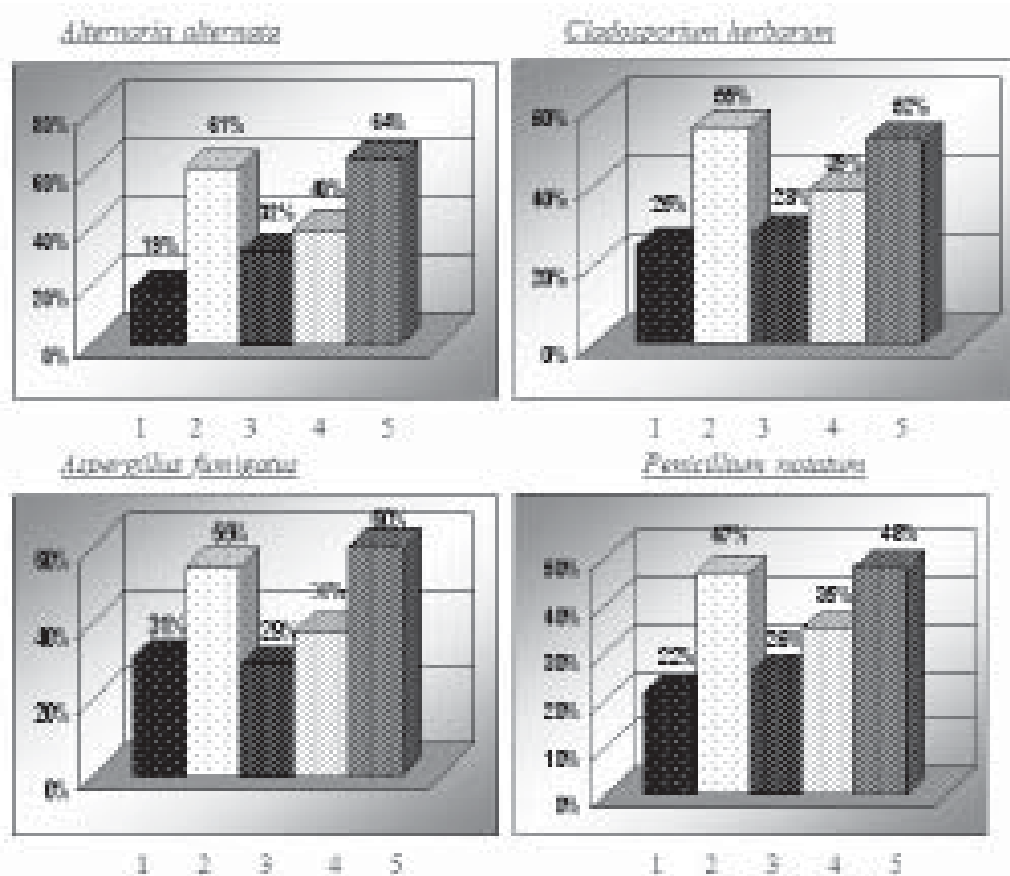


Рис. 1. Структура сенсibiliзации к плесневым грибам

Таблица 1. Сенсibiliзация к аллергенам плесневых грибов по результатам исследований

	<i>Alternaria alternata</i>	<i>Aspergillus fumigatus</i>	<i>Cladosporium herbarum</i>	<i>Penicillium notatum</i>
<i>Alternaria alternata</i>	-	57%	62%	64%
<i>Aspergillus fumigatus</i>	23%	-	41%	43%
<i>Cladosporium herbarum</i>	42%	70%	-	88%
<i>Penicillium notatum</i>	15%	22%	28%	-



**Рис. 2. Структура сочетанной сенсibilизации к плесневым грибам**

1 - клещи домашней пыли, 2 - деревья, 3 - злаки, 4 - сорные травы, 5 –эпидермальные аллергены

проявляются в частоте выявления специфических IgE-антител к разным микогенным аллергенам и интенсивности реакций.

В заключение следует отметить, что ввиду богатого видового разнообразия микромицетов стоит вопрос о необходимости использовать для диагностических целей аллергены из доминирующих в конкретном регионе видов грибов. Учитывая наличие перекрестной реактивности между антигенами разных видов

и родов микромицетов, а также иммунологическую вариабельность различных штаммов, более целесообразно, на наш взгляд, комплектовать коммерческой панели аллергенами из смеси доминирующих таксонов, обратив при этом особое внимание на качество сырья. Эффективным и экономически выгодным является дополнение дифференциальной диагностики результатами микологического анализа помещений.

## Литература

1. Baka G., Syrigou E., Manoussakis M., Papageorgiou P.S. Airborne fungus spores in Athens area 1995-97. Allergy. 1998; 53(43): 21.
2. Verma J., Sridhara S., Singh B.P., Gangal S.V. Studies on shared antigenic/allergenic components among fungi. Allergy. 1995; 50:811-816.
3. Simon-Nobbe B, Denk U, Püßl V, Rid R, Breitenbach M. The spectrum of fungal allergy. Int Arch Allergy Immunol. 2008; 145(1):58-86.
4. Miller J.D. Fungi as contaminants in indoor air. Atmospheric Environment. 1992; 26A(12): 2163-2172.
5. Chapman MD. Environmental allergen monitoring and control. Allergy. 1998; 53: 48-53.
6. Рыжкин Д.В., Еланский С.Н., Желтикова Т.М. Мониторинг концентрации спор грибов Cladosporium и Alternaria в атмосферном воздухе г.Москвы. Атмосфера. Пульманология и аллергология. 2002; 2: 30-31.

7. Gioulekas D, Damialis A, Papakosta D, Spieksma F, Giouleka P, Patakas D. Allergenic fungi spore records (15 years) and sensitization in patients with respiratory allergy in Thessaloniki-Greece. *J. Investig Allergol Clin Immunol.* 2004; 14(3): 225-31.
8. Gioulekas D, Damialis A, Papakosta D, Spieksma F, Giouleka P, Patakas D. Allergenic fungi spore records (15 years) and sensitization in patients with respiratory allergy in Thessaloniki-Greece. *J. Investig Allergol Clin Immunol.* 2004; 14 (3):225-31.
9. Hay D.B., Hart B.J., Douglas A.E. Effects of the fungus *Aspergillus penicillioides* on the house dust mite *Dermatophagoides pteronyssinus*: an experimental re-evaluation. *Medical and Veterinary Entomology.* 1993; 7: 271-274.
10. Ахапкина И.Г., Добронравова Е.В., Краханенкова С.Н., Мамленкова Е.Л., Шушпанова Е.Н. Частота встречаемости гиперчувствительности к грибным и клещевым аллергенам. *Клиническая лабораторная диагностика.* 2009; 7: 33-35.
11. Клишко Н.Н., Богомолова Т.С., Васильева Н.В., Козлова Я.И., Аак О.В., Чилина Г.А. Микогенная аллергия у жителей помещений, пораженных микромицетами. *Проблемы медицинской микологии.* 2008; 2:17-21.
12. Ковзель Е.Ф. Особенности сенсибилизации больных бронхиальной астмой, проживающих в северо-западном регионе России. *Аллергология и иммунология.* 2003; 1: 52-56.

### Сведения об авторах:

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский институт вакцин и сывороток им. И.И. Мечникова» РАМН, Москва, Малый Казенный переулок, д. 5а

Лаборатория по разработке аллергенов

В.М. Бержец – заведующая лабораторией, д.б.н., профессор

С.В. Хлгатын – ведущий научный сотрудник, д.б.н.

Е.А. Коренева – старший научный сотрудник, к.м.н.

О.Ю. Емельянова – старший научный сотрудник, к.б.н.

О.В. Радикова – научный сотрудник, к.м.н.