

УДК 612.017.3

АЛЛЕРГЕН-СПЕЦИФИЧЕСКАЯ ИММУНОТЕРАПИЯ ПЫЛЬЦЕВЫМИ АЛЛЕРГЕНАМИ ПРИ ПЕРЕКРЕСТНОЙ ПИЩЕВОЙ АЛЛЕРГИИ: ЧТО НАМ ИЗВЕСТНО?

Ерешко О.А.¹, Макарова С.Г.^{1,2}, Намазова-Баранова Л.С.^{1,2}¹ ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России; Россия, 119991, г. Москва, Ломоносовский проспект, д. 2, стр. 1² ФГБОУ ВО «РНИМУ им. Н.И. Пирогова» Минздрава России; Россия, 117997, г. Москва, ул. Островитянова, д. 1

Ключевые слова: поллиноз, перекрестная пищевая аллергия (ПА), оральная аллергическая реакция (ОАР), аллерген-специфическая иммунотерапия (АСИТ)

Перекрестная пищевая аллергия (ПА) на продукты растительного происхождения может привести к значительному повышению уровня заболеваемости и ухудшению качества жизни, в связи с чем актуальным является проведение анализа литературных данных по эффективности общепринятых и доступных методов аллерген-специфической иммунотерапии у данных пациентов.

Значительная распространенность и широкий спектр клинических проявлений поллиноза у детей и подростков [1–4] объясняют повышенный интерес исследователей к вопросам развития перекрестных аллергических реакций между аллергенами пыльцы и пищевыми продуктами растительного происхождения [5, 6].

Впервые взаимосвязь между сезонной аллергией и пищевой гиперчувствительностью на растительные продукты отмечена в 1942 г. исследователями Tuft и Blumstein [7]. Феномен перекрестной реактивности между аллергенами данных групп обусловлен присутствием в растениях белков, имеющих сходство аминокислотной последовательности и пространственной конфигурации молекул. Употребление гомологичных растительных аллергенов при наличии первичной сенсибилизации организма к аэроаллергенам ведет к развитию IgE-опосредованных аллергических реакций, лежащих в основе патогенетических механизмов перекрестной пищевой аллергии (ПА) [8].

Ярким примером клинических проявлений перекрестной реактивности является оральная аллергическая реакция (ОАР), другие названия: синдром пищевой аллергии, ассоциированный с пыльцой («Pollen food allergy syndrome»), или контактная

крапивница орофарингеальной области («Contact urticaria of the oropharyngeal sites») [3] [9]. Термин ОАР впервые предложен в 1987 г. Amlot и соавт. для описания местных проявлений пищевой аллергии у пациентов с положительными кожными пробами к ингаляционным и пищевым аллергенам [10]. В 1988 г. Ortolani и соавт. описали проявления ОАР у 262 пациентов, имеющих сенсибилизацию к пыльце березы, после употребления в пищу фруктов и овощей [11].

Ведущими проявлениями ОАР являются зуд и жжение слизистой оболочки рта, обусловленные ангиоотечком губ, языка, мягкого неба, глотки, нередко сопровождаемые чувством зуда и покалывания в ушах [12]. В большинстве случаев симптомы возникают в течение нескольких минут после употребления причинно-значимого продукта и обычно недлительны. Спонтанное улучшение, как правило, наступает спустя 10–30 мин. Причинные аллергены являются термо- и хемолабильными и редко вызывают генерализованные проявления, однако до 5% пациентов могут впоследствии развить системные реакции вплоть до анафилаксии (тошнота, рвота, абдоминальные боли, обструкция верхних дыхательных путей) [3, 9].

Растительные продукты как триггер развития аллергических реакций с каждым годом приобретают всю большую значимость [13, 14]. Проявления ОАР диагностируются у 60% больных поллинозом [4]. Однако вследствие климатогеографических и экологических особенностей отдельных регионов

Адрес для корреспонденции

Ерешко Оксана Александровна
E-mail: ksenya2005@inbox.ru

имеются различия в этиологическом спектре поллинозов и в качественном составе причинно-значимых аллергенов, вызывающих ОАС.

В средней полосе России, как и в Центральной и Северной Европе, наиболее значимой причиной сезонной аллергии является пыльца березы [3, 15]. Возникновение клинических симптомов ОАС у пациентов в данной местности чаще связано с употреблением в пищу фруктов семейства Rosaceae: яблок, груш, абрикосов, персиков, вишни, черешни и т. д. [9, 16]. Этот факт объясняется присутствием в пыльце березы мажорного аллергенного белка Bet v 1, аллерген-специфические IgE к которому выявляются более чем у 95% пациентов, чувствительных к пыльце березы [17]. Главный аллерген пыльцы березы Bet v 1 принадлежит к белковому семейству PR-10, представители которого могут быть найдены во многих растительных продуктах, но в наибольшем количестве определяются в плодовых «косточковых» культурах [18–20] (см. рисунок).

Антитела к минорным аллергенам – Bet v 2 (профилин), Bet v 6 (изофлавоон редуктаза), Bet v 7 (циклофилин), Bet v 8 (пектин метилэстераза) – определяются у 10–32% пациентов, реагирующих на пыльцу березы. Структурный белок Bet v 2 (профилин) обладает высокой степенью гомологии с аллергенами лесного ореха (Coc a 2), моркови (Dau s 4), яблока (Mal d 1), персика (Pru p 1) и др. Перекрестные реакции между компонентными аллергенами пыльцы березы и структурно связанными с ними аллергенами экзотических фруктов (киви, личи)

могут вызывать тяжелые аллергические реакции уже после первого употребления продукта [19, 20].

Зарубежными исследователями также были выявлены отличия в степени аллергенности различных сортов растительных продуктов внутри одного вида [21]. Так, при оценке аллергенности яблок в Нидерландах, Великобритании, Швейцарии и Северной Италии наименьший процент сенсибилизации был обнаружен к сортам Сантана и Элиза (20–30%), а наибольший к сортам Топаз, Канзи и Гольден (до 82%) [22–24].

В настоящее время основным методом лечения ПА, в том числе обусловленной перекрестной гиперчувствительностью к продуктам растительного происхождения, является элиминационная диета. Длительное исключение из рациона питания причинно-значимых пищевых аллергенов имеет важное значение в контроле симптомов ПА и с течением времени может привести к потере сенсибилизации [25]. Однако данное утверждение неправомерно в отношении проявлений ОАС, поскольку повторные сезонные воздействия на организм компонентов пыльцы березы поддерживают уровень сенсибилизации к гомологичным аллергенам перекрестно-реактивных растительных продуктов [26].

Единственным методом патогенетического лечения IgE-опосредованных аллергических заболеваний является аллерген-специфическая иммунотерапия (АСИТ), которая модифицирует иммунологический ответ на введенный в организм человека аллерген, индуцируя тем самым клиническую то-

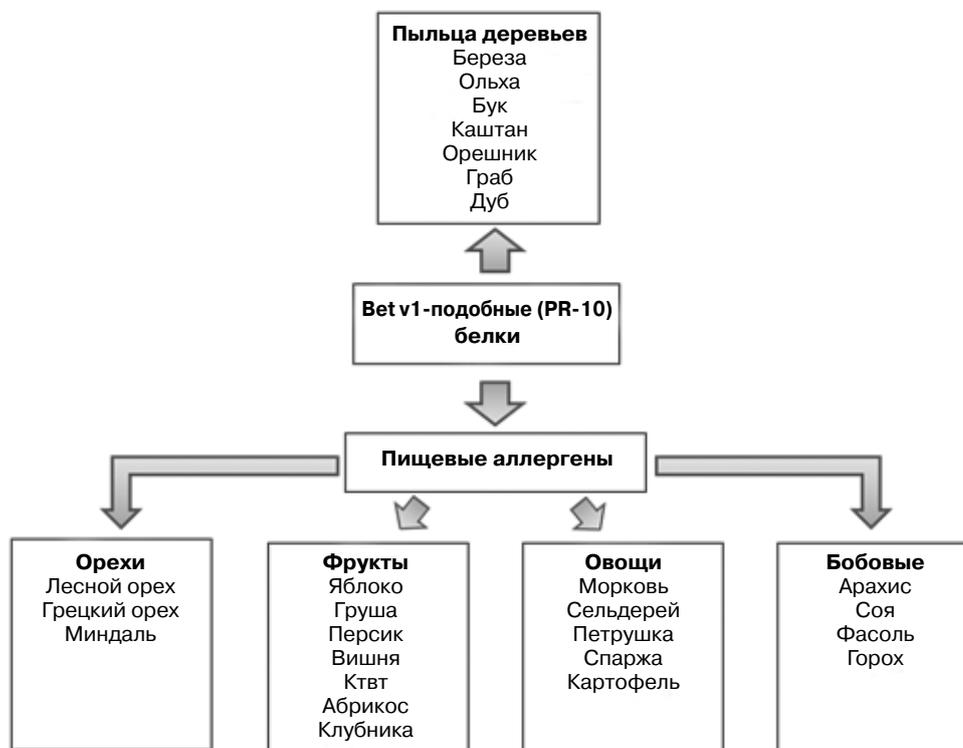


Рисунок. Аллергены, содержащие Bet v 1-подобные (PR-10) белки

лерантность [13, 27]. Однако на сегодняшний день литературные источники содержат спорные данные об эффективности десенситизации к пищевым продуктам [28, 29]. За последние несколько лет было проведено множество исследований по применению различных методов АСИТ для лечения IgE-опосредованной ПА, включая подкожные, пероральные и эпикутанные пути введения. Однако результаты, полученные в ходе применения вышеуказанных подходов, продемонстрировали неоднозначную эффективность и высокий риск развития побочных эффектов, а потому в настоящее время считаются экспериментальными [29].

Аллерген-специфическая иммунотерапия при ОАС

Вследствие высокой структурной гомологии перекрестно-реактивных эпитопов пыльцы и некоторых фруктов и овощей эффект в отношении ОАС у пациентов с сезонной аллергией может быть достигнут в результате проведения АСИТ пыльцевыми аллергенами [30].

Первая попытка проверить данное предположение была совершена Mollet в 1989 г. Исследователь сравнил подкожную (ПКИТ) и пероральную иммунотерапию (ПИТ) с плацебо у 72 детей, имеющих тяжелые проявления риноконъюнктивита и аллергические реакции на фрукты, обусловленные первичной сенсибилизацией к пыльце березы. В результате исследования положительный эффект был достигнут только в отношении респираторных симптомов у пациентов, получавших ПКИТ. Эффективность в отношении симптомов перекрестной ПА от ПКИТ и ПИТ (у 42 и 14 пациентов соответственно) отсутствовала, что совпадало с результатами, полученными после применения плацебо (у 16 пациентов) [31]. Однако в 1995 г. Herrmann и соавт. описали положительные исходы проведения ПКИТ экстрактом пыльцы березы у 20 пациентов с симптомами весеннего поллиноза и проявлениями ОАС, 56% из которых развили толерантность к яблокам после трех лет терапии [32]. В 1998 г. Asero сообщил результаты исследования 49 пациентов с проявлениями перекрестной ПА на яблоки, показавших значительное снижение и в некоторых случаях полное исчезновение симптомов после 1 года АСИТ экстрактом пыльцы березы [33]. Аналогичные результаты исследования были описаны в 2002 г. Modzynski и соавт. у 27 пациентов, получавших ПКИТ экстрактом пыльцы березы, у 59% из которых было отмечено значительное уменьшение, а у 22% полное исчезновение симптомов ОАС после двух-трех лет терапии. Однако корреляции между уменьшением клинических симптомов и снижением уровней аллерген-специфических IgE (sIgE) и кожной реактивности при проведении повторной диагностики *in vivo* и *in vitro* у данных пациентов выявлено не было [34].

В 2004 г. Volhag и соавт. впервые была проведена двойная слепая провокационная пищевая проба

для оценки эффективности применения АСИТ пыльцевыми аллергенами у пациентов с перекрестной аллергией на яблоки. Из 13 пациентов у 9 был получен положительный эффект, у 3 симптомы сохранились [35].

В 2008 г. группой ученых из Германии были опубликованы данные исследования, демонстрирующие эффективность сублингвальной аллерген-специфической иммунотерапии (СЛИТ) аллергеном пыльцы березы 65,7% у пациентов с ОАС, получавших терапию в течение 12 мес. По окончании исследования было высказано мнение, что СЛИТ, применяющаяся непосредственно на слизистую оболочку полости рта, на участок реакции ОАС, может обладать дополнительными преимуществами над ПКИТ [36].

В 2011 г. итальянские аллергологи описали результаты рандомизированного исследования по оценке эффективности ПКИТ и СЛИТ у пациентов с симптомами весеннего поллиноза и перекрестной ПА на яблоки. Из 40 больных полная толерантность была отмечена у 25 и 14% пациентов, получавших ПКИТ и СЛИТ, соответственно. У 37 и 28% было выявлено увеличение порога чувствительности при проведении провокационной пищевой пробы [37].

Некоторыми авторами также высказано мнение о необходимости применения более высоких дозировок аллергена при проведении АСИТ для формирования оральной толерантности, нежели схемы дозирования, используемые для лечения риноконъюнктивального синдрома и сезонной бронхиальной астмы [38]. Зависимость эффективности лечения от дозы, а также от кратности приема АСИТ была подтверждена результатами недавно проведенного проспективного наблюдательного исследования по эффективности СЛИТ стандартизированным экстрактом аллергена пыльцы березы у 125 детей с клиническими симптомами поллиноза и перекрестной ПА на продукты растительного происхождения. По окончании 2 курсов терапии 65,6% пациентов смогли частично употреблять в пищу ранее непереносимые продукты, 17,6% сформировали толерантность. Такой эффект был отмечен только у детей, получавших лечение в максимальных или высоких дозировках аллергена, в пределах рекомендованных в инструкции, с кратностью приема препарата ежедневно или через день [39].

В настоящее время активно развивающимся направлением в терапии аллергических заболеваний является разработка препаратов для АСИТ на основе нативных или рекомбинантных аллергенных молекул [14]. Тем не менее результаты проведенных исследований с применением новых технологий пока не демонстрируют значимого превосходства над АСИТ экстрактами пыльцы. В двойном слепом плацебо-контролируемом испытании 138 пациентов с сенсибилизацией к пыльце березы и перекрестной ПА на сою проведение АСИТ препаратом на

основе компонентного белка Bet v 1 индуцировало значительные иммуногенные эффекты. Оценка клинических симптомов показала эффективность, но не достигла статистической значимости [40].

Использование рекомбинантных технологий является перспективным подходом, однако следует отметить, что на сегодняшний день это направление находится в стадии изучения.

Согласно позиции ЕААСИ, в ближайшие годы ожидается повышение распространенности аллергических заболеваний, вызванных сенсибилизацией к аэроаллергенам. Такая тенденция обусловлена изменением не только в сенсибилизирующих структурах аллергенов, но и в пищевых предпочтениях (ежегодное пополнение пищевого рациона экзотическими фруктами и овощами, длительная транспортировка и хранение продуктов), влекущих за собой возникновение новых, пока не описанных перекрестных реакций [3].

Проведенный обобщенный анализ результатов исследований применения АСИТ пыльцевыми аллергенами у пациентов с перекрестными реакциями на продукты растительного происхождения подтверждает эффективность и безопасность рассматриваемого метода. Однако нерешенные вопросы, касающиеся оптимальных схем дозирования, продолжительности проведения терапии, а также длительности полученного эффекта, делают необходимым проведение дополнительных рандомизированных испытаний для накопления знаний и повышения эффективности противоаллергической терапии.

Усовершенствование имеющихся и внедрение новых подходов в практику врачей-аллергологов повысит контроль над аллергическими болезнями, улучшит качество жизни пациентов с проявлениями поллиноза и перекрестной ПА, а также оптимизирует фармако-экономические показатели терапии данных заболеваний [13].

Информация об источниках финансирования

Финансовой поддержки в настоящей статье не было.

Конфликт интересов

Авторы заявляют, что они не имеют конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Горячкина ЛА, Терехова ЕП. Поллиноз: современный взгляд на актуальную проблему. Фарматека. 2013;(1):49-56 [Goryachkina LA, Terehova EP. Pollinoz: sovremenniy vzglyad na aktual'nyuyu problem. Farmateka. 2013;(1):49-56 (In Russ.)].
2. Ерешко ОА, Макарова СГ, Намазова-Баранова ЛС, Вишнева ЕА, Сновская МА, Петровская МИ и соавт. Лабораторные предикторы эффективности аллергенспецифической иммунотерапии пыльцевыми аллергенами у детей с поллинозом и перекрестной пищевой аллергией. Педиатрия. 2017;(2):41-46 [Erashko OA, Makarova SG, Namazova-Baranova LS, Vishneva EA, Snovskaya MA, Petrovskaya MI et al. Laboratory predictors of efficiency of allergenspecific immunotherapy with funny allergens in children with polynosis and cross-food allergy. Pediatric. 2017;(2):41-46 (In Russ.)].
3. Werfel T, Asero R, Ballmer-Weber BK, Beyer K, Enrique E, Knulst AC et al. Position paper of the EAACI: food allergy due to immunological cross-reactions with common inhalant allergens. Allergy. 2015;70:1079-1090. DOI: 10.1111/all.12666.
4. Worm M, Jappe U, Kleine-Tebbe J, Schafer C, Reese I, Saloga J et al. Food allergies resulting from immunological cross-reactivity with inhalant allergens. Allergo. 2014;23:1-16. DOI: 10.1007/s40629-014-0004-6.
5. Балаболкин ИИ. Пищевая аллергия у детей: современные аспекты патогенеза и подходы к терапии и профилактике. Иммунология, аллергология, инфектология. 2013;(3):36-46 [Balabolkin II. Pishchevaya allergiya u detey: sovremennyye aspekty patogeneza i podkhody k terapii i profilaktike. Immunologiya. allergologiya. infektologiya. 2013;(3):36-46 (In Russ.)].
6. Баранов АА, Намазова-Баранова ЛС, Боровик ТЭ, Макарова СГ. Болезни детского возраста от А до Я. М.: ПедиатрЪ, 2013:159 [Baranov AA, Namazova-Baranova LS, Borovik TE, Makarova SG. Bolezni detskogo vozrasta ot A do Ya. M.: Pediatr. 2013:159 (In Russ.)].
7. Tuft L, Blumstein GI. Studies in food allergy. Sensitization to fresh fruits: clinical and experimental observations. Allergy. 1942;13:574-582. DOI: 10.1016/s0021-8707(42)90070-4.
8. Баранов АА, Намазова-Баранова ЛС, Хайтов РМ, Ильина НИ, Курбачева ОМ, Новик ГА и соавт. Федеральные клинические рекомендации по оказанию медицинской помощи детям с пищевой аллергией. М.: Союз педиатров России. 2015:25 [Baranov AA, Namazova-Baranova LS, Khaitov RM, Ilina NI, Kurbacheva OM, Novik GA i soavt. Federalnyye klinicheskiye rekomendatsii po okazaniyu meditsinskoy pomoshchi detyam s pishchevoy allergiyey. M.: Soyuz pediatrov Rossii. 2015:25 (In Russ.)].
9. Price A, Ramachandran S, Smith GP, Stevenson ML, Pomeranz MK, Cohen DE. Oral allergy syndrome (Pollen-food allergy syndrome). Dermatitis. 2015;26:78-88 DOI: 10.1097/DER.0000000000000087.
10. Amlot PL, Kemeny DM, Zachary C, Parkes P, Lessof MH. Oral allergy syndrome (OAS): symptoms of IgE-mediated hypersensitivity to foods. Clin Allergy. 1987;17:33-42 DOI: 10.1111/j.1365-2222.1987.tb02317.x.
11. Ortolani C, Ispano M, Pastorello E, Bigi A, Ansaloni R. The oral allergy syndrome. Ann Allergy. 1988;61:47-52.
12. Webber CM, England RW. Oral allergy syndrome: a clinical, diagnostic, and therapeutic challenge. Ann Allergy Asthma Immunol. 2010;104:101-108. DOI: 10.1016/j.anai.2009.11.007.
13. Pajno GB, Fernandez-Rivas M, Arasi S, Roberts G, Akdis CA, Alvaro-Lozano M et al. EAACI Guidelines on allergen immunotherapy: IgE-mediated food allergy. Allergy. 2018;73:799-815. DOI: 10.1111/all.13319.
14. Tsumagari S, Mori S, Ishizu H, Tanaka Y, Okamoto Y, Kurihara K. Evaluation of the effectiveness of subcutaneous immunotherapy using birch pollen extract for pollen-food allergy syndrome. Arerugi. 2018;67:211-218. DOI: 10.15036/arerugi.67.211.
15. Астафьева НГ, Удовиченко ЕН, Гамова ИВ, Перфилова ИА, Кобзев ДЮ. Пыльцевая аллергия в Саратовской области. Российский Аллергологический Журнал. 2010;(1):17-25 [Astafyeva NG, Udovichenko EN, Gamova IV, Perfilova IA, Kobzev DYU. Pollen allergy in Saratov region. Russian Journal of Allergy. 2010;(1):17-25 (In Russ.)].
16. Vieths S, Scheurer S, Ballmer-Weber B. Current understanding of cross-reactivity of food allergens and pollen. Ann NY Acad Sci. 2002;964:47-68.
17. Fall BL, Niessner R. Detection of known allergen-specific IgE antibodies by immunological methods. Methods Mol Biol. 2009;509:107-122. DOI: 10.1007/978-1-59745-372-1_7.
18. Breiteneder H, Mills C. Structural bioinformatics approaches to understand cross-reactivity. Mol Nutr Food Res. 2006;50:628-632. DOI: 10.1002/mnfr.200500274.
19. Breiteneder H. Protein families: implications for allergen nomenclature, standardization and specific immunotherapy. Arb Paul Ehrlich Inst Bundesinstitut Impfstoffe Biomed Arzneimittel Langen Hess. 2009;96:249-254.
20. Scheurer S, Wangorsch A, Nerkamp J, Skov PS, Ballmer-Weber B, Wthrich B et al. Cross-reactivity within the profilin panallergen family investigated by comparison of recombinant profilins from pear (Pyr c 4), cherry (Pru av 4) and celery (Api g 4) with birch pollen profilin Bet v 2. Chromatogr B Biomed Sci Appl. 2001;756:315-325. DOI: 10.1016/S0378-4347(01)00090-1.
21. Botton A, Lezzer P, Dorigoni A, Baraccia G, Ruperti B, Ramina A. Genetic and environmental factors affecting allergen-related gene expression in apple fruit (Malus domestica L. Borkh). Agric Food Chem. 2008;56:6707-6716.

22. Kootstra HS, Vlieg-Boerstra BJ, Dubois AE. Assessment of the reduced allergenicity properties of the Santana apple. *Ann Allergy Asthma Immunol.* 2007;99:522-525.
23. Vlieg-Boerstra BJ, van de Weg WE, van der Heide S, Skypala I, Bures P, Ballmer-Weber BK et al. Additional indications for the low allergenic properties of the apple cultivars Santana and Elise. *Plants Food Hum Nutri.* 2013;68:391-395. DOI: 10.1007/s11130-013-0385-6.
24. Wagner A, Szwed A, Buczylo K, Wagner W. Allergy to apple cultivars among patients with birch pollinosis and oral allergy syndrome. *Ann Allergy Asthma Immunol.* 2016;117:399-404. DOI: 10.1016/j.anai.2016.08.015.
25. Scarpellini E, Tack J. Food allergy: from diagnosis to treatment. *Digestive Diseases.* 2012;30:224-231. DOI: 10.1159/000336709.
26. Chinthrajah RS, Hernandez JD, Boyd SD, Galli SJ, Nadeau KC. Molecular and cellular mechanisms of food allergy and food tolerance. *J Allergy Clin Immunol.* 2016;137:984-997. DOI: 10.1016/j.jaci.2016.02.004.
27. Bousquet J, Lockey R, Malling HJ. Allergen immunotherapy: therapeutic vaccines for allergic diseases. *J Allergy Clin Immunol.* 1998;102:558-562.
28. Patriarca G, Nucera E, Schiavino D, Pollastrini E, Bartolozzi F, De Pasquale T et al. Oral desensitizing treatment in food allergy: clinical and immunological results. *Aliment Pharmacol Ther.* 2003;17:459-465.
29. Scurlock AM. Oral and Sublingual Immunotherapy for Treatment of IgE-Mediated Food Allergy. *Clin Rev Allergy Immunol.* 2018. DOI: 10.1007/s12016-018-8677-0.
30. Incorvaia C, Ridolo E, Mauro M, Russello M, Pastorello E. Allergen immunotherapy for birch-apple syndrome: what do we know? *Immunotherapy.* 2017;9:1271-1278. DOI: 10.2217/imt-2017-0040.
31. Moller C. Effect of pollen immunotherapy on food hypersensitivity in children with birch pollinosis. *Ann Allergy.* 1989;62:343-345.
32. Herrmann D, Henzgen M, Franck E, Rudeshko O, Jager L. Effect of hyposensitization for tree pollinosis on associated apple allergy. *Investig Allergol Clin Immunol.* 1995;5:259-267.
33. Asero R. Effects of birch pollen-specific immunotherapy on apple allergy in birch pollen-hypersensitive patients. *Clin Exp Allergy.* 1998;28:1368-1373. DOI: 10.1046/j.1365-2222.1998.00399.x.
34. Modrzyński M, Zawisza E, Rapjeiko P, Przybylski G. Specific-pollen immunotherapy in the treatment of oral allergy syndrome in patients with tree pollen hypersensitivity. *Przegl Lek.* 2002;59:1007-1010.
35. Bolhaar ST, Tiemessen MM, Zuidmeer L, Leeuwen A, Hoffmann-Sommergruber K, Brujnzeel-Koomen CA et al. Efficacy of birch-pollen immunotherapy on cross-reactive food allergy confirmed by skin tests and double-blind challenges. *Clin Exp Allergy.* 2004;34:761-769. DOI: 10.1111/j.1365-2222.2004.01939.
36. Bergmann K, Wolf H, Schnitker J. Effect of pollen-specific sublingual immunotherapy on oral allergy syndrome. *WAO Journal.* 2008;79-84.
37. Mauro M, Russello M, Incorvaia C, Gazzola G, Frati F, Moingeon P et al. Birch-apple syndrome treated with birch pollen immunotherapy. *Int Arch Allergy Immunol.* 2011;156:416-422.
38. Asero R. Is there a role for birch pollen immunotherapy on concomitant food allergy? *Curr Treat Options Allergy.* 2015;2:83. DOI: 10.1007/s40521-015-0045-1.
39. Макарова СГ, Намазова-Баранова ЛС, Ерешко ОА, Вишнева ЕА, Кожевникова ОВ, Сновская МА и соавт. Предикторы эффективности аллерген-специфической иммунотерапии у детей с поллинозом и перекрестной пищевой аллергией. *Российский Аллергологический Журнал.* 2018;(3):43-52 [Makarova SG, Namazova-Baranova LS, Ereshko OA, Vishneva EA, Kozhevnikova OV, Snovskaya MA et al. Predictors of efficacy of allergen immunotherapy in children with seasonal allergic rhinoconjunctivitis and pollen-food allergy syndrome. *Russian Journal of Allergy.* 2018;(3):43-52 (In Russ.)].
40. Treudler R, Franke A, Schmiedeknecht A, Ballmer-Weber B, Worm M, Werfel T et al. BASALIT trial: double-blind placebo-controlled allergen immunotherapy with rBet v 1-FV in birch-related soya allergy. *Allergy.* 2017;72:1243-1253. DOI: 10.1111/all.13112.

Статья поступила 10.09.2018 г., принята к печати 03.12.2018 г.
Рекомендована к публикации Е.С. Феденко

Информационная страница

Оксана Александровна Ерешко, врач аллерголог-иммунолог, младший научный сотрудник отдела профилактической педиатрии ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России.

Светлана Геннадиевна Макарова, доктор медицинских наук, зав. отделом профилактической педиатрии ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России.

Лейла Сеймуровна Намазова-Баранова, академик РАН, профессор, Заслуженный деятель науки РФ, зав. кафедрой факультетской педиатрии педиатрического факультета РНИМУ им. Н.И. Пирогова, советник ВОЗ, член Исполкома Международной педиатрической ассоциации, Президент Европейской педиатрической ассоциации (EPA/UNEPSA).

Дополнительные утверждения

Авторы согласны на публикацию представленной работы.

Авторы подтверждают, что данная рукопись в настоящее время не представлена для публикации в другие издания и не была принята для публикации в других изданиях.

ALLERGEN-SPECIFIC IMMUNOTHERAPY USING POLLEN ALLERGENS IN CROSS-REACTIVE FOOD ALLERGY: WHAT DO WE KNOW?

Ereshko O.A.¹, Makarova S.G.^{1,2}, Namazova-Baranova L.S.^{1,2}

¹ «National Medical Research Center of Children's Health» Federal state autonomous institution of the Russian Federation Ministry of Health; Russia, Moscow, Lomonosov Avenue, 2, building 1

² Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russian Federation; Russia, 117997, Moscow, Ostrovitianov st., 1

Key words: seasonal allergic rhinoconjunctivitis (ARC), cross-reactive food allergy, oral allergy syndrome (OAS), allergen-specific immunotherapy (AIT)

Cross-reactive food allergy to plantbased products can lead to a significant increase in morbidity and impairment of quality of life, therefore it is important to analyze the literature data on the effectiveness of conventional and available methods of AIT in these patients.