

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования "Красноярский государственный медицинский университет
имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого" Министерства здравоохранения
Российской Федерации.

Кафедра педиатрии ИПО

Зав. кафедрой: д.м.н, проф. Таранушенко Т.Е.

Проверила: д.м.н, Матыскина Н.В.

Реферат

На тему: «Пищевая аллергия у детей»

Выполнила: врач-ординатор Макарова И.А.

г. Красноярск, 2023 год

Оглавление

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ	3
Введение	4
Этиология и патогенез	5
Эпидемиология.....	6
Классификация	7
Наиболее частые пищевые аллергены	8
Коровье молоко	8
Куриное яйцо.....	9
Арахис и лесные орехи	10
Аллергия на пшеницу	11
Другие пищевые аллергены.....	13
Диагностика.....	14
Лечение	16
Выводы	17
Литература.....	18

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

АБКМ аллергия на белок коровьего молока

БКМ Белок коровьего молока

ВОЗ Всемирная организация здравоохранения

ГА Гипоаллергенный

ГЭРБ Гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь

ЖКТ Желудочно-кишечный тракт

ИФА Иммуноферментный анализ

КПТ Кожный прик-тест

ЛТБ Липидтранспортирующие белки

ПА Пищевая аллергия

ОПП оральная пищевая проба

CASTCOMBI Комбинированный аллерген-стимулирующий тест

DBPCFC Двойная слепая плацебо-контролируемая пищевая провокация (проба)

ЕААСI Европейская Академия аллергологии и клинической иммунологии

ESPGHAN Европейское общество детских гастроэнтерологов, гепатологов и нутрициологов

FPIES энтероколит, вызванный пищевыми белками

IgE Иммуноглобулин класса E

Введение

Пищевая аллергия (ПА) - это вызванная приемом пищевого продукта патологическая реакция, в основе которой лежат иммунные механизмы (специфические IgE-опосредованные реакции, клеточный иммунный ответ (не IgE-опосредованные) или их сочетание - реакции смешанного типа). Термин «пищевая гиперчувствительность» не отражает патогенетических механизмов ПА, поэтому его применение в отношении иммунологически обусловленных реакций на пищу в настоящее время нецелесообразно.

Понимание естественного течения пищевой аллергии в детском возрасте необходимо для ведения пациентов с этим заболеванием. Пищевая аллергия чаще всего начинается в первые два года жизни. Некоторые пищевые аллергии, такие как аллергия на коровье молоко и куриные яйца (далее в этом разделе именуемые «молоко» и «яйцо» соответственно), обычно самостоятельно купируются в детском или подростковом возрасте, в то время как аллергия на арахис и лесные орехи чаще проявляется и сохраняется во взрослом возрасте.

Этиология и патогенез

В подавляющем большинстве случаев причинно-значимыми аллергенами при ПА являются белки пищевых продуктов, как простые, так и сложные (гликопротеины), реже – полипептиды, гаптены, которые соединяются с белками пищи. Молекулярная масса большинства пищевых аллергенов составляет 10000-70000 Da. Способность пищевого белка выступать в роли аллергенов у генетически предрасположенных индивидуумов зависит от наличия в его составе структур - «эпитопов», способных вызывать активацию Th2 и выработку IgE-антител.

Прохождение пищевых антигенов через эпителий кишечника для доступа к антигенпрезентирующим клеткам слизистой оболочки происходит посредством двух транспортных систем: пассивной и активной. Пассивная система также называется парацеллюлярной диффузией, при которой пищевой антиген проходит между двумя соседними энтероцитами. Активная система, наоборот, может осуществляться через клетки микроскладок (М), бокаловидные клетки, специализированные макрофаги, которые экспрессируют CX3C хемокиновые рецепторы 1 на своей поверхности, или через CD103⁺ дендритные клетки пласты.

Пищевые аллергены - любые вещества, чаще всего белковой природы, стимулирующие выработку IgE или клеточный иммунный ответ. В так называемую «большую восьмерку» продуктов, наиболее часто вызывающих аллергические реакции, входят: коровье молоко, куриное яйцо, арахис, орехи, рыба, морепродукты, пшеница и соя. Пищевые аллергены могут изменять антигенные свойства в процессе кулинарной обработки продуктов. Так, денатурация белка при нагревании продукта приводит к тому, что одни продукты теряют аллергенность, а другие, напротив, становятся более аллергенными.

Эпидемиология

Данные о частоте ПА значительно варьируют. По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), проявления пищевой аллергии встречаются в среднем у 2,5% населения. В Европе и США от 6% до 8% детей страдают пищевой аллергией соответственно.

Точную распространенность пищевой аллергии среди населения определить трудно; фактически золотым стандартом диагностики является двойная слепая плацебо-контролируемая пищевая проба (DBPCFC), которая не лишена риска для пациента и может проводиться только в специализированных центрах. По этой причине большинство исследований основано на субъективных данных собранных от родителей, что они описывают как аллергию на какой-либо продукт. Это привело к переоценке распространенности пищевой аллергии. Фактически, очень часто опросы основаны на вопросниках, которые не различают IgE- и не-IgE-опосредованные пищевые аллергии, а основаны на сообщениях о симптомах, которые не подтверждены DBPCFC.

В литературе существует несколько исследований, в которых выполняли DBPCFC для подтверждения существования пищевой аллергии. К ним относятся исследование EuroPrevall [4] и исследование HealthNuts [5]. В исследовании EuroPrevall приняли участие 12 049 детей из девяти европейских стран, и 9336 детей находились под наблюдением до 2-летнего возраста. Общая частота аллергии на коровье молоко составила 0,54% (95% ДИ 0,41–0,70). В Нидерландах и Великобритании заболеваемость составила 1%, тогда как в Литве, Германии и Греции — менее 0,3%. Средняя частота аллергии на куриные яйца составила 1,23% у детей в возрасте до 2 лет; заболеваемость варьировала от 2% в Великобритании до менее 0,1% в Греции.

Классификация

Современная классификация проявлений ПА основана на клинико-иммунологическом принципе. Выделяют следующие клинические проявления ПА: IgE-опосредованные реакции

1. Оральный аллергический синдром (пищевая аллергия, обусловленная сенсibilизацией к пыльце)
2. Крапивница/ангиоотек
3. Риноконъюнктивит/астма
4. Гастроинтестинальные симптомы (тошнота, рвота, боли в животе и диарея)
5. Анафилаксия
6. Анафилаксия при пищевой аллергии, индуцированная физической нагрузкой

Смешанные IgE-опосредованные и клеточные реакции

1. Атопический дерматит
2. Эозинофильная гастроинтестинальная патология

Проявления, опосредованные клеточными реакциями

1. Индуцированный пищей проктит, проктоколит, энтероколит
2. Индуцированная пищей энтеропатия

Наиболее частые пищевые аллергены

Коровье молоко

Аллергия на коровье молоко (АБКМ) является наиболее распространенной пищевой аллергией среди младенцев и детей младшего возраста. Разрешение происходит постепенно в детстве и подростковом возрасте и зависит от различных факторов.

Распространенность — АБКМ поражает примерно от 0,5 до 2,5 процентов детей в течение первых двух лет жизни, при этом сообщается о более низких показателях аллергии, подтвержденной оральной пищевой пробой (ОПП). Большая часть зарегистрированных случаев АБКМ не опосредована IgE. Крупное датское исследование, опубликованное в 1990 г., подтвердило АБКМ у 2,2% детей, наблюдаемых до трехлетнего возраста, но отметило, что почти половина случаев были не-IgE-опосредованными аллергическими состояниями, такими как проктит/колит, вызванный пищевыми белками, энтеропатия, и энтероколит. До 50 процентов детей с СМА также имеют сопутствующие побочные реакции на другие пищевые продукты.

Разрешение АБКМ варьируется в зависимости от типа аллергии (IgE-опосредованная или не-IgE-опосредованная) и обследованной популяции (общее население или референтная популяция). АБКМ, не опосредованная IgE, имеет тенденцию разрешаться быстрее. Обыкновенный проктоколит, вызванный молочным белком, обычно проходит к годовалому возрасту, и при этом заболевании можно вводить молоко в домашних условиях. Пробы у пациентов с FPIES должны выполняться под тщательным наблюдением в условиях стационара. Сопутствующий аллергический ринит и астма, а также начало аллергии в возрасте до одного месяца являются факторами риска персистирующей IgE-опосредованной пищевой аллергии. Введение сильно нагретого молока может ускорить разрешение IgE-опосредованной АБКМ.

Куриное яйцо

Аллергия на яйца является одной из самых распространенных пищевых аллергий у детей. Наличие аллергии на яйца является маркером последующей сенсибилизации к аэроаллергенам, а также более позднему развитию астмы. Как и в случае с АБКМ, он часто перерастает в детстве или подростковом возрасте, и введение печеных яиц может ускорить разрешение аллергии на яйца. Пациентов обычно осматривают ежегодно, собирая историю болезни и тесты *in vitro* и/или КПТ. Уровни специфического IgE (E-IgE) могут указывать на вероятность разрешения и вероятность того, что ребенок «перерос» аллергию.

Распространенность

Аллергия на яйца поражает от 1 до 9 процентов детей младшего возраста. В европейской когорте новорожденных (EuroPREVALL), частота аллергии на яйца составила 1,2 процента среди детей от одного до двух лет, в то время как в Австралии в популяционном исследовании HealthNUTs, где все дети прошли кожные тесты, у 9% годовалых детей была подтверждена аллергия на яйца. Этот неожиданно более высокий показатель в исследовании с универсальным скринингом КПТ может отражать тот факт, что многие дети с аллергией на сырые яйца хорошо переносят яйцо с тепловой обработкой и что ранняя аллергия на яйцо в большинстве случаев является преходящей. Большинство реакций опосредуются IgE.

Разрешение — аллергия на яйца обычно проходит в течение нескольких лет после постановки диагноза, но в некоторых группах населения это происходит медленнее. Как и в случае АБКМ, толерантность к запеченным яйцам предсказывает более высокую скорость разрешения, а введение запеченных яиц может ускорить разрешение аллергии на яйца.

В двух популяционных исследованиях аллергия на яйца разрешилась у 45-47% детей к двум годам, с разрешением 66% к четырем годам и 71% к шести годам в одном из исследований. Напротив, ретроспективное исследование 881 детей с аллергией на яйца, за которым наблюдали специалисты-аллергологи, показало, что разрешение было медленнее в этой группе пациентов.

Роль термически обработанного яйца в разрешении аллергии на яйца

Толерантность к яйцам в выпечке распространена и обычно возникает в более раннем возрасте, чем толерантность к слегка приготовленным или сырым яйцам. В одной группе детей с аллергией на яйца средний возраст толерантности к хорошо приготовленным яйцам составил 5,6 года по сравнению со средним значением 10,3 года для сырых яиц. Как и в случае с АБКМ, есть доказательства того, что переносимость яиц в выпечке может увеличить вероятность разрешения аллергии на яйца и ускорить этот процесс.

Арахис и лесные орехи

Аллергию на арахис и лесные орехи часто изучают в совокупности, поскольку они сосуществуют у 30–40 процентов пациентов. Доступна информация о естественном течении аллергии на арахис, и ее понимание меняется. Аллергия на арахис и лесные орехи затрагивает не менее 0,5–3% детей и со временем может увеличиваться. Хотя изначально считалось, что почти во всех случаях это пожизненная чувствительность, последующие исследования показали, что толерантность может развиваться примерно у 20–25 процентов пациентов. Меньше известно об аллергии на лесные орехи, хотя, по-видимому, у меньшинства пациентов эта чувствительность также исчезает.

Распространенность

Многие исследования, проведенные в США и Европе, показали, что распространенность аллергии на арахис и лесные орехи составляет от 0,4 до 1,3 процента у детей и от 0,5 до 1 процента среди населения в целом. Например, метаанализ аллергии на арахис в Европе, который включал историю болезни, показал, что уровень аллергии на арахис составляет 1,6%, хотя были большие географические различия. В австралийских популяционных исследованиях детей в возрасте от 1 до 14 лет частота аллергии на арахис составила 3% и 2,7% соответственно. Уровень аллергии на лесные орехи широко варьируется во всем мире. В Европе чаще всего сообщалось об аллергии на фундук, тогда как

бразильский орех, миндаль и грецкий орех были наиболее распространены в Соединенном Королевстве, а грецкий орех и кешью — в Соединенных Штатах.

Серийные исследования в Великобритании и Соединенных Штатах показали, что распространенность аллергии на арахис со временем увеличивается. В телефонном опросе со случайными звонками, проведенном в Соединенных Штатах, распространенность аллергии на арахис среди детей увеличилась с 0,4% в 1997 г. до 0,8% в 2002 г. и 1,4% в 2008 г.

Разрешение

Меньшинство пациентов (т.е. 20–25 процентов для арахиса и 9 процентов для лесных орехов) со временем теряют чувствительность.

1. **Арахис.** Ранние исследования показали, что аллергия на арахис была пожизненной. Однако последующие данные показали, что до четверти пациентов со временем становятся толерантными к аллергену.
2. **Лесные орехи.** Существует мало данных о разрешении аллергии на лесные орехи. В одном исследовании, в котором использовалась двойная слепая плацебо-контролируемая пищевая проба для подтверждения потери клинической реактивности, разрешение аллергии на лесные орехи оценивалось как минимум в 9% (9 из 101 ребенка).

Аллергия на пшеницу

Аллергия на пшеницу — распространенная детская пищевая аллергия, которая обычно проходит в подростковом возрасте. Часто наблюдаются в совокупности с атопическими заболеваниями и другие пищевыми аллергиями.

Аллергия на пшеницу, связанная с профессиональным воздействием у взрослых, также обсуждается отдельно, как и аллергия на пшеницу в сочетании с анафилаксией, вызванной физической нагрузкой, и глютеневой болезнью (глютен-чувствительной энтеропатией).

Распространенность — IgE-опосредованная аллергия на пшеницу поражает от 0,1 до 1% детей в США и Европе, где пшеница является основным

продуктом питания. Меньше данных из Азии, где в трех опросах уровень аллергии на пшеницу колебался от 0,08% в Корее до 0,21-0,37% в Японии.

Разрешение

Аллергия на пшеницу у большинства пациентов проходит к подростковому возрасту. Пиковый IgE, специфичный для пшеницы, имеет некоторую прогностическую ценность для определения возраста, в котором развивается толерантность, а более высокие уровни могут указывать на риск стойкой аллергии.

В исследованиях детей с пищевой аллергией и атопическим дерматитом аллергия на пшеницу купировалась у 25 и 33 процентов детей в течение одного и двух лет наблюдения соответственно. В общей популяции аллергия на пшеницу проходит у 80% пациентов к пяти годам. Однако толерантность, по-видимому, развивается медленнее в популяции с высокой степенью атопии, находящейся в центре третичной медицинской помощи, как это наблюдается в аналогичных популяциях с аллергией на молоко и яйца.

В ретроспективном исследовании изучалось естественное течение IgE-опосредованной аллергии на пшеницу у 103 детей, наблюдавшихся в крупном специализированном центре с 1993 по 2007 г. ОПП к пшенице были выполнены в 61 проценте в течение периода исследования. Средний возраст, в котором была приобретена толерантность, составлял 6,6 года. Однако средний возраст при разрешении значительно варьировался в зависимости от пикового уровня IgE к пшенице (примерно 2, 4 и 10 лет для детей с пиковым уровнем IgE к пшенице <20, от 20 до 50 и >50 кЕА/л соответственно). В целом толерантность была достигнута у 29, 56 и 70 процентов в возрасте 4, 8 и 14 лет соответственно. У детей в возрасте от двух до восьми лет медианные уровни IgE к пшенице, связанные с разрешенной аллергией, колебались от 21 до 25 кЕА/л, тогда как медианы уровней, связанных с персистирующей аллергией, варьировались от 62 до 70 кЕА/л.

Другие пищевые аллергены

Естественное течение других пищевых аллергий менее изучено. Более ранние исследования показали, что аллергия на сою обычно проходит в дошкольном возрасте. Однако последующее более крупное ретроспективное исследование, проведенное в специализированной клинике, показало, что только 50 процентов детей переросли аллергию на сою к семи годам.

В одной серии из 30 детей с аллергией на чечевицу средний возраст начала составил 1,5 года, а аллергия исчезла у 50% к 3,5 годам.

Как упоминалось ранее, побочные реакции на фрукты, овощи и другие злаки у детей обычно очень кратковременны. Многие из этих реакций могут представлять собой непереносимость или раздражающие реакции, а не истинную аллергию, и большинство детей теряют чувствительность к этим продуктам в течение периода от 6 до 12 месяцев. Однако у меньшинства детей имеется тяжелая IgE-опосредованная аллергия на эти продукты, которая может сохраняться в течение длительного времени. У детей также может развиваться синдром пищевой пыльцевой аллергии. Существует несколько исследований, посвященных естественному течению аллергии на морепродукты (рыбу и моллюсков). Они могут развиваться в детстве, хотя считается, что они начинаются во взрослом возрасте.

Диагностика

Точная диагностика IgE-опосредованной пищевой аллергии имеет решающее значение. Она основана на комбинированном использовании подробного анамнеза, исследования специфических IgE с помощью тестирования *in vivo* (кожный прик-тест (КПТ)) и *in vitro* (специфический IgE, s-IgE), элиминационной диеты и последующего оральная пищевая провокация (ОПП).

Подробный анамнез очень важен, и некоторые вопросы имеют основополагающее значение для выяснения симптомов: (1) «Какие симптомы беспокоят?»; (2) «С какими продуктами связывают проявления симптомов и сколько раз они вызывали реакцию?»; (3) «Какое количество пищи вызвало реакцию?»; (4) «Пища была приготовлена или была в сыром виде?»; (5) «Каков был латентный период между приемом пищи и появлением симптомов и как долго длилась реакция?»; (6) «Регулярно ли ребенок принимали пищу, прежде чем возникла реакция?»; (7) «Связано ли проявлении аллергии с другими факторами, такие как физические упражнения, инфекции, одновременный прием определенных лекарств, таких как аспирин или другие НПВП, или алкоголь?»; (8) «Принимались ли лекарства для купирования реакции, и если да, то с каким эффектом?».

После записи анамнеза рекомендуется оценка специфического IgE *in vivo* и *in vitro*. КПТ — это простой, быстрый, дешевый и чувствительный метод диагностики IgE-опосредованной пищевой аллергии, хотя его диагностическая ценность ограничена.

Кожное тестирование позволяет подтвердить наличие сенсibilизации и эффективно в диагностике IgE-опосредованной ПА. Чувствительность и специфичность метода имеют зависимость от вида аллергена. Кожное тестирование должно выполняться квалифицированным персоналом с использованием стандартизованных аллергенов для прик-тестов. Противопоказаниями к кожному тестированию являются наличие в анамнезе анафилактических реакций, прием β -блокаторов, выраженное обострение аллергического заболевания, дерматографическая крапивница, возраст до 6

месяцев. Также нужно помнить, что применение некоторых лекарственных средств может привести к получению ложных результатов (антигистаминные препараты, антидепрессанты, системные и местные глюкокортикостероиды и др.). Как и результаты определения специфических IgE, данные кожного тестирования интерпретируются в соответствии с анамнезом и эффектами элиминационной диеты.

Во многих исследованиях авторы пытались выявить реальную диагностическую ценность КПТ, и ясно выяснилось, что отрицательный тест на 90% исключает пищевую аллергию, в то время как положительный тест не подтверждает пищевую аллергию.

Тест активации базофилов (ТАБ) — это еще один тест на пищевую аллергию. ТАБ потенциально может рассматриваться как ОПП *in vitro*, когда базофильные клетки пациента подвергаются воздействию пищевого аллергена в пробирке. ТАБ основан на проточной цитометрии, при которой экспрессия маркеров активации измеряется на поверхности базофилов, стимулированных аллергеном. ТАБ изучался при диагностике различных пищевых аллергий, и его чувствительность колеблется от 77% до 98%, а специфичность — от 75% до 100%.

DBPCFC является золотым стандартом диагностики пищевой аллергии. Она заключается в постепенном введении подозрительного продукта под наблюдением врача для оценки клинической реакции или состояния толерантности к указанному продукту. Поскольку тест потенциально опасен, он должен проводиться квалифицированным персоналом в медицинском учреждении для управления любыми побочными реакциями. Пробу обычно прекращают при наличии выраженной объективной реакции или стойкой субъективной реакции. В сомнительных случаях ее повторяют через несколько дней.

Элиминационная диета — еще один очень полезный инструмент в диагностике пищевой аллергии, особенно при появлении хронических кожных или желудочно-кишечных реакций. Она обычно используется на начальном этапе

диагностики, чтобы проверить уменьшение симптомов после исключения пищевых продуктов в течение нескольких недель. Элиминационная диета всегда должна проводиться краткосрочно и с определенной целью.

Диагноз пищевой аллергии, за исключением случаев IgE-опосредованной анафилаксии, фактически всегда должен быть подтвержден с помощью ОПП.

Лечение

Многие авторы считают, что единственной доступной в настоящее время стратегией лечения пищевой аллергии является строгая элиминационная диета. Этот тип лечения, который мы могли бы определить как «пассивный», не устраняет риск случайных реакций из-за непроизвольного приема пищевого аллергена. Пациенты с пищевой аллергией, подверженные риску серьезных реакций, должны всегда иметь при себе набор лекарств с автоинжектором адреналина для немедленного введения.

Соблюдение элиминационной диеты должно сопровождаться мониторингом показателей физического развития ребенка. Диетотерапия ПА носит поэтапный характер:

- 1 этап - диагностический.
- 2 этап – лечебная элиминационная диета
- 3 этап - расширение рациона.

Детям с аллергией на белки коровьего молока рекомендовано использовать в питании специализированные смеси на основе высокогидролизованного молочного белка или аминокислот.

Применение антигистаминных препаратов II поколения при ПА возможно для купирования нежизнеугрожающих проявлений. Существуют различные типы иммунотерапии в зависимости от пути введения, а именно пероральная иммунотерапия (ОИТ), при которой аллерген проглатывается,

сублингвальная иммунотерапия (СЛИТ), при которой аллерген держат под языком в течение 2 минут, а затем расщепляют или проглатывают, и эпикутанная иммунотерапия (ЭПИТ), при которой на кожу накладывается пластырь с пищевым аллергеном.

Выводы

Пищевая аллергия является важной проблемой общественного здравоохранения, которая затрагивает детей и взрослых, и ее распространенность увеличивается в последние 2-3 десятилетия. Симптомы могут варьироваться от легких до тяжелых, а в крайних случаях пищевая аллергия может привести к анафилаксии, представляющей собой опасную для жизни аллергическую реакцию. В настоящее время не существует лекарства от пищевой аллергии. Лечение пищевой аллергии включает элиминационную диету и неотложную терапию при развитии анафилактических реакций.

Пищевая аллергия связана со многими атопическими заболеваниями, может предшествовать им, а в большинстве случаев сопровождает их. Большинство проявлений пищевой аллергии купируется в детском возрасте, но многие сохраняются у пациента на всю жизнь. Потому так актуальна эта тема в практике не только педиатра, но и врачей других специальностей, которые ведут пациента во взрослом возрасте.

Литература

1. Barni S, Liccioli G, Sarti L, Giovannini M, Novembre E, Mori F. Immunoglobulin E (IgE)-Mediated Food Allergy in Children: Epidemiology, Pathogenesis, Diagnosis, Prevention, and Management. *Medicina (Kaunas)*. 2020 Mar 4;56(3):111. doi: 10.3390/medicina56030111. PMID: 32143431; PMCID: PMC7142605.
2. Клинические рекомендации «Пищевая аллергия» / ред. совет: А. А. Баранов [и др.]. – Москва : Союз педиатров России, 2018. – 50 с.
3. Venkataraman D, Erlewyn-Lajeunesse M, Kurukulaaratchy RJ, Potter S, Roberts G, Matthews S, Arshad SH. Prevalence and longitudinal trends of food allergy during childhood and adolescence: Results of the Isle of Wight Birth Cohort study. *Clin Exp Allergy*. 2018 Apr;48(4):394-402. doi: 10.1111/cea.13088. Epub 2018 Feb 8. PMID: 29315919; PMCID: PMC5869129.
4. Mills E.N., Mackie A.R., Burney P., Beyer K., Frewer L., Madsen C., Botjes E., Crevel R.W., van Ree R. The prevalence, cost and basis of food allergy across Europe. *Allergy*. 2007;62:717–722. doi: 10.1111/j.1398-9995.2007.01425.x.
5. Osborne N.J., Koplin J.J., Martin P.E., Gurrin L.C., Lowe A.J., Matheson M.C., Ponsonby A.L., Wake M., Tang M.L., Dharmage S.C., et al. HealthNuts Investigators. Prevalence of challenge-proven IgE-mediated food allergy using population-based sampling and predetermined challenge criteria in infants. *J. Allergy Clin. Immunol.* 2011;127:668–676. doi: 10.1016/j.jaci.2011.01.039.
6. Seth D, Poowutikul P, Pansare M, Kamat D. Food Allergy: A Review. *Pediatr Ann*. 2020 Jan 1;49(1):e50-e58. doi: 10.3928/19382359-20191206-01. PMID: 31930423.
7. UpToDate; 2023. www.uptodate.com