УДК.616-056.11+616.211-002+612.398.132+57.083.32

ОРАЛЬНЫЙ АЛЛЕРГИЧЕСКИЙ СИНДРОМ

© Олеся Сергеевна Юдинцева, Дмитрий Григорьевич Пеньков, Елена Сергеевна Ульяничева

Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. академика И.П. Павлова. 197022, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6–8

Контактная информация: Олеся Сергеевна Юдинцева — студентка 6 курса педиатрического факультета. E-mail: olesyaud12345@gmail.com

Резюме. Оральный аллергический синдром (ОАС) — это совокупность клинических проявлений IgE-опосредованных аллергических реакций на слизистой оболочке рта и глотки у пациентов с пыльцевой сенсибилизацией при употреблении в пищу различных фруктов, овощей, орехов и специй. Наиболее частыми симптомами ОАС являются зуд или отек лица, губ, языка и слизистой полости рта. Симптомы обычно появляются сразу после употребления в пищу сырых фруктов или овощей, хотя в редких случаях реакция может наступить более чем через час. ОАС, как правило, считается легкой формой пищевой аллергии. Редко ОАС может вызвать сильный отек ротоглотки, приводящий к затруднению глотания или дыхания. У человека с высокой чувствительностью развивается системная реакция, называемая анафилаксией. ОАС может происходить в любое время года. Диагноз ОАС ставится после тщательного сбора анамнеза и положительного результата кожно-уколового теста (SPT) с экстрактами свежих продуктов. Наиболее точными методами диагностики *in vivo* являются провокационные тесты: различные модификации проб с пищевыми продуктами растительного происхождения. Также используют ST тесты. Данный вид тестов определяет наличие Ig-E антител к конкретным аллергенам, что делает возможным определение перекрестной реактивности между пищевыми и пыльцевыми аллергенами. К диагностике *in vitro* относят определение Ig-E к аллергенам растений в сыворотке крови, тест гистаминолиберации лейкоцитов. Лечение пищевой аллергии проводится антигистаминными препаратами, кортикостероидами и, при системных реакциях, применяется адреналин (внутримышечно). Моноклональные антитела против IgE могут быть использованы для противодействия тяжелой пищевой аллергии.

Ключевые слова: Аллергия, Оральный аллергический синдром, IgE, Поллиноз.

ORAL ALLERGIC SYNDROME

© Olesya S. Yudintseva, Dmitry G. Penkov, Elena S. Ulyanicheva

First Saint Petersburg State Medical University. 197022, St. Petersburg, ul. Leo Tolstoy, d. 6–8

Contact information: Olesya S. Yudintseva — 6th year student of the pediatric faculty. E-mail: olesyaud12345@gmail

Summary. Oral allergic syndrome (OAS) is a set of clinical manifestations of IgE — mediated allergic reactions on the oral and pharyngeal mucosa in patients with pollen sensitization when eating various fruits, vegetables, nuts and spices. The most common symptoms of OAS are itching or swelling of the oral mucosa, face, lips, and tongue. Symptoms usually appear immediately after eating raw fruits or vegetables, although in rare cases, the reaction may occur more than an hour later. OAS is generally considered a mild form of food Allergy. Rarely, OAS can cause severe oropharyngeal edema, leading to difficulty swallowing or breathing. A person with high sensitivity develops a systemic reaction called anaphylaxis. OAS can occur at any time of the year. The diagnosis of OAS is made after careful collection of anamnesis and a positive result of a skin prick test (SPT) with fresh food extracts. The most accurate methods of diagnosis *in vivo* are provocative tests: various modifications of samples with food products of plant origin. ST tests are also used. This type of test determines the presence of Ig-E antibodies to specific allergens, which makes it

possible to determine the cross-reactivity between food and pollen allergens. In vitro diagnostics include the determination Of IG-E for plant allergens in blood serum, and a test of white blood cell histaminoliberation. Treatment of food allergies is carried out with antihistamines, corticosteroids and, in case of systemic reactions, epinephrine is used (intramuscularly). Monoclonal antibodies against IgE can be used to counteract severe food allergies.

Keywords: Allergy, Oral allergic syndrome, IgE, Pollinosis.

АКТУАЛЬНОСТЬ. ОПРЕДЕЛЕНИЕ. ИСТОРИЧЕСКАЯ СПРАВКА

Аллергические болезни — одни из самых распространенных хронических заболеваний. В мире насчитывается около 300 миллионов больных аллергической патологией, при этом около 30% страдает аллергическим ринитом, 20% — бронхиальной астмой и от 10 до 15% — атопическим дерматитом, из которых тяжелые, потенциально жизнеугрожающие проявления болезни имеют 20% пациентов [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8]. Исследования распространенности аллергических реакций проводились в крупных эпидемиологических исследованиях, наиболее значимыми из которых являются: «Международное исследование астмы и аллергии у детей» International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC), «Глобальная Европейская сеть Аллергии и Астмы» Global Allergy and Asthma European Network (GA2LEN) [1].

Оральный аллергический синдром становится все более распространенной аллергической реакцией. Оральный аллергический синдром (ОАС) — это совокупность клинических проявлений IgE-опосредованных аллергических реакций на слизистой оболочке рта и глотки у пациентов с пыльцевой сенсибилизацией при употреблении в пищу различных фруктов, овощей, орехов и специй [8].

ОАС редко исследуется в педиатрической популяции, поскольку считается, что это в первую очередь проблема взрослых. В США распространенность среди детей оценивается в 5,0% [9]. В последнее время в Австралии она составляла почти 17% [10], в то время как в некоторых европейских странах он был выше 20% [9,11].

По разным данным 47–70% взрослых с аллергическим ринитом имеют ОАС, и это чаще встречается у женщин [12, 13]. В центральной и северной Европе травы (Dactylis glomerata и Phleum pretense) и амброзия (Ambrosia elatior) являются основными причинами ОАС, в то время как в странах Средиземноморья наиболее частыми причинами ОАС являются повышенная чувствительность к травянистым растениям постенница, относящимся к семейству крапивные (Parietaria officinalis) [1, 14].

Первое описание ОАС, которое связывало гиперчувствительность к фруктам и овощам и к пыльце березы, было написано в 1942 году Тафтом и Блюмштайном. В 1987 году впервые назвали его «синдромом оральной аллергии», представив в основном оральные клинические симптомы [1, 8]. Последнее время растет популярность экзотических фруктов и овощей, в рационе все большее число пациентов с аллергией на пыльцу проявляют аллергические реакции на эти продукты [6].

ПАТОГЕНЕЗ

При ОАС иммунная система вырабатывает антитела, которые направлены против белков пыльцы и структурно сходных белков в продуктах питания, следовательно, в результате аллергические симптомы ограничиваются в основном полостью рта [6, 8,15]. Первоначальный вдыхаемый аллерген вызывает сенсибилизацию организма для последующей аллергической реакции, возникающей при употреблении некоторых продуктов. Например, аллергия на пыльцу может привести к аллергической реакции после приема одного или всех перечисленных продуктов в сыром виде: дыни, апельсина и помидоров [8,16, 17, 18, 19, 20, 21]. Не каждый, у кого повышенная чувствительность к пыльце, будет развивать эту перекрестную реакцию на продукты питания [22]. Фрукты, такие как яблоки, персики и вишня, и овощи, такие как сельдерей, морковь и помидоры, являются одними из продуктов, связанных с ОАС. Также вызывают подобную реакцию грецкие орехи и фундук, а примеры пыльцы включают березу, амброзию и различные травы [6, 8, 14, 23].

Поскольку многие из белков, связанных с ОАС, уязвимы для пищеварительных ферментов и желудочного секрета, и становятся денатурированными после воздействия тепла, большинство пациентов переносят приготовленные формы этих продуктов [6,8]. Некоторые продукты, особенно орехи, могут быть исключением, основанным на стабильности их белка во время процесса пищеварения [8, 24].

Когда происходят системные реакции рекомендуется строго избегать как свежих, так и обработанных продуктов [25].

ЭПИДЕМИОЛОГИЯ

В педиатрической популяции ОАС преимущественно встречается в подростковом возрасте [8, 26]. Также ОАС наиболее характерен для пациентов с сезонным аллергическим ринитом.

В нескольких исследованиях изучалась распространенность ОАС у детей. Недавнее итальянское исследование показало, что около 25% детей с пыльцевым аллергическим ринитом имеют оральный аллергический синдром [27].

Поскольку ОАС развивается после сенсибилизации к пыльце, установлено, что симптомы могут развиваться на пищу, которая ранее была переносимой. Таким образом, не удивительно, что распространенность ОАС у взрослых выше, в пределах от 30% до 70% среди лиц с аллергическим ринитом [8, 26, 28, 29]. Те, у кого произошла сенсибилизация к нескольким видам пыльцы имеют более высокую вероятность развития клинической аллергии на растительные продукты [8, 30]. Кроме того, данные свидетельствуют о том, что ОАС развивается чаще всего у тех, кто имел более длительное течение сезонного аллергического ринита [31].

В связи с тем, что сенсибилизация происходит к разным пыльцевым агентам, а также имеются различия в соответствующих белках — все это способствует изменениям в клинических признаках [8]. Также имеют место географические различия, которые могут быть обусловлены региональными видами пыльцы, а также различной структурой питания. Кроме того, изменения в экологических факторах могут привести к новым сенсибилизациям. Например, у двух пациентов, у которых ранее не отмечалась реакция при употреблении джекфрута, живя на Филиппинах (область где не растет береза) позже приобрели ОАС после приема джекфрута после переезда в Швейцарию, где растут березы [31].

КЛИНИКА

Симптомы ОАС обычно ограничиваются областью ротоглотки и возникают вскоре после приема сырых фруктов или овощей, в среднем через 2–15мин [29, 30, 33, 34]. Однако могут быть вовлечены другие продукты, такие как бобовые и орехи, и симптомы могут появляться за пределами ротовой полости [6, 8, 29]. Зуд, покалывание и отек слизистой ротовой полости, губ, языка, неба или глотки являются типичными, а также появление эритематозных элементов в периоральной области и на шее [6, 5, 7]. Часто наблюдается заложенность носа, насморк, чихание, явления конъюнктивита [35]. Симптомы чаще всего кратковременные и самостоятельно купируются. Возможно сочетание с бронхообструктивным синдромом. Хотя считаются редкими, также сообщалось о серьезных реакциях, таких как анафилаксия при условии высокой чувствительности или попадания большого количества аллергена внутрь [6, 22].

ОАС может возникнуть в любое время года, но частота и тяжесть могут быть выше в течение сезонов аллергии на пыльцу [6, 36]. Географические различия также могут способствовать ОАС, так как некоторые травы и сорняки более распространены в разных регионах мира, а также в потребляемых продуктах [8, 29]. Более необычными симптомами являются такие симптомы как зуд, небольшая припухлость или покраснение рук, тошнота, боли в животе (10%), рвота, диарея, стеснение в груди или потеря сознания.

ДИАГНОСТИКА

В связи с недостаточной осведомленностью пациентов, летучестью симптомов, больные аллергическим ринитом и бронхиальной астмой, которые имеют пыльцевую сенсибилизацию, не всегда предъявляют жалобы на проявления, характерные для ОАС, которые связаны с употреблением продуктов питания [37, 38].

Оценка пациента с синдромом пищевой аллергии на пыльцу должна включать тщательный сбор медицинского анамнеза, чтобы решить, какие продукты вызывают симптомы, также необходимо выявить симптоматику поллиноза и сезонность обострений [4, 8].

Определение ОАС проводится помимо данных из истории болезни, по положительному результату кожно-уколового теста (SPT-от англ. skin-prick test) с экстрактами свежих продуктов [38, 39, 40, 41].

Необходимо отметить, что диагностика данным методом имеет ограничения по некоторым причинам. Во-первых, тестирование со свежими фруктами и овощами может давать ложноположительные результаты, так как в них присутствуют фруктовые кислоты, которые оказывают раздражающий эффект на кожу [42, 43]. SPT-тесты дают быстрые результаты, которые

позволяют провести прямую клиническую оценку и дешевле, чем методы *in vitro*.

Также используют ликвидационные (устраняют предполагаемый продукт, который вызывает симптомы) диеты. Они могут быть полезны для людей с сохраняющимися симптомами. Двадцать один день обычно достаточно, чтобы поставить под сомнение достоверность пищевой аллергии. Результат считается положительным, если наблюдается постоянное улучшение симптомов [44].

До недавнего времени использовались тесты с пищевыми пластырями для анализа пищевой аллергии, включая отсроченные признаки. При атопическом дерматите тест на пищевой пластырь улучшает диагностическую точность, но не в ущерб чувствительности или скорости [35, 45]. Этот метод не был одобрен для обычной диагностики.

Наиболее точными методами диагностики *in vivo* являются провокационные тесты различные модификации проб с пищевыми продуктами растительного происхождения [8].

К диагностике *in vitro* относят определение Ig-E к аллергенам растений в сыворотке крови, тест гистаминолиберации лейкоцитов [5, 6, 8, 46].

CR-ДИАГНОСТИКА

CR-тесты от английского component resolved diagnostics, что означает: диагностика с использованием молекулярных компонентов [8].

Данный вид тестов определяет наличие Ig-E антител к конкретным аллергенам, что делает возможным определение наличия перекрестной реактивности между пищевыми и пыльцевыми аллергенами. Более 65% пищевых аллергенов состоит только из четырех основных видов: Bet v1-главный аллерген березы, профилины, проламины в злаках и купины. Это может указывать на широкую перекрестную реактивность IgE, даже среди аллергенов, которые встречаются у систематически различных растений. Более того, связывание IgE может происходить, если сохраняется до 35–40% аминокислотной последовательности.

ЛЕЧЕНИЕ

Основой терапией различных проявлений пищевой аллергии является элиминационная диета [4, 5, 6]. Однако, доказано, что необоснованно ограниченная диета не только ведет к снижению ее питательной ценности и к недостаточности рациона ребенка, но и создает ситуацию, при которой в реальных условиях невозможно исключение причинно-значимых продуктов [14].

Лечение пищевой аллергии проводится антигистаминными препаратами, кортикостероидами и, по показаниям, применяется адреналин (внутримышечно).

Хотя серьезные реакции встречаются редко, можно рекомендовать применение адреналина (например, EpiPen, автоинжектор адреналина, Mylan Specialty, Pfizer Company, WV) [42].

Бронхиальная астма, вызванная пищевой аллергией, охватила 9,5% пациентов. Она потенциально опасна для жизни, что приводит к назначению бронходилататоров и адреналина [47].

Моноклональные антитела против IgE могут быть использованы для противодействия тяжелой пищевой аллергии.

Антитела к рецептору IgE тучных клеток могут препятствовать аллергическому ответу. Первоначальные исследования показывают, что лечение анти-IgE может, по сути, увеличить пороговое количество белка арахиса, необходимого для возбуждения [34] аллергических симптомов у людей с аллергией на арахис [8]. Использование анти-IgE-терапии в сочетании со специфической иммунотерапией может быть ценной терапией в будущем [48, 49].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Синдром оральной аллергии (OAS) представляет собой состояние, характеризующееся симптомами ранних аллергических реакций, опосредованных антителами иммуноглобулина Е (IgE). Это особая аллергическая реакция на пищу, вызванная перекрестной реактивностью между аллергенами пыльцы и пищей растительного происхождения. Это происходит после употребления свежих фруктов и овощей у пациентов с аллергией на пыльцу. Распространенность ОАС зависит от многих факторов, но в первую очередь от характера сенсибилизации в различных географических регионах, а также от растущей распространенности аллергического ринита (АР) и аллергии на пыльцу.По разным данным 47–70% взрослых с АР имеют ОАС. ОАС редко встречается у маленьких детей, но частота увеличивается с возрастом, и это наиболее часто встречающееся проявление пищевой аллергии у подростков и взрослых. Симптомы чаще возникают от 2 до 15 минут после употребления свежих фруктов и овощей и обычно проявляются в виде отека губ и ротоглотки, зуда ротоглотки, неба или десны, эри-

темы лица и шеи. Иногда могут развиться генерализованные симптомы, такие как крапивница, ринит, конъюнктивит, приступ астмы или даже анафилаксия. Желудочно-кишечные симптомы, такие как боль, тошнота, рвота и диарея, встречаются реже и обычно возникают после употребления большого количества пищи. Симптомы ОАС вызываются только свежими, а не вареными, химически обработанными или замороженными продуктами. Хотя симптомы ОАС могут возникать в любое время, они наиболее распространены во время сезона опыления.

Недостаточная осведомленность пациентов и вариабельность симптомов составляют трудности в диагностике данного заболевания. В настоящее время используют кожно-уколовые пробы с экстрактом продукта(SPT). Но данные тесты не всегда являются точными. Наиболее точные методы — это провокационные тесты: различные модификации проб с пищевыми продуктами растительного происхождения. К диагностике *in vitro* относят определение Ig-E к аллергенам растений в сыворотке крови. Также эффективным методом является CR-диагностика. Лечение зависит от распространенности процесса. При системном процессе прибегают к использованию адреналина (внутримышечно). Также является эффективной терапия антигистаминными препаратами и глюкокортикостероидами. В настоящее время проводятся исследования по применению и эффективности моноклональных антител к Ig E и иммунотерапии. Пока результаты достаточно сомнительные, но возможно в будущем данные виды терапии станут ведущими для пациентов с оральным аллергическим синдромом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Камалтынова Е.М. Распространенность, клинико-аллергологическая характеристика аллергических заболеваний у детей г. Томска и Томской области. Автореф. дис… д-ра мед. наук. Томск; 2013.
2. Маталыгина О.А. Эта многоликая аллергия. Дошкольная педагогика. 2015; 7(112): 4–10.
3. Маталыгина О.А. Пищевая аллергия. взгляд на проблему после 20 лет клинического наблюдения. Мир медицины. 1998; 9–10: 13–14.
4. Сергеев А. В., Мокроносова М.А. Синдром оральной аллергии. Медицинская иммунология. 2011; 13(1): 17–28.
5. Федорова О.С. Оральный аллергический синдром. Практика педиатра. 2011; 3: 38–40.
6. Amlot P.L., Kemeny D.M., Zachary C., Parkes P., Lessof M.H. Oral allergy syndrome (OAS): symptoms of Ig-E mediated hypersensitivity to food. Clin Allergy. 1987; 17: 33–42.
7. Brown C.E., Katelaris C.H. The prevalence of the oral allergy syndrome and pollen-food syndrome in an atopic paediatric population in south-west Sydney. J Paediatr Child Health. 2014; 50: 795–800.
8. Collins S.C. Practice Paper of the Academy of Nutrition and Dietetics: Role of the registered dietitian nutritionist in the diagnosis and management of food allergies. J Acad Nutr Diet. 2016; 116(10): 1621–31.
9. Crespo J.F., Rodriguez J., James J.M., Daroca P., Reano M., Vives R. Reactivity to potential cross-reactive foods in fruit-allergic patients: implications for prescribing food avoidance. Allergy. 2002; 57: 946–49.
10. Pastorello E.A., Farioli L., Pravettoni V. The major allergen of peach (Prunus persica) is a lipid transfer protein. J Allergy Clin Immunol. 1999; 103: 520–6.
11. Jenkins J.A., Griffiths-Jones S., Shewry P.R., Breiteneder H., Mills E.N. Structural relatedness of plant food allergens with specific reference to cross reactive allergens: An in silico analysis. J Allergy Clin Immunol. 2005; 115: 163–170.
12. Anderson L.B., Dreyfuss E.M., Logan J., Johnstone D.E., Glaser J. Melon and banana sensitivity coincident with ragweed pollinosis. J Allergy. 1970; 45: 310–9.
13. Neurath M.F., Finotto S., Glimcher L.H. The role of Th1/Th2 polarization in mucosal immunity. Nat Med. 2002; 8: 567–73.
14. Pastorello E.A., Ortolani C. Oral allergy syndrome. In: Metcalfe D.D., Sampson H.A., Simon R.A., editors. Food allergy: adverse reactions to foods and food additives. 3rd ed. Malden, MA: Blackwell Science. 2003; 169–82.
15. Ortolani C., Pastorello E.A., Farioli L. IgE-mediated allergy from vegetable allergens. Ann Allergy. 1993; 71: 470–6.
16. Jenkins J.A., Griffiths-Jones S., Shewry P.R., Breiteneder H., Mills E.N. Structural relatedness of plant food allergens with specific reference to cross reactive allergens: An in silico analysis. J Allergy Clin Immunol. 2005; 115: 163–70.
17. Турганова Е.А., Косенкова Т.В., Новикова В.П. Особенности спектра сенсибилизации у детей, страдающих бронхиальной астмой средней степени тяжести. Вопросы детской диетологии. 2018; 16(3): 23–7.
18. Маталыгина О.А. О связи между спектром сенсибилизации и клиническими проявлениями пищевой аллергии у детей. Вопросы охраны материнства и детства. 1978; 23(12): 8–12.
19. Гурина О.П., Блинов А.Е., Варламова О.Н., Дементьева Е.А., Степанова А.А., Блинов Г.А. Иммунитет и атопия. Особенности у детей. Медицина: теория и практика. 2019; 4(1): 233–40.
20. Гурина О.П., Дементьева Е.А., Блинов А.Е., Варламова О.Н. Сенсибилизация к пищевым и ингаляционным аллергенам у детей с атопическими заболе-

ваниями. В сборнике: Пищевая непереносимость у детей. Современные аспекты диагностики, лечения, профилактики и диетотерапии. Сборник трудов. 2018: 202–10.
21. Pongdee T. Oral allergy syndrome (OAS). The American Academy of Allergy, Asthma & Immunology (AAAAI). 2017. Available from: https://www.aaaai.org/conditions-and-treatments/library/allergy-library/outdoor-allergies-and-food-allergies-can-be-relate.
22. Brown C.E., Katelaris C.H. The prevalence of the oral allergy syndrome and pollen-food syndrome in an atopic paediatric population in south-west Sydney. J Paediatr Child Health. 2014; 50: 795–800.
23. Academy of Nutrition and Dietetics. Nutrition Care Manual. Oral Allergy Syndrome. Avaliable at: https://www.nutritioncaremanual.org/topic.cfm?ncm_category_id¼1&ncm_ toc_id¼145119. (accessed 25.02.2020)
24. Ortolani C., Ispano M., Pastorello E., Bigi A., Ansaloni R. The oral allergy syndrome. Ann Allergy. 1988; 2(61): 47–52.
25. Fernandez-Rivas M., van Ree R., Cuevas M. Allergy to Rosaceae fruits without related pollinosis. J Allergy Clin Immunol. 1997; 100: 728–33.
26. Chipps B.E. Food Allergy: New Insights and Management Strategies. Medscape. 2017. Available from: http://www.medscape.org/viewarticle/420552.
27. Joneja J.V. Oral allergy syndrome. The Health Professional's Guide to Food Allergies and Intolerances. Chicago, IL: Academy of Nutrition and Dietetics; 2012: 310–6.
28. Fernandez-Rivas M., van Ree R., Cuevas M. Allergy to Rosaceae fruits without related pollinosis. J Allergy Clin Immunol. 1997; 100: 728–33.
29. Brown C.E., Katelaris C.H. The prevalence of the oral allergy syndrome and pollen-food syndrome in an atopic paediatric population in south-west Sydney. J Paediatr Child Health. 2014; 50: 795–800.
30. Crespo J..F., Rodriguez J., James J.M., Daroca P., Reano M., Vives R. Reactivity to potential cross-reactive foods in fruit-allergic patients: implications for prescribing food avoidance. Allergy. 2002; 57: 946–9.
31. Ortolani C., Ispano M., Pastorello E.A., Ansaloni R., Magri G.C. Comparison of results of skin prick tests (with fresh foods and commercial food extracts) and RAST in 100 patients with oral allergy syndrome. J Allergy Clin Immunol. 1989; 83: 683–90.
32. Kazemi-Shirazi L., Pauli G., Purohit A. Quantitative IgE inhibition experiments with purified recombinant allergens indicate pollen-derived allergens as the sensitizing agents responsible for many forms of plant food allergy. J Allergy Clin Immunol. 2000; 105: 116–25.
33. Bruijnzeel-Koomen, C., Ortolani, C., Aas, K. Adverse reactions to food. European Academy of Allergology and Clinical Immunology Subcommittee. Allergy. 1995; 50: 623–635.
34. Nowak-Wegrzyn A. Patient education oral allergy syndrome (beyond the basics). In: Sicherer S.T., Feldweg A.M., editors. UpToDate. [cited 2017 Mar 20]. Available at: https://www.uptodate.com/contents/oral-allergy-syndrome-beyond-the-basics
35. Assa'ad A.H. Gastrointestinal food allergy and intolerance. Pediatr Ann. 2006; 35: 718–26.
36. Bindslev-Jensen C., Ballmer-Weber B.K., Bengtsson U. Standardization of food challenges in patients with immediate reactions to foods–position paper from the European Academy of Allergology and Clinical Immunology. Allergy. 2004; 59: 690–7.
37. Pastorello E.A., Farioli L., Pravettoni V. The major allergen of peach (Prunus persica) is a lipid transfer protein. J Allergy Clin Immunol. 1999; 103: 520–6.
38. Kelso J.M., Jones R.T., Tellez R., Yunginger J.W. Oral allergy syndrome successfully treated with pollen immunotherapy. Ann Allergy Asthma Immunol. 1995; 74: 391–6.
39. Ma S., Sicherer S.H., Nowak-Wegrzyn A. A survey on the management of pollen-food allergy syndrome in allergy practices. J Allergy Clin Immunol. 2003; 112: 784–8.
40. Новикова В.П. Диагностика аллергических заболеваний ЖКТ в педиатрической практике. В сборнике: Избранные труды Общества детских гастроэнтерологов, гепатологов и нутрициологов "Детская гастроэнтерология 2019". Под общей редакцией А.И. Хавкина, В.П. Новиковой, Г.В. Волынец. М.-СПб.; 2019: 6–32.
41. Воронцов И.М., Маталыгина О.А. Диагностика и диетотерапия пищевой аллергии у детей. Учебно-методическое пособие для врачей. СПб., 1996.
42. Rodriguez J., Crespo J.F., Burks W. Randomized, double-blind, crossover challenge study in 53 subjects reporting adverse reactions to melon (Cucumis melo). J Allergy Clin Immunol. 2000; 106: 968–72.
43. Rodriguez J., Crespo J.F., Lopez-Rubio A. Clinical cross-reactivity among foods of the Rosaceae family. J Allergy Clin Immunol. 2000; 106: 183–9.
44. Mowat A.M. The role of antigen recognition and suppressor cells in mice with oral tolerance to ovalbumin. Immunology. 1985; 56: 253–60.
45. Isolauri E., Turjanmaa K. Combined skin prick and patch testing enhances identification of food allergy in infants with atopic dermatitis. J Allergy Clin Immunol. 1996; 97: 9–15.
46. Новикова В.П., Похлебкина А.А. Энтероколитический синдром, индуцированный пищевыми белками, в практике педиатра. Педиатр. 2019; 10(2): 69–74.
47. Ortolani C., Pastorello E.A., Farioli L. IgE-mediated allergy from vegetable allergens. Ann Allergy. 1993; 71: 470–6.
48. Jenkins J.A., Griffiths-Jones S., Shewry P.R., Breiteneder H., Mills E.N. Structural relatedness of plant food allergens with specific reference to cross reactive allergens: An in silico analysis. J Allergy Clin Immunol. 2005; 115: 163–70.

49. Cuesta-Herranz J., Lazaro M., Martinez A. Pollen allergy in peach allergic patients: sensitization and cross-reactivity to taxonomically unrelated pollens. J Allergy Clin Immunol. 1999; 104: 688–94.

REFERENCES

1. Kamaltynova Ye.M. Rasprostranennost', kliniko-allergologicheskaya kharakteristika allergicheskikh zabolevaniy u detey g. Tomska i Tomskoy oblasti. [Prevalence, clinical and allergological characteristics of allergic diseases in children of Tomsk and the Tomsk region]. Avtoref. dis… d-ra med. nauk. Tomsk; 2013. (in Russian).
2. Matalygina O.A. Eta mnogolikaya allergiya. [This many-sided allergy]. Doshkol'naya pedagogika. 2015; 7(112): 4–10. (in Russian).
3. Matalygina O.A. Pishchevaya allergiya. [Food allergy]. Vzglyad na problemu posle 20 let klinicheskogo nablyudeniya. Mir meditsiny. 1998; 9–10: 13–14. (in Russian).
4. Sergeyev A. V., Mokronosova M.A. Sindrom oral'noy allergii. [Oral allergy syndrome]. Meditsinskaya immunologiya. 2011; 13(1): 17–28. (in Russian).
5. Fedorova O.S. Oral'nyy allergicheskiy sindrom. [Oral allergic syndrome]. Praktika pediatra. 2011; 3: 38–40. (in Russian).
6. Amlot P.L., Kemeny D.M., Zachary C., Parkes P., Lessof M.H. Oral allergy syndrome (OAS): symptoms of IgE mediated hypersensitivity to food. Clin Allergy. 1987; 17: 33–42.
7. Brown C.E., Katelaris C.H. The prevalence of the oral allergy syndrome and pollen-food syndrome in an atopic paediatric population in south-west Sydney. J Paediatr Child Health. 2014; 50: 795–800.
8. Collins S.C. Practice Paper of the Academy of Nutrition and Dietetics: Role of the registered dietitian nutritionist in the diagnosis and management of food allergies. J Acad Nutr Diet. 2016; 116(10): 1621–31.
9. Crespo J.F., Rodriguez J., James J.M., Daroca P., Reano M., Vives R. Reactivity to potential cross-reactive foods in fruit-allergic patients: implications for prescribing food avoidance. Allergy. 2002; 57: 946–49.
10. Pastorello E.A., Farioli L., Pravettoni V. The major allergen of peach (Prunus persica) is a lipid transfer protein. J Allergy Clin Immunol. 1999; 103: 520–6.
11. Jenkins J.A., Griffiths-Jones S., Shewry P.R., Breiteneder H., Mills E.N. Structural relatedness of plant food allergens with specific reference to cross reactive allergens: An in silico analysis. J Allergy Clin Immunol. 2005; 115: 163–170.
12. Anderson L.B., Dreyfuss E.M., Logan J., Johnstone D.E., Glaser J. Melon and banana sensitivity coincident with ragweed pollinosis. J Allergy. 1970; 45: 310–9.
13. Neurath M.F., Finotto S., Glimcher L.H. The role of Th1/Th2 polarization in mucosal immunity. Nat Med. 2002; 8: 567–73.
14. Pastorello E.A., Ortolani C. Oral allergy syndrome. In: Metcalfe D.D., Sampson H.A., Simon R.A., editors. Food allergy: adverse reactions to foods and food additives. 3rd ed. Malden, MA: Blackwell Science. 2003; 169–82.
15. Ortolani C., Pastorello E.A., Farioli L. IgE-mediated allergy from vegetable allergens. Ann Allergy. 1993; 71: 470–6.
16. Jenkins J.A., Griffiths-Jones S., Shewry P.R., Breiteneder H., Mills E.N. Structural relatedness of plant food allergens with specific reference to cross reactive allergens: An in silico analysis. J Allergy Clin Immunol. 2005; 115: 163–70.
17. Turganova Ye.A., Kosenkova T.V., Novikova V.P. Osobennosti spektra sensibilizatsii u detey, stradayushchikh bronkhial'noy astmoy sredney stepeni tyazhesti. [Features of the spectrum of sensitization in children suffering from moderate bronchial asthma]. Voprosy detskoy diyetologii. 2018; 16(3): 23–7. (in Russian).
18. Matalygina O.A. O svyazi mezhdu spektrom sensibilizatsii i klinicheskimi proyavleniyami pishchevoy allergii u detey. [On the relationship between the spectrum of sensitization and the clinical manifestations of food allergies in children]. Voprosy okhrany materinstva i detstva. 1978; 23(12): 8–12. (in Russian).
19. Gurina O.P., Blinov A. Ye., Varlamova O.N., Dement'yeva Ye.A., Stepanova A.A., Blinov G.A. Immunitet i atopiya. Osobennosti u detey. [Immunity and atopy. features in children]. Meditsina: teoriya i praktika. 2019; 4(1): 233–40. (in Russian).
20. Gurina O.P., Dement'yeva Ye.A., Blinov A. Ye., Varlamova O.N. Sensibilizatsiya k pishchevym i ingalyatsionnym allergenam u detey s atopicheskimi zabolevaniyami. [Sensitization to food and inhalant allergens in children with atopic diseases]. V sbornike: Pishchevaya neperenosimost' u detey. Sovremennyye aspekty diagnostiki, lecheniya, profilaktiki i diyetoterapii. Sbornik trudov. 2018: 202–10. (in Russian).
21. Pongdee T. Oral allergy syndrome (OAS). The American Academy of Allergy, Asthma & Immunology (AAAAI). 2017. Available from: https://www.aaaai.org/conditions-and-treatments/library/allergy-library/outdoor-allergies-and-food-allergies-can-be-relate.
22. Brown C.E., Katelaris C.H. The prevalence of the oral allergy syndrome and pollen-food syndrome in an atopic paediatric population in south-west Sydney. J Paediatr Child Health. 2014; 50: 795–800.
23. Academy of Nutrition and Dietetics. Nutrition Care Manual. Oral Allergy Syndrome. Avaliable at: https://www.nutritioncaremanual.org/topic.cfm?ncm_category_id¼1&ncm_ toc_id¼145119. (accessed 25.02.2020)
24. Ortolani C., Ispano M., Pastorello E., Bigi A., Ansaloni R. The oral allergy syndrome. Ann Allergy. 1988; 2(61): 47–52.
25. Fernandez-Rivas M., van Ree R., Cuevas M. Allergy to Rosaceae fruits without related pollinosis. J Allergy Clin Immunol. 1997; 100: 728–33.

26. Chipps B.E. Food Allergy: New Insights and Management Strategies. Medscape. 2017. Available from: http://www.medscape.org/viewarticle/420552.
27. Joneja J.V. Oral allergy syndrome. The Health Professional's Guide to Food Allergies and Intolerances. Chicago, IL: Academy of Nutrition and Dietetics; 2012: 310–6.
28. Fernandez-Rivas M., van Ree R., Cuevas M. Allergy to Rosaceae fruits without related pollinosis. J Allergy Clin Immunol. 1997; 100: 728–33.
29. Brown C.E., Katelaris C.H. The prevalence of the oral allergy syndrome and pollen-food syndrome in an atopic paediatric population in south-west Sydney. J Paediatr Child Health. 2014; 50: 795–800.
30. Crespo J..F., Rodriguez J., James J.M., Daroca P., Reano M., Vives R. Reactivity to potential cross-reactive foods in fruit-allergic patients: implications for prescribing food avoidance. Allergy. 2002; 57: 946–9.
31. Ortolani C., Ispano M., Pastorello E.A., Ansaloni R., Magri G.C. Comparison of results of skin prick tests (with fresh foods and commercial food extracts) and RAST in 100 patients with oral allergy syndrome. J Allergy Clin Immunol. 1989; 83: 683–90.
32. Kazemi-Shirazi L., Pauli G., Purohit A. Quantitative IgE inhibition experiments with purified recombinant allergens indicate pollen-derived allergens as the sensitizing agents responsible for many forms of plant food allergy. J Allergy Clin Immunol. 2000; 105: 116–25.
33. Bruijnzeel-Koomen, C., Ortolani, C., Aas, K. Adverse reactions to food. European Academy of Allergology and Clinical Immunology Subcommittee. Allergy. 1995; 50: 623–635.
34. Nowak-Wegrzyn A. Patient education oral allergy syndrome (beyond the basics). In: Sicherer S.T., Feldweg A.M., editors. UpToDate. [cited 2017 Mar 20]. Available at: https://www.uptodate.com/contents/oral-allergy-syndrome-beyond-the-basics
35. Assa'ad A.H. Gastrointestinal food allergy and intolerance. Pediatr Ann. 2006; 35: 718–26.
36. Bindslev-Jensen C., Ballmer-Weber B.K., Bengtsson U. Standardization of food challenges in patients with immediate reactions to foods–position paper from the European Academy of Allergology and Clinical Immunology. Allergy. 2004; 59: 690–7.
37. Pastorello E.A., Farioli L., Pravettoni V. The major allergen of peach (Prunus persica) is a lipid transfer protein. J Allergy Clin Immunol. 1999; 103: 520–6.
38. Kelso J.M., Jones R.T., Tellez R., Yunginger J.W. Oral allergy syndrome successfully treated with pollen immunotherapy. Ann Allergy Asthma Immunol. 1995; 74: 391–6.
39. Ma S., Sicherer S.H., Nowak-Wegrzyn A. A survey on the management of pollen-food allergy syndrome in allergy practices. J Allergy Clin Immunol. 2003; 112: 784–8.
40. Novikova V.P. Diagnostika allergicheskikh zabolevaniy ZHKT v pediatricheskoy praktike. [Diagnosis of allergic diseases of the gastrointestinal tract in pediatric practice]. V sbornike: Izbrannyye trudy Obshchestva detskikh gastroenterologov, gepatologov i nutritsiologov «Detskaya gastroenterologiya 2019». Pod obshchey redaktsiyey A.I. Khavkina, V.P. Novikovoy, G.V. Volynets. M.-SPb.; 2019: 6–32. (in Russian).
41. Vorontsov I.M., Matalygina O.A. Diagnostika i diyetoterapiya pishchevoy allergii u detey. [Diagnosis and diet therapy of food allergy in children]. Uchebno-metodicheskoye posobiye dlya vrachey. SPb., 1996. (in Russian).
42. Rodriguez J., Crespo J.F., Burks W. Randomized, double-blind, crossover challenge study in 53 subjects reporting adverse reactions to melon (Cucumis melo). J Allergy Clin Immunol. 2000; 106: 968–72.
43. Rodriguez J., Crespo J.F., Lopez-Rubio A. Clinical cross-reactivity among foods of the Rosaceae family. J Allergy Clin Immunol. 2000; 106: 183–9.
44. Mowat A.M. The role of antigen recognition and suppressor cells in mice with oral tolerance to ovalbumin. Immunology. 1985; 56: 253–60.
45. Isolauri E., Turjanmaa K. Combined skin prick and patch testing enhances identification of food allergy in infants with atopic dermatitis. J Allergy Clin Immunol. 1996; 97: 9–15.
46. Novikova V.P., Pokhlebkina A.A. Enterokoliticheskiy sindrom, indutsirovannyy pishchevymi belkami, v praktike pediatra. [Protein-induced enterocolitis syndrome in pediatrician practice]. Pediatr. 2019; 10(2): 69–74. (in Russian).
47. Ortolani C., Pastorello E.A., Farioli L. IgE-mediated allergy from vegetable allergens. Ann Allergy. 1993; 71: 470–6.
48. Jenkins J.A., Griffiths-Jones S., Shewry P.R., Breiteneder H., Mills E.N. Structural relatedness of plant food allergens with specific reference to cross reactive allergens: An in silico analysis. J Allergy Clin Immunol. 2005; 115: 163–70.
49. Cuesta-Herranz J., Lazaro M., Martinez A. Pollen allergy in peach allergic patients: sensitization and cross-reactivity to taxonomically unrelated pollens. J Allergy Clin Immunol. 1999; 104: 688–94.