

Ретроспективный анализ клинических особенностей анафилаксии у детей различного возраста

Р.Ф. Хакимова^{1✉}, khakimova@yandex.ru, Г.М. Зайнетдинова², Г.Р. Рыжова², Ф.Р. Ахметова², К.И. Самигуллина¹, М.Р. Хакимова¹

¹ Казанский государственный медицинский университет; 420012, Россия, Казань, ул. Бултерова, д. 49

² Детская республиканская клиническая больница; 420011, Россия, Казань, Оренбургский тракт, д. 140

Резюме

Введение. Анафилаксия у детей является серьезной проблемой в связи с тяжестью клинических проявлений и потенциальным риском неблагоприятного исхода.

Цель. Провести анализ клинических особенностей анафилаксии у детей различного возраста.

Материалы и методы. Проведено одноцентровое ретроспективное исследование. Из 3 887 детей, госпитализированных в аллергологическое отделение ГАУЗ «Детская республиканская клиническая больница Министерства здравоохранения Республики Татарстан» в период с января 2022 г. по август 2024 г., отобрано 68 детей в возрасте от 6 мес. до 18 лет, клинико-anamnestические данные которых соответствовали критериям анафилаксии. Проведена оценка клинических данных, результатов аллергологического обследования детей, в т. ч. разных возрастных групп.

Результаты. У 94,1% детей с анафилаксией диагностированы аллергические заболевания, из них у 75,0% установлено сочетание бронхиальной астмы с аллергическим ринитом и атопическим дерматитом. Среди детей преобладали мальчики (60,3%). Ведущими клиническими симптомами анафилаксии явились проявления со стороны кожи/слизистых оболочек (94,1%) и респираторного тракта (86,8), при этом с увеличением возраста ребенка спектр клинических проявлений расширялся. Повторные эпизоды анафилаксии наблюдались у 26,5% детей. В 79,4% случаев причиной анафилаксии являлись пищевые аллергены, из которых ведущее значение имели молочные продукты (27,9%) и древесные орехи (23,5%). Лекарственные препараты явились вероятной причиной у 6 детей (8,8%), инсектная аллергия – у 4 (5,9%), у 4 пациентов (5,9%) причина не установлена. При анализе неотложной помощи введение эпинефрина установлено 2 пациентам.

Выводы. Клиническая картина анафилаксии и триггерные факторы отличаются у детей разных возрастных групп. В связи с тяжестью и разнообразием клинических симптомов, вероятностью развития повторных эпизодов для врачей любой специальности важным является понимание клинических особенностей и осторожность в отношении анафилаксии с целью своевременного оказания адекватной неотложной помощи и профилактики.

Ключевые слова: анафилаксия у детей, клинические особенности анафилаксии, неотложная помощь при анафилаксии у детей, профилактика

Для цитирования: Хакимова РФ, Зайнетдинова ГМ, Рыжова ГР, Ахметова ФР, Самигуллина КИ, Хакимова МР.

Ретроспективный анализ клинических особенностей анафилаксии у детей различного возраста. *Медицинский совет.* 2025;19(1):133–140. <https://doi.org/10.21518/ms2025-045>.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Clinical manifestations of anaphylaxis in children of different age groups: Retrospective study

Rezeda F. Khakimova^{1✉}, khakimova@yandex.ru, Gulnara M. Zainetdinova², Gulnara R. Ryzhova², Farida R. Akhmetova², Karima I. Samigullina¹, Milyausha R. Khakimova¹

¹ Kazan State Medical University; 49, Butlerov St., Kazan, Russia, 420012

² Children's Republican Clinical Hospital; 140, Orenburgskiy Tract St., Kazan, 420138, Russia

Abstract

Introduction. Anaphylaxis in children is considered as a serious issue due to severe clinical manifestations and potential adverse outcomes.

Aim. To analyze clinical features and causes of anaphylaxis in children of different age groups.

Materials and methods. We performed a single-center study. Of 3887 children hospitalized in the department of allergology of Republic Children's Hospital from January 2022 to August 2024, 68 children aged 6 months to 18 years who met the criteria for diagnosis of anaphylaxis were included to the study. Clinical findings and allergy testing results of different age groups were evaluated.

Results. In our study, 94.1% of children with anaphylaxis were diagnosed with allergic diseases. Seventy-five percent of those had concomitant allergic asthma, allergic rhinitis, and atopic dermatitis. Most patients were male (60.3%). Involvement of skin/mucosal tissue (94.1%) and respiratory system (86.8%) was predominant anaphylaxis symptom. The spectrum of clinical manifestations expanded as the child's age increased. Recurrent episodes of anaphylaxis were observed in 26.5% of children. Cow's milk (27.9%) and tree nuts (23.5%) were leading causes of anaphylaxis among food allergens (79.4%). Drugs were estimated

as a probable cause of anaphylaxis in 6 cases (8.8%), insect venom allergy – in 4 cases (5.9%). According to medical records epinephrine was administered in 2 cases.

Conclusion. Clinical manifestations and triggers of anaphylaxis in children differ in various age groups. Due to the severity and variety of clinical symptoms of anaphylaxis, and the risk of recurrent episodes, the awareness concerning signs of anaphylaxis is essential for healthcare professionals to provide acute management and prophylaxis.

Keywords: anaphylaxis in children, clinical features of anaphylaxis, food allergens, acute management of anaphylaxis in children, prophylaxis

For citation: Khakimova RF, Zainetdinova GM, Ryzhova GR, Akhmetova FR, Samigullina KI, Khakimova MR. Clinical manifestations of anaphylaxis in children of different age groups: retrospective study. *Meditsinskiy Sovet.* 2025;19(1):133–140. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/ms2025-045>.

Conflict of interest: the authors declare no conflict of interest.

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время анафилаксия рассматривается как острая жизнеугрожающая системная реакция гиперчувствительности с потенциальным риском фатального исхода. Согласно отечественным клиническим рекомендациям и зарубежным позиционным документам, анафилаксия может проявляться не только тяжелыми гемодинамическими нарушениями и дыхательными расстройствами: в ряде случаев анафилаксия характеризуется клиническими симптомами со стороны кожи и/или слизистых, желудочно-кишечного тракта без гемодинамических и дыхательных нарушений [1–3].

Данные о распространенности анафилаксии среди детского населения весьма противоречивы, широко варьируют (от 1 до 761 на 100 000 человек в год), отличаются среди городского и сельского населения [4], тем не менее выявляется тенденция к ее росту, а частота анафилаксии, вызванной пищевыми аллергенами, составляет от 1 до 77 на 100 000 детей в год [4–6]. Наряду с этим, отмечается увеличение частоты госпитализаций, связанных с анафилаксией у детей, особенно проживающих в сельских районах [5, 7].

Анафилаксия может проявиться в разные возрастные периоды жизни, однако установлено, что дети в возрасте от 0 до 4 лет наиболее подвержены риску развития тяжелых проявлений анафилаксии, в связи с которой возникает необходимость экстренной госпитализации [8]. Так, по результатам японского исследования, частота анафилаксии по обращаемости в детский медицинский центр Токио в период с марта 2010 г. по март 2017 г. составила 1,3 на 1 000 пациентов (медиана возраста 4,1 года [1,6; 7,8]) [9]. В то же время установлено, что у 26,5–54,0% пациентов с анафилаксией в течение от 1,5 до 25 лет могут наблюдаться повторные эпизоды анафилактических реакций, что представляет собой серьезную проблему [10]. При этом частота повторных эпизодов анафилаксии, причиной которых являлся один и тот же аллерген, составила от 1 до 5 случаев [11].

Причины анафилаксии, в т. ч. фатальной, разнообразны и зависят от многих факторов: возраста, географических различий, особенностей питания. Однако пищевые аллергены являются ведущими причинно-значимыми

триггерами в развитии анафилаксии у детей [11, 12]. Наряду с пищевыми аллергенами, в развитии анафилаксии у детей играют роль лекарственные препараты [13, 14], инсектная аллергия [15]. Кроме того, изучены анафилактические реакции, связанные с вакцинацией м-РНК COVID-19: общий средний показатель анафилаксии составил 12,81 на 10⁶ введенных доз вакцины мРНК COVID-19 детям и подросткам в возрасте 5–17 лет [16].

Изучение факторов риска анафилаксии имеет важное практическое значение. В недавнем систематическом обзоре G. DuToit et al. представлены факторы риска развития анафилаксии, среди которых особое внимание уделено возрасту пациента. Отмечено, что возраст является важным фактором, влияющим на клиническое течение и тяжесть анафилаксии. В связи с этим, чем младше ребенок, тем более сложной является диагностика анафилактических реакций [17]. Вместе с тем подчеркивается, что подростки также относятся к группе повышенного риска анафилаксии не только ввиду поведенческих особенностей, но и сложности контроля своего состояния во время приема пищи вне домашней обстановки. В качестве факторов риска анафилаксии рассматриваются также сопутствующие заболевания, такие как тяжелая аллергическая бронхиальная астма, аллергический ринит, атопический дерматит [18]. Более того, установлено, что у детей с бронхиальной астмой и атопическим дерматитом в клинической картине анафилаксии преобладают респираторные симптомы в виде одышки и свистящего дыхания по сравнению с детьми без атопических заболеваний, у которых наблюдается более высокая частота гемодинамических нарушений [13, 19, 20].

В последние годы в некоторых регионах России активно проводится изучение распространенности заболеваемости, этиологии и факторов риска развития анафилаксии среди детского населения [21]. Анализ Педиатрического Московского регистра анафилаксии позволил авторам выявить высокую частоту анафилаксии среди детей с острыми аллергическими реакциями. Установлено, что более 1/3 анафилактических реакций наблюдалось в подростковом возрасте, а причинно-значимыми аллергенами, независимо от возраста, являлись пищевые аллергены [22]. В другом исследовании выявлены региональные особенности пищевой анафилаксии среди детей г. Екатеринбурга. Проведенный анализ 2 400 анкет выявил наличие

в анамнезе у 26 (1,08%) детей эпизодов пищевой анафилаксии, причиной которой в 88,7% случаев были пищевые продукты [23].

Следует отметить, что до настоящего времени широкого изучения анафилаксии у детей в Республике Татарстан не проводилось. Значимость данной проблемы была показана нами в 2021 г. в работе, посвященной сравнительной характеристике 8 клинических случаев анафилаксии у детей [24]. Увеличение в последующие годы числа детей с анафилаксией, в т. ч. с крайне тяжелыми вариантами, явилось основанием для проведения исследования.

Цель – провести анализ клинических особенностей анафилаксии у детей различного возраста.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проведено одноцентровое ретроспективное исследование. В течение изученного периода в аллергологическое отделение (стационар круглосуточного и дневного пребывания) ГАУЗ «Детская республиканская клиническая больница Министерства здравоохранения Республики Татарстан» за период с января 2022 г. по август 2024 г. по экстренным показаниям либо в плановом порядке госпитализировано 3 887 детей (2022 г. – 1 603; 2023 г. – 1 556; январь – август 2024 г. – 728). В группу исследования нами отбирались пациенты, клиническая история которых соответствовала критериям анафилаксии. Дети, не имевшие клинических проявлений, характерных для анафилаксии, не включались в исследование. Сформирована группа, включавшая 68 детей в возрасте от 6 мес. до 18 лет (мальчиков – 41, девочек – 27), из которых 21 были госпитализированы в стационар экстренно в связи с клиническими проявлениями анафилаксии. Остальные дети поступали в стационар с обострением диагностированного ранее аллергического заболевания для подбора терапии с целью достижения контроля или для верификации диагноза, но имели эпизоды анафилаксии в анамнезе. Возрастная группа от 0 до 3 лет включала 5 детей, от 3 до 7 лет – 19, от 7 до 13 лет – 27, от 13 до 18 лет – 17 детей.

Диагностика аллергических заболеваний осуществлялась в соответствии с актуальными клиническими рекомендациями и включала проведение общеклинических (лабораторных, инструментальных) и специфических аллергологических (аллергологический анамнез; кожное тестирование с неинфекционными аллергенами скарификационным методом; определение аллерген-специфических иммуноглобулинов E методом иммуноферментного анализа, Immuno Cap, Alex2) методов обследования.

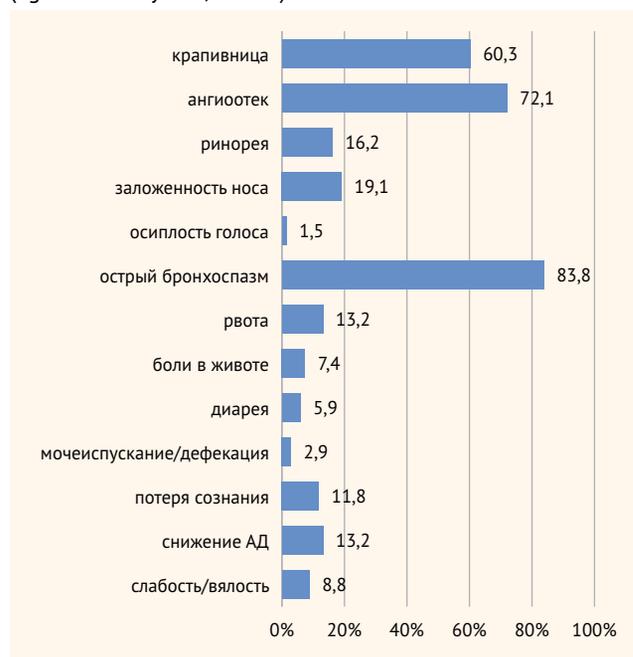
Статистическая обработка полученных данных проведена с использованием IBM SPSS Statistics (27.0). Сравнительный анализ номинальных данных основывался на определении точного критерия Фишера с поправкой Бенджамини – Хохберга. Критический уровень значимости (p) при проверке статистических гипотез в исследовании принимался 0,05. Результаты представлены в виде таблиц и графиков.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Из 3 887 детей, госпитализированных в аллергологическое отделение в течение изученного периода, 68 (1,7%) имели в анамнезе хотя бы один эпизод анафилаксии. Результаты анализа анамнестических данных показали, что 43 (63,2%) ребенка относились к группе риска по развитию аллергических заболеваний. У 64 (94,1%) пациентов в разные возрастные периоды диагностированы различные аллергические заболевания. При этом преобладали дети с бронхиальной астмой в сочетании с аллергическим ринитом и атопическим дерматитом (48; 75,0%). Второе место по частоте занимала бронхиальная астма в сочетании с аллергическим ринитом (9 случаев; 14,1%), третья – атопический дерматит (5; 7,8%). С меньшей частотой выявлялись аллергический ринит (2; 3,1%), аллергический ринит в сочетании с атопическим дерматитом (3; 4,7%), бронхиальная астма (3; 4,7%) и бронхиальная астма в сочетании с атопическим дерматитом (2; 3,1%). При аллергологическом обследовании у данных пациентов выявлена клинически значимая сенсibilизация к неинфекционным аллергенам (бытовым, пыльцевым, эпидермальным), однако указанные аллергены не являлись причиной развития анафилаксии.

Развитие анафилактических реакций клинически характеризовалось многообразием симптомов, среди которых чаще всего наблюдались затруднение дыхания, уртикарные высыпания и/или ангиоотек различной локализации (рис. 1). Установлена статистически значимо высокая частота крапивницы в группе детей от 3 до 7 лет по сравнению с детьми в возрасте от 13 до 18 лет ($p = 0,024$). Частота заложенности носа была статистически значимо выше у пациентов в возрастной группе от 0 до 3 лет

- **Рисунок 1.** Частота (%) отдельных клинических проявлений анафилаксии у детей (возраст от 0 до 18 лет; $n = 68$)
- **Figure 1.** Clinical symptoms (%) of anaphylaxis in children (aged 0 to 18 years; $n = 68$)



в отличие от детей в возрасте 3–7 лет ($p = 0,008$), 7–13 лет ($p = 0,01$) и 13–18 лет ($p = 0,008$).

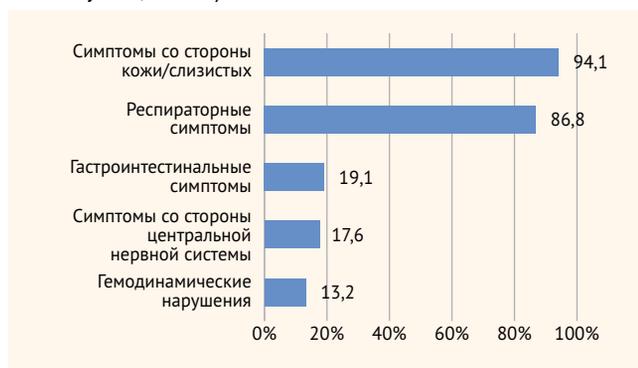
Распределение обсуждаемых симптомов по системам показало, что у 64 (94,1%) детей эпизоды анафилаксии проявлялись симптомами со стороны кожи и слизистых оболочек, у 59 (86,8%) – респираторными симптомами, с меньшей частотой проявлялись гемодинамические, гастроинтестинальные симптомы и поражение центральной нервной системы (рис. 2).

Следует отметить, что преобладание кожных симптомов и/или ангиоотеков, в т. ч. слизистых, и проявления со стороны респираторной системы (нарушение дыхания, острый приступ удушья, заложенность носа, ринорея) в клинической картине анафилактических реакций отмечалось независимо от возраста (табл. 1).

Известно, что понятие «анафилаксия» подразумевает наличие у пациента симптомов одновременно со стороны двух и более систем. Полученные результаты показали, что у 3/4 детей (51; 75,0%) клиническая картина анафилаксии включала проявления со стороны 2 систем, у 14 (20,6%) наблюдались симптомы со стороны 3 систем. В общей группе у 2 детей (2,9%) анафилаксия характеризовалась вовлечением 4 систем, у 1 (1,5%) – клиническими симптомами со стороны 5 систем. Обращает на себя внимание, что сочетание проявлений со стороны

● **Рисунок 2.** Частота (%) клинических проявлений со стороны отдельных систем при анафилаксии у детей (возраст от 0 до 18 лет; $n = 68$)

● **Figure 2.** Clinical manifestations (%) associated with different organ systems in children with anaphylaxis (aged 0 to 18 years; $n = 68$)



● **Таблица 1.** Частота клинических симптомов со стороны отдельных органов и систем в зависимости от возраста детей

● **Table 1.** Clinical symptoms associated with different organ systems according to children's age

Клинические проявления	Возрастные группы				
	0–18 лет, $n = 68$	0–3 года, $n = 5$	3–7 лет, $n = 19$	7–13 лет, $n = 27$	13–18 лет, $n = 17$
Кожные/слизистые	64 (94,1%)	5 (100,0%)	19 (100%)	25 (92,6%)	15 (83,3%)
Респираторные симптомы	59 (86,8%)	5 (100,0%)	19 (100,0%)	23 (85,2%)	12 (70,6%)
Гастроинтестинальные симптомы	13 (19,1%)	1 (20,0%)	2 (10,5%)	8 (29,6%)	2 (11,8%)
Симптомы со стороны центральной нервной системы	12 (17,6%)	0	1 (5,3%)	5 (18,5%)	6 (35,3%)
Гемодинамические нарушения	9 (13,2%)	0	0	3 (3,6%)	6 (35,3%)

кожи/слизистых с симптомами со стороны респираторного тракта преобладали как в группе детей с анафилаксией в целом (45; 66,2%) (табл. 2), так и в отдельных возрастных группах (рис. 3). Кроме того, у детей первых трех возрастных групп данное сочетание клинических проявлений дополнялось гастроинтестинальными симптомами. Возрастные группы детей отличались сочетанием клинических проявлений: более чем у 40% детей в возрасте старше 7 лет клиническая картина анафилаксии характеризовалась значительным многообразием симптомов со стороны разных систем. Анафилактическая реакция, течение которой сопровождалось симптомами со стороны 5 систем, наблюдалась у одного ребенка из возрастной группы 7–13 лет.

Анализ анамнестических данных выявил наличие повторных эпизодов анафилаксии у 18 детей (26,5%), среди которых преобладали дети в возрасте от 7 до 13 лет (9; 50,0%). В возрастной группе от 0 до 3 повторная анафилактическая реакция наблюдалась у 1 ребенка (5,5%), в группе от 3–7 лет – у 5 (27,8%), в группе от 13–18 лет – у 3 детей (16,7%).

Показана различная частота причинной значимости пищевых аллергенов в развитии анафилаксии у детей разных возрастных групп ($p = 0,002$). Так, у детей в возрастной группе от 0 до 7 лет частота пищевой аллергии в развитии анафилаксии составила 100%, от 7 до 13 лет – 77,8%, от 13 до 18 лет – 52,9%. Среди пищевых аллергенов наиболее значимыми в развитии анафилаксии у обследованных детей являлись белки коровьего молока (19 детей; 27,9%), орехи (16; 23,5%), рыба (12; 17,6%). При этом с увеличением возраста детей наблюдалось снижение числа случаев анафилаксии, развитие которых связано с продуктами, содержащими куриное яйцо ($p = 0,015$) (табл. 3).

Напротив, рыба и арахис не являлись причиной анафилаксии у детей до 3-летнего возраста, а случаи, связанные с употреблением морепродуктов, зафиксированы только у детей старше 7 лет. Следует отметить, что древесные орехи играли значимую роль в развитии анафилаксии у детей разного возраста.

Изучение этиологических факторов показало, что наиболее частой причиной анафилаксии у детей были пищевые аллергены (54 случая, 79,4%). Лекарственные препараты явились вероятной причиной развития

анафилактической реакции у 6 детей (8,8%) старше трех лет. Инсектная аллергия как причина анафилаксии наблюдалась только у детей старшей возрастной группы (4; 5,9%), из них в 75,0% случаев причиной явилась сенсibilизация к яду пчел. У 4 детей (5,9%) причина не была установлена.

Неотложная помощь на догоспитальном этапе, анализ которой проводился на основании данных медицинской документации 28 детей, показал, что двум пациентам из них (возраст 4 года и 13 лет) при оказании неотложной помощи вводился эпинефрин и системный глюкокортикостероид. Одновременное введение системного глюкокортикостероида и антигистаминного препарата зафиксировано в 10 случаях, только системного глюкокортикостероида – в 11 случаях, пяти пациентам в качестве неотложной помощи введен антигистаминный препарат. В остальных случаях нами не было получено конкретной информации об объеме оказанной медицинской помощи.

ОБСУЖДЕНИЕ

В настоящее время анафилаксия является серьезной проблемой здравоохранения во всех странах мира, о чем свидетельствуют результаты эпидемиологических исследований, в которых показано увеличение не только распространенности, но и числа госпитализаций детей в связи тяжелыми случаями анафилаксии [5, 7]. Проведенное нами исследование не является эпидемиологическим, в связи с этим экстраполировать полученные результаты на все детское население Республики Татарстан не представляется возможным. Однако полученные данные позволяют составить клинический портрет ребенка с анафилаксией и определить триггерные факторы, наиболее значимые в развитии анафилактических реакций у детей разного возраста.

Согласно проведенному ретроспективному анализу, частота анафилаксии у детей составила 1,7% случаев, что значительно ниже по сравнению с данными Педиатрического Московского регистра анафилаксии (5,8%) [22]. В изученной группе детей с анафилаксией преобладали мальчики (60,3%), что согласуется с данными Педиатрического Московского регистра анафилаксии [22] и зарубежных исследователей [6, 9, 11, 13]. В отличие от данных отечественных авторов [22] в нашем исследовании большая часть детей (39,7%) относилась к возрастной группе от 7 до 13 лет.

Сравнительный анализ клинических симптомов анафилаксии выявил аналогичные результатам опубликованных исследований [11, 22, 25, 26] данные о преобладании проявлений со стороны кожи/слизистых и респираторного тракта (94,1 и 86,8% соответственно). Ларингеальные симптомы (осиплость или исчезновение голоса, нарушение глотания) считаются недооцененными проявлениями и предикторами тяжелой анафилаксии [27]. Среди включенных в исследование детей только у 1 (1,5%) ребенка двухлетнего возраста, наряду с другими проявлениями, наблюдалась осиплость голоса в сравнении с показателем Педиатрического Московского регистра (34,0% случаев).

Следует отметить, что у 75% детей клиническая картина характеризовалась вовлечением двух систем, у 20,6% – трех систем, что согласуется с данными I. Poziomkowska-Gęsicka et al. [28] и отличается от данных Педиатрического Московского регистра анафилаксии, в котором 56% зарегистрированных детей имели симптомы со стороны четырех и более систем [22].

Изучение этиологических факторов выявило ведущую причинно-значимую роль пищевых аллергенов в развитии анафилаксии у 79,4% детей, что не противоречит результатам других исследований [4, 11–13, 22, 23, 29, 30]. В то же время полученные данные о значении отдельных продуктов отличаются от данных отечественных авторов [22], которые установили этиологическую значимость древесных орехов у 35% детей. По данным нашего исследования, анафилактические реакции чаще возникали при употреблении продуктов, содержащих белки коровьего молока и древесных орехов (27,9% и 23,5% случаев соответственно). Одновременно выявлена тенденция снижения числа случаев анафилаксии, развитие которых связано с продуктами, содержащими куриное яйцо, с увеличением возраста детей.

Лекарственные препараты и яд перепончатокрылых насекомых явились причиной анафилактических реакций у детей старше трех лет, что согласуется с литературными данными [31]. В нашем исследовании инсектная анафилаксия наблюдалась только у детей старшей возрастной группы (4; 5,9%), в то время как по данным Педиатрического Московского регистра – только в группе детей от 3 до 7 лет (9%) [22].

Возможность развития повторных эпизодов пищевой анафилаксии у 79% детей отмечена в предыдущих работах [23]. По результатам нашего исследования наличие в анамнезе повторных эпизодов анафилаксии выявлено у 26,5% детей.

Неоднозначные результаты получены при анализе неотложной помощи, что связано с отсутствием информации в медицинской документации. Введение эпинефрина зафиксировано в двух из 28 случаев, 26 пациентам вводился системный глюкокортикостероид или антигистаминный препарат либо данные препараты вводились одновременно.

ВЫВОДЫ

Клиническая характеристика анафилаксии отличается у детей разных возрастных групп: чем старше ребенок, тем более многолика клиническая картина. В динамике с увеличением возраста ребенка изменяется спектр причинно-значимых триггерных факторов анафилактических реакций. В связи с тяжестью и разнообразием клинических симптомов, вероятностью развития повторных эпизодов для врачей любой специальности важным является понимание клинических особенностей и настороженность в отношении анафилаксии с целью своевременного оказания адекватной неотложной помощи и профилактики. 

Поступила / Received 30.01.2025

Поступила после рецензирования / Revised 14.02.2025

Принята в печать / Accepted 17.02.2025

Список литературы / References

1. Астафьева НГ, Баялиева АЖ, Заболотских ИБ, Ильина НИ, Куликов АВ, Латышева ТВ и др. Анафилактический шок: клинические рекомендации. 2020. Режим доступа: https://cr.minzdrav.gov.ru/view-cr/263_1
2. Cardona V, Ansoategui J, Ebisawa M, El-Gamal Y, Fernandez Rivas M, Fineman S et al. World Allergy Organization Anaphylaxis Guidance. 2020. *World Allergy Organ J.* 2020;13(10):100472. <https://doi.org/10.1016/j.waojou.2020.100472>.
3. Muraro A, Worm M, Alviani C, Cardona V, DunnGalvin A, Garvey LH et al. EAACI guidelines: Anaphylaxis (2021 update). *Allergy.* 2022;77(2):357–377. <https://doi.org/10.1111/all.15032>.
4. Sakai-Bizmark R, Friedlander SMI, Oshima K, Webber EJ, Mena LA, Marr EH et al. Urban/rural residence effect on emergency department visits arising from food-induced anaphylaxis. *Allergol Int.* 2019;68(3):316–320. <https://doi.org/10.1016/j.ait.2018.12.007>.
5. Gurkha D, Podolsky R, Sethuraman U, Levasseur K. Comparison of anaphylaxis epidemiology between urban and suburban pediatric emergency departments. *BMC Pediatr.* 2023;23(1):85. <https://doi.org/10.1186/s12887-023-03898-2>.
6. Wang Y, Allen KJ, Suaini NHA, McWilliam V, Peters RL, Koptin JJ. The global incidence and prevalence of anaphylaxis in children in the general population: A systematic review. *Allergy.* 2019;74(6):1063–1080. <https://doi.org/10.1111/all.13732>.
7. Jimenez-Garcia R, Lopez-de-Andres A, Hernandez-Barrera V, Zamorano-Leon JJ, Cuadrado-Corralles N, De Miguel-Diez J et al. Hospitalizations for Food-Induced Anaphylaxis Between 2016 and 2021: Population-Based Epidemiologic Study. *JMIR Public Health Surveill.* 2024;10:e57340. <https://doi.org/10.2196/57340>.
8. Mullins RJ, Dear KBG, Tang MLK. Time trends in Australian hospital anaphylaxis admissions in 1998–1999 to 2011–2012. *J Allergy Clin Immunol.* 2015;136(2):367–375. <https://doi.org/10.1016/j.jaci.2015.05.009>.
9. Ikegawa K, Morikawa E, Nigo A, Hataya H, Akasawa A. Epidemiology of anaphylaxis and biphasic reaction in Japanese children. *Acute Med Surg.* 2021;8(1):e688. <https://doi.org/10.1002/ams2.688>
10. Tejedor-Alonso MA, Moro-Moro M, Múgica-García MV. Epidemiology of Anaphylaxis: Contributions From the Last 10 Years. *J Invest Allergol Clin Immunol.* 2015;25(3):163–175. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26182682>.
11. Başkaya N, Ertuğrul A, Esenboğa S, Özmen S. Different age groups present different clinics in anaphylaxis with children: one size does not fit all children. *Türk J Med Sci.* 2023;53(2):495–503. <https://doi.org/10.55730/1300-0144.5609>.
12. Matias J, Gaspar A, Borrego LM, Piedade S, Pires G, Arede C et al. Tree Nuts Anaphylaxis in Preschool Age Children. *Eur Ann Allergy Clin Immunol.* 2020;52(4):182. <https://doi.org/10.23822/EurAnnACI.1764-1489.128>.
13. Wong-Onta N, Sawatchai A, Kanchoangkitiphon W, Manuyakorn W. Anaphylaxis in children: Effect of age and atopic status. *Asian Pac J Allergy Immunol.* 2024. <https://doi.org/10.12932/AP-310723-1664>.
14. Bianchi A, Valluzzi R, Crisafulli G, Bottau P, Caimmi S, Franceschini F et al. Drug-Induced Anaphylaxis in Children. *Biomedicines.* 2024;12(3):527. <https://doi.org/10.3390/biomedicines12030527>.
15. Worm M, Cichońka-Jarosz E, Ruëff F, Spindler T, Köhli A, Trück J et al. Age- and Elicitor-Dependent Characterization of Hymenoptera Venom-Induced Anaphylaxis in Children and Adolescents. *J Allergy Clin Immunol Pract.* 2025;13(1):69–78. <https://doi.org/10.1016/j.jaip.2024.08.036>.
16. Maltezou HC, Hatziantoniou S, Theodoridou K, Vasileiou K, Anastassopoulou C, Tsakris A. Anaphylaxis rates following mRNA COVID-19 vaccination in children and adolescents: Analysis of data reported to EudraVigilance. *Vaccine.* 2023;41(14):2382–2386. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2023.02.067>.
17. DuToit G, Smith P, Muraro A, Fox AT, Roberts G, Ring J et al. Identifying patients at risk of anaphylaxis. *World Allergy Organ J.* 2024;17(6):100904. <https://doi.org/10.1016/j.waojou.2024.100904>.
18. Dubus JC, Lê MS, Vitte J, Minodier P, Boutin A, Carsin A et al. Use of epinephrine in emergency department depends on anaphylaxis severity in children. *Eur J Pediatr.* 2019;178(1):69–75. <https://doi.org/10.1007/s00431-018-3246-3>.
19. Leung ASY, Li RMY, Au AWS, Rosa Duque JS, Ho PK, Chua GT et al. Changing pattern of pediatric anaphylaxis in Hong Kong, 2010–2019. *Pediatr Allergy Immunol.* 2022;33(1):e13685. <https://doi.org/10.1111/pai.13685>.
20. De Miguel-Diez J, Lopez-de-Andres A, Caballero-Segura FJ, Jimenez-Garcia R, Hernández-Barrera V, Carabantes-Alarcon D et al. Trends and hospital outcomes in hospital admissions for anaphylaxis in children with and without asthma in Spain (2016–2021). *J Clin Med.* 2023;12(19):6387. <https://doi.org/10.3390/jcm12196387>.
21. Пампура АН, Есакова НВ. Анафилаксия у детей: проблемы и пути их решения. *Российский вестник перинатологии и педиатрии.* 2020;65(3):5–10. <https://doi.org/10.21508/1027-4065-2020-65-3-5-10>.
22. Пампура АН, Есакова НВ, Зимин СБ, Ковтун ЕИ, Кара ЯО, Бусова ЕС и др. Причины и клинические симптомы анафилактических реакций у детей: внедрение в клиническую практику первого в Российской Федерации Педиатрического Московского регистра анафилаксии. *Российский аллергологический журнал.* 2024;21(2):203–215. <https://doi.org/10.36691/RJA16907>.
23. Пампура АН, Есакова НВ, Зимин СБ, Ковтун ЕИ, Кара ЯО, Бусова ЕС и др. Causes and clinical symptoms of anaphylactic reactions in children: implementation into clinical practice of the first Pediatric Moscow Anaphylaxis Registry in the Russian Federation. *Russian Journal of Allergy.* 2024;21(2):203–215. (In Russ.) <https://doi.org/10.36691/RJA16907>.
24. Лепешкова ТС. Анализ распространенности пищевой гиперчувствительности и пищевой анафилаксии в детской популяции г. Екатеринбурга. *Российский аллергологический журнал.* 2021;18(2):46–54. <https://doi.org/10.36691/RJA1427>.
25. Лепешкова ТС. Analysis of the prevalence of food hypersensitivity and food anaphylaxis in the children's population of Ekaterinburg. *Russian Journal of Allergy.* 2021;18(2):46–54. (In Russ.) <https://doi.org/10.36691/RJA1427>.
26. Хакимова РФ, Зайнетдинова ГМ, Курмаева НШ, Серебрякова ОА. Анализ клинических случаев анафилаксии у детей. *Практическая медицина.* 2021;19(6):69–72. <https://doi.org/10.32000/2072-1757-2021-6-69-72>.
27. Хакимова РФ, Зайнетдинова ГМ, Курмаева НШ, Серебрякова ОА. Analysis of clinical cases of anaphylaxis in children. *Practical Medicine.* 2021;19(6):69–72. (In Russ.) <https://doi.org/10.32000/2072-1757-2021-6-69-72>.
28. Poowuttikul P, Seth D. Anaphylaxis in Children and Adolescents. *Pediatr Clin North Am.* 2019;66(5):995–1005. <https://doi.org/10.1016/j.pcl.2019.06.005>.
29. Pouessel G, Jean-Bart C, Deschildre A, Van der Brempt X, Tanno LK, Beaumont P et al. Food-induced anaphylaxis in infancy compared to preschool age: A retrospective analysis. *Clin Exp Allergy.* 2020;50(1):74–81. <https://doi.org/10.1111/cea.13519>.
30. Aydogan M, Topal E, Yakıcı N, Acar HC, Demirkale ZH, Arga M et al. Food-induced anaphylaxis in early childhood and factors associated with its severity. *Allergy Asthma Proc.* 2021;42(5):135–144. <https://doi.org/10.2500/aap.2021.42.210051>.
31. Poziomkowska-Gęsicka I, Kurek M. Clinical Manifestations and Causes of Anaphylaxis. Analysis of 382 cases from the anaphylaxis registry in west pomerania province in Poland. *Int J Environ Res Public Health.* 2020;17(8):2787. <https://doi.org/10.3390/ijerph17082787>.
32. Gaspar Â, Santos N, Faria E, Pereira AM, Gomes E, Câmara R et al. Anaphylaxis in children and adolescents: The Portuguese Anaphylaxis Registry. Sampson H, editor. *Pediatr Allergy Immunol.* 2021;32(6):1278–1286. <https://doi.org/10.1111/pai.13511>.
33. Nunes FA, Zanini F, Braga CDS, Da Silva AL, Fernandes FR, Solé D et al. Incidence, triggering factors, symptoms, and treatment of anaphylaxis in a pediatric hospital. *World Allergy Organ J.* 2022;15(9):100689. <https://doi.org/10.1016/j.waojou.2022.100689>.
34. Yu JE, Lin RY. The epidemiology of anaphylaxis. *Clin Rev Allergy Immunol.* 2018;54(3):366–374. <https://doi.org/10.1007/s12016-015-8503-x>.

Вклад авторов:

Концепция статьи – Р.Ф. Хакимова

Концепция и дизайн исследования – Р.Ф. Хакимова, Г.М. Зайнетдинова

Написание текста – Р.Ф. Хакимова, М.Р. Хакимова

Сбор и обработка материала – Р.Ф. Хакимова, Г.М. Зайнетдинова, Г.Р. Рыжова, Ф.Р. Ахметова, К.И. Самигуллина, М.Р. Хакимова

Обзор литературы – Р.Ф. Хакимова, К.И. Самигуллина

Анализ материала – Р.Ф. Хакимова, Г.М. Зайнетдинова, М.Р. Хакимова

Статистическая обработка – М.Р. Хакимова

Редактирование – Р.Ф. Хакимова

Утверждение окончательного материала статьи – Р.Ф. Хакимова, Г.М. Зайнетдинова

Contribution of authors:*Concept of the article* – Rezeda F. Khakimova*Study concept and design* – Rezeda F. Khakimova, Gulnara M. Zainetdinova*Text development* – Rezeda F. Khakimova, Milyausha R. Khakimova*Collection and processing of material* – Rezeda F. Khakimova, Gulnara M. Zainetdinova, Gulnara R. Ryzhova, Farida R. Akhmetova, Karima I. Samigullina*Literature review* – Rezeda F. Khakimova, Karima I. Samigullina*Material analysis* – Rezeda F. Khakimova, Gulnara M. Zainetdinova, Milyausha R. Khakimova*Statistical processing* – Milyausha R. Khakimova*Editing* – Rezeda F. Khakimova*Approval of the final version of the article* – Rezeda F. Khakimova, Gulnara M. Zainetdinova**Информация об авторах:****Хакимова Резеда Фидаиловна**, д.м.н., профессор, профессор кафедры клинической иммунологии с аллергологией, Казанский государственный медицинский университет; 420012, Россия, Казань, ул. Бутлерова, д. 49; <https://orcid.org/0000-0003-0754-9605>; khakimova@yandex.ru**Зайнетдинова Гульнара Мукарьямовна**, к.м.н., заведующая аллергологическим отделением, Детская республиканская клиническая больница; 420011, Россия, Казань, Оренбургский тракт, д. 140; <https://orcid.org/0000-0003-3573-244X>; Gulnara-z@rambler.ru**Рыжова Гульнара Ринатовна**, врач – аллерголог-иммунолог аллергологического отделения, Детская республиканская клиническая больница; 420011, Россия, Казань, Оренбургский тракт, д. 140; <https://orcid.org/0000-0003-1971-1489>; gulnara_g84@mail.ru**Ахметова Фарида Радиковна**, врач – аллерголог-иммунолог аллергологического отделения, Детская республиканская клиническая больница; 420011, Россия, Казань, Оренбургский тракт, д. 140; <https://orcid.org/0009-0005-4420-9441>; akhmetova-farida@list.ru**Самигуллина Карима Ильдаровна**, студент лечебного факультета, Казанский государственный медицинский университет; 420012, Россия, Казань, ул. Бутлерова, д. 49; <https://orcid.org/0009-0000-1176-3159>; ildarovna_karima@mail.ru**Хакимова Милляуша Рашитовна**, ассистент кафедры клинической иммунологии с аллергологией, Казанский государственный медицинский университет; 420012, Россия, Казань, ул. Бутлерова, д. 49; <https://orcid.org/0000-0002-3533-2596>; mileushe7@gmail.com**Information about the authors:****Rezeda F. Khakimova**, Dr. Sci. (Med.), Professor of the Department of Clinical Immunology and Allergology, Kazan State Medical University; 49, Butlerov St., Kazan, Russia, 420012; <https://orcid.org/0000-0003-0754-9605>; khakimova@yandex.ru**Gulnara M. Zainetdinova**, Cand. Sci. (Med.), Head of the Allergology Department, Children's Republican Clinical Hospital; 140, Orenburgskiy Tract St., Kazan, 420138, Russia; <https://orcid.org/0000-0003-3573-244X>; Gulnara-z@rambler.ru**Gulnara R. Ryzhova**, Allergist-Immunologist at the Department of Allergology, Children's Republican Clinical Hospital; 140, Orenburgskiy Tract St., Kazan, 420138, Russia; <https://orcid.org/0000-0003-1971-1489>; gulnara_g84@mail.ru**Farida R. Akhmetova**, Allergist-Immunologist at the Department of Allergology, Children's Republican Clinical Hospital; 140, Orenburgskiy Tract St., Kazan, 420138, Russia; <https://orcid.org/0009-0005-4420-9441>; akhmetova-farida@list.ru**Karima I. Samigullina**, Student of the Faculty of Medicine, Kazan State Medical University; 49, Butlerov St., Kazan, Russia, 420012; <https://orcid.org/0009-0000-1176-3159>; ildarovna_karima@mail.ru**Milyausha R. Khakimova**, Assistant Professor of Clinical Immunology and Allergology, Kazan State Medical University; 49, Butlerov St., Kazan, Russia, 420012; <https://orcid.org/0000-0002-3533-2596>; mileushe7@gmail.com