УДК 615.874.2+616.72-002.77-053.2
DOI: 10.56871/CmN-W.2024.65.19.007

РОЛЬ ДИЕТЫ В РАЗВИТИИ И ЛЕЧЕНИИ РЕВМАТИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ У ДЕТЕЙ

© Андрей Вячеславович Сантимов

Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет. 194100, г. Санкт-Петербург, ул. Литовская, д. 2

Контактная информация:
Андрей Вячеславович Сантимов — к.м.н., ассистент кафедры детских болезней им. профессора И.М. Воронцова ФП и ДПО.
E-mail: a.santimoff@gmail.com ORCID: https://orcid.org/0000-0003-4750-5623 SPIN: 1362-9140

Для цитирования: Сантимов А.В. Роль диеты в развитии и лечении ревматических заболеваний у детей. Children's Medicine of the North-West. 2024. Т. 12. № 4. С. 99–117. DOI: https://doi.org/10.56871/CmN-W.2024.65.19.007

Поступила: 29.08.2024 **Одобрена: 24.10.2024** **Принята к печати: 16.12.2024**

РЕЗЮМЕ. В современной отечественной научной литературе имеется достаточно большое количество публикаций, посвященных роли диеты в развитии и течении как ревматических заболеваний у взрослых, так и различных хронических заболеваний у детей. При этом вопросы диетотерапии ревматических заболеваний у детей в современных русскоязычных научных публикациях практически не обсуждаются. Единственная русскоязычная научная статья, посвященная диетотерапии ювенильных артритов, была опубликована более 20 лет назад. В настоящей статье представлен обзор зарубежных публикаций, посвященных роли диеты в развитии и лечении различных ревматических заболеваний у детей, а именно ювенильного идиопатического артрита, ювенильной системной красной волчанки, ювенильного дерматомиозита, IgA-васкулита, болезни Кавасаки и семейной средиземноморской лихорадки. Большинство исследований было проведено с участием пациентов, страдающих ювенильным идиопатическим артритом, и касались роли безглютеновой, низкокалорийной кетогенной, специфической углеводной диеты, кишечной микробиоты и энтерального питания в его лечении, оценки нутритивного статуса при ювенильном идиопатическом артрите, влияния пищевого поведения родителей, питания матери во время беременности и питания ребенка на первом году жизни на риски развития ювенильного идиопатического артрита.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: *диетотерапия, ревматические заболевания, дети*

THE ROLE OF DIET IN THE DEVELOPMENT AND TREATMENT OF RHEUMATIC DISEASES IN CHILDREN

© Andrey V. Santimov

Saint Petersburg State Pediatric Medical University. 2 Lithuania, Saint Petersburg 194100 Russian Federation

Contact information:
Andrey V. Santimov — Candidate of Medical Sciences, Assistant of the Department of Pediatric Diseases named after Professor I.M. Vorontsov. E-mail: a.santimoff@gmail.com ORCID: https://orcid.org/0000-0003-4750-5623 SPIN: 1362-9140

For citation: Santimov AV. The role of diet in the development and treatment of rheumatic diseases in children. Children's Medicine of the North-West. 2024;12(4):99–117. DOI: https://doi.org/10.56871/CmN-W.2024.65.19.007

Received: 29.08.2024 **Revised: 24.10.2024** **Accepted: 16.12.2024**

ABSTRACT. There is a fairly large number of publications in the modern Russian scientific literature on the role of diet in the development and course of both rheumatic diseases in adults and various chronic diseases in children. At the same time, the issues of diet therapy of rheumatic diseases in children are practically not discussed in modern Russian-language scientific publications. The only Russian-language scientific article devoted to the diet therapy of juvenile arthritis was published more than 20 years ago. The review of foreign publications on the role of diet in the development and treatment of various rheumatic diseases in children, namely juvenile idiopathic arthritis, juvenile systemic lupus erythematosus, juvenile dermatomyositis, IgA vasculitis, Kawasaki disease and familial Mediterranean fever, is presented. Most of the studies were conducted with patients suffering from juvenile idiopathic arthritis and concerned the role of gluten-free, low-calorie ketogenic, specific carbohydrate diets, intestinal microbiota and enteral nutrition in its treatment, assessment of nutritional status in juvenile idiopathic arthritis, the influence of parental eating behavior, maternal nutrition during pregnancy and nutrition of the child in the first year of life on risks of developing juvenile idiopathic arthritis.

KEYWORDS: *diet therapy, rheumatic diseases, children*

ВВЕДЕНИЕ

Этиология подавляющего большинства ревматических заболеваний остается неизвестной, а медикаментозная терапия далеко не во всех случаях обеспечивает их стойкую ремиссию. Продолжают изучаться новые возможные теории возникновения иммуновоспалительных ревматических заболеваний и различные методы альтернативной и комплементарной медицины в их лечении. В отечественной литературе представлено большое число публикаций, посвященных роли диеты у взрослых пациентов с подагрой и ревматоидным артритом [1–4]. Диетотерапии различных хронических заболеваний у детей также посвящено большое количество русскоязычных публикаций, большая их часть касается заболеваний желудочно-кишечного тракта [5, 6], но также имеется достаточное количество современных публикаций, посвященных эффективности безглютеновой диеты при расстройствах аутистического спектра [7], эффективности кетогенной диеты при эпилепсии [8], особенностям питания при детском церебральном параличе и другой неврологической патологии [9]. Вопросы диеты при ревматических заболеваниях у детей в отечественных публикациях последних лет практически не обсуждаются. Единственная русскоязычная научная статья, посвященная диетотерапии ювенильных артритов, была опубликована более 20 лет назад [10]. Более современных публикаций по данной тематике, равно как и исследований, посвященных роли диеты в развитии и лечении других ревматических заболеваний у детей, в доступной русскоязычной литературе не встретилось.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Обзор зарубежных публикаций, посвященных роли диеты в развитии ревматических заболеваний у детей и их лечении.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Выполнен поиск статей в базе данных PubMed, опубликованных за все время к 28 апреля 2024 года.

По запросу «diet, juvenile idiopathic arthritis» было обнаружено 94 статьи, из них 34 статьи не касались вопросов влияния диеты на развитие и течение ювенильного идиопатического артрита (ЮИА), 23 статьи были посвящены другим заболеваниям, полный текст 10 статей 1964–1989 годов оказался недоступен, результаты 8 исследований 1990–2000 годов были изложены в опубликованном в 2003 году русскоязычном обзоре [10] и в рамках настоящего обзора отдельно не анализировались, 19 статей 2003–2024 годов были включены в обзор [11–29].

По запросу «diet, juvenile systemic lupus erythematosus» было обнаружено 13 статей, из них 5 статей не касались вопросов влияния диеты на развитие и течение ювенильной системной красной волчанки (ЮСКВ), 3 статьи были посвящены другим заболеваниям, 5 статей 2009–2021 годов были включены в обзор [20, 27, 30–32]. Среди них 2 статьи касались не только ЮСКВ, но и ЮИА, и были обнаружены еще по предыдущему запросу [20, 27].

По запросу «diet, juvenile dermatomyositis» было обнаружено 19 статей, из них 5 статей не касались вопросов влияния диеты на развитие и течение ювенильного дерматомиозита (ЮДМ), 8 статей были посвящены другим заболеваниям, полный текст 4 статей 1967–1984 годов оказался недоступен, 2 статьи 2016 и 2020 годов были включены в обзор [27, 33], одна из них была посвящена ЮДМ, ЮИА и ЮСКВ и, соответственно, была обнаружена также по двум предыдущим запросам [27].

По запросу «diet, child, vasculitis» было обнаружено 48 статей, из них 11 статей были посвящены системным васкулитам у детей, но не касались вопросов влияния диеты на их развитие и течение, 23 статьи были посвящены другим заболеваниям или системным васкулитам у взрослых пациентов, в том числе одна публикация клинического наблюдения положительного ответа со стороны увеита на назначение безглютеновой диеты у девятилетней девочки с целиакией и сахарным диабетом 1-го типа. Полный текст 8 статей 1969–1984 годов оказался недоступен, 4 статьи, посвященные IgA-васкулиту, 2019–2021 годов [34–37], 2 статьи, посвященные болезни Кавасаки, 2013–2016 годов были включены в обзор [38, 39].

По запросу «diet, child, familial Mediterranean fever» было обнаружено 13 статей, 8 статей не касались вопросов влияния диеты на развитие и течение семейной средиземноморской лихорадки (ССЛ), полный текст 3 статей 1964–1995 годов оказался недоступен, 2 статьи 2020 и 2021 годов были включены в обзор [40–41].

Суммарные результаты поиска, включения и исключения статей представлены на рисунке 1.

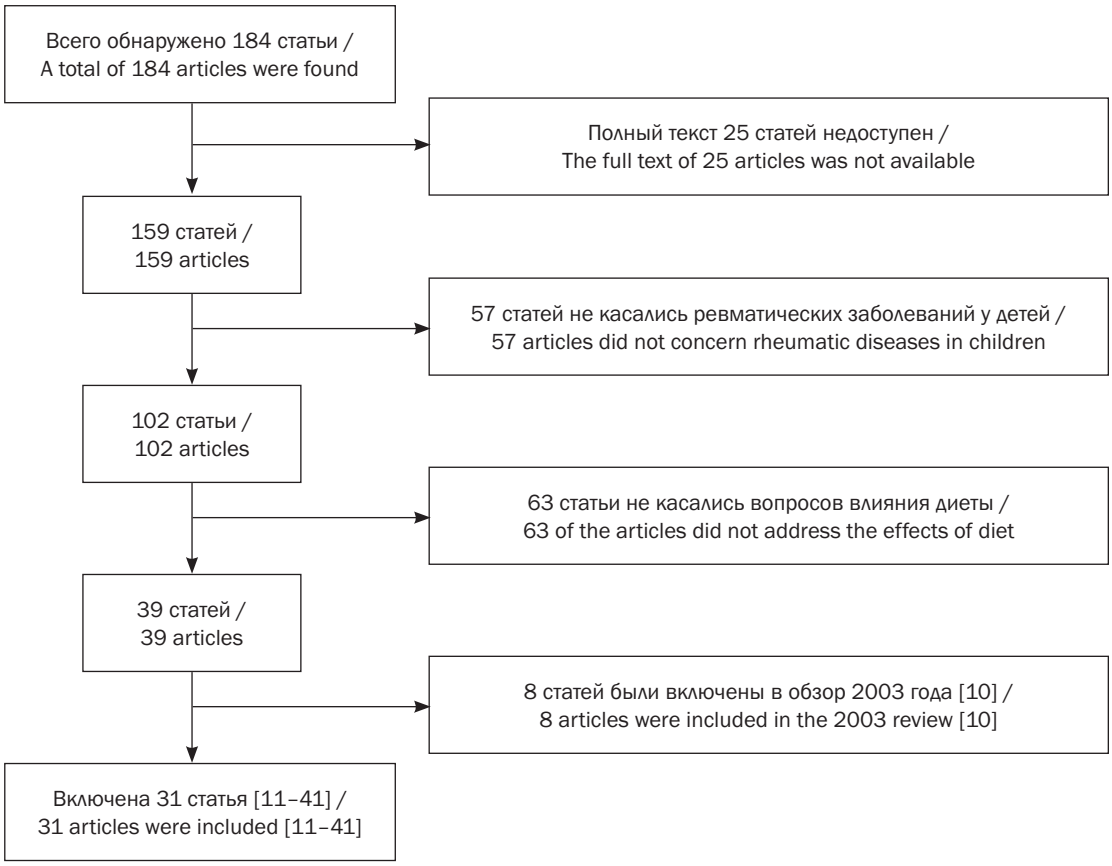

Рис. 1. Суммарные результаты проведенного поиска, включения и исключения статей

Fig. 1. Summary results of the conducted search, inclusion and exclusion of articles

ЮВЕНИЛЬНЫЙ ИДИОПАТИЧЕСКИЙ АРТРИТ

Ювенильный идиопатический артрит — это гетерогенная группа хронических артритов с началом в возрасте до 16 лет, иногда сопровождающихся внесуставными симптомами, такими как задержка физического развития и желудочно-кишечные проявления.

E.M. Little и соавт. в исследовании 2019 года оценили распространенность применения специфических диет при ЮИА и мнение родителей пациентов об их эффективности. В течение года проводился онлайн-опрос, в котором приняли участие около 20 000 человек. Были получены ответы от 261 родителя пациентов с ЮИА. Одна треть пациентов (n=79) имела опыт применения одной или более специфической диеты, в том числе безглютеновой (66%), противовоспалительной (41%), безлактозной (25%), вегетарианской/веганской (20%) Из 79 родителей пациентов, применявших три наиболее распространенных диеты, 50% сообщили об уменьшении боли или припухлости суставов при противовоспалительной диете, 52% — при безглютеновой диете и 65% — при безлактозной диете. Однако авторы подчеркивают, что для проверки эффективности диетического подхода к лечению ЮИА необходимо проведение проспективных контролируемых исследований [11].

При этом, по данным рекомендаций по лечению ЮИА Американского колледжа ревматологии 2021 года, существует мало доказательств того, что при лечении ЮИА следует придерживаться какой-либо специальной ограничительной диеты, ненужное применение ограничительных диет, таких как безглютеновая и безлактозная, может ухудшить состояние питания и повысить риск других негативных последствий, таких как задержки с лечением, ненужные затраты и неудобства, а для поддержания здоровья и качества жизни пациенту с ЮИА необходима здоровая, хорошо сбалансированная диета, соответствующая возрасту [12]. Однако назначение соответствующей диеты, безусловно, показано, при наличии коморбидной ЮИА целиакии или лактазной недостаточности.

Коморбидность ювенильного идиопатического артрита с целиакией и возможная роль безглютеновой диеты в его лечении

S.M. Al-Mayouf и соавт. в исследовании 2003 года изучали распространенность целиакии при ЮИА и наличие корреляции между серологическими маркерами и гистологическим диагнозом целиакии. 42 пациентам (18 мальчиков, 24 девочки, возраст от 5 до 15 лет) было проведено исследование серологических маркеров целиакии (антитела к глиадину класса IgA, антитела к глиадину класса IgG, антитела к ретикулину и антитела к эндомизию). Эндоскопическая биопсия кишечника была выполнена пациентам с положительными серологическими маркерами целиакии. Диагноз целиакии был основан на классическом обнаружении атрофии ворсинок и гипертрофии крипт. У 18 пациентов (42,8%), страдающих различными вариантами ЮИА (у 10 из них был диагностирован системный вариант ЮИА, у 5 — полиартикулярный и у 3 — олигоартикулярный) были выявлены различные серологические маркеры целиакии, причем у большей части пациентов было выявлено повышение уровня нескольких антител. Антитела к глиадину класса IgG были высокими у 14 пациентов (77,8%), у 4 пациентов (22,2%) был высокий уровень антител к глиадину класса IgA, у 7 пациентов (38,9%) были обнаружены антитела к эндомизию, у 1 пациента (5,5%) были выявлены антитела к ретикулину. Шестнадцати пациентам была проведена биопсия кишечника, и только у одного пациента с антителами к эндомизию (2,4%) при биопсии выявлены типичные признаки целиакии. После перехода на безглютеновую диету у пациента с целиакией наблюдалось улучшение как показателей роста, так и суставных симптомов [13].

P. Sadeghi и соавт. в исследовании 2021 года оценивали распространенность целиакии у 78 пациентов с ЮИА (средний возраст 7,9±3,9 лет), недостаточно отвечающих на его стандартное лечение. У 3 пациентов (3,8%) с олигоартикулярным вариантом ЮИА уровень антител к тканевой трансглутаминазе IgA был выше нормы. Ни у одного из них не было клинических симптомов целиакии. Между группами сероположительных и сероотрицательных по антителам к тканевой трансглутаминазе пациентов с ЮИА не было выявлено существенных статистических различий в отношении нарушений роста, распределения по полу и различным вариантам ЮИА. У 1 пациента, мальчика 10 лет с диагнозом олигоартикулярного варианта ЮИА с поражением коленных суставов, установленным более чем за 2 года до включения в исследование, целиакия была подтверждена при гистологическом исследовании, ему была рекомендована безглютеновая диета, после 2 месяцев которой все клинические проявления со стороны опорно-двигательного аппарата полностью исчезли. Дозировку противоревматических препаратов постепенно снижали, а затем и полностью отменили, и в течение 12 месяцев наблюдения у пациента не было рецидивов артрита на фоне соблюдения безглютеновой диеты [14].

Низкокалорийная кетогенная диета при ювенильном идиопатическом артрите

Низкокалорийная кетогенная диета уже более века используется в лечении рефрактерной эпилепсии, а в настоящее время набирает популярность в качестве потенциальной терапии ожирения, а также различных хронических воспалительных заболеваний, в том числе и ревматических, поскольку кетоновые тела могут обладать противовоспалительной активностью. Однако исследований, посвященных кетогенной диете у детей с ЮИА, до настоящего времени не проводилось. M. Rondanelli и соавт. в 2023 году опубликовали клиническое наблюдение молодой женщины 22 лет с ожирением I степени и ЮИА, диагностированном в возрасте 4 лет. Пациентка в течение 4 месяцев соблюдала низкокалорийную кетогенную диету в сочетании со специально рекомендованной программой физической активности, на фоне чего ее масса тела уменьшилась с 78,3 до 72,8 кг, индекс массы тела (ИМТ) снизился с 30,8 до 28,6 кг/м^2, окружность талии с 80 до 73 см, жировая масса тела с 28,1 до 23,2 кг, свободная жировая масса тела с 45,7 до 41,9 кг и висцеральная жировая ткань с 3,5 до 2,9 кг, кроме того, у пациентки уменьшились боли в суставах и улучшились лабораторные показатели воспаления (отмечалось снижение уровня С-реактивного белка (СРБ) с 17 до 5 мг/л и скорости оседания эритроцитов (СОЭ) с 95 до 31 мм/ч) [15].

Специфическая углеводная диета при ювенильном идиопатическом артрите

Специфическая углеводная диета — это сбалансированная по питательным веществам диета, направленная на исключение многих сложных углеводов, таких как зерновые, молочные продукты,

за исключением кисломолочных, овощей, богатых крахмалом, и сахара, за исключением моносахаридов, содержащихся в меде. Кроме того, исключается бóльшая часть обработанных пищевых продуктов, поскольку они могут содержать эмульгаторы и добавки, которые оказывают негативное воздействие на слизистую оболочку кишечника. Таким образом, рацион включает мясо, птицу, рыбу, яйца, орехи, фрукты, фасоль, горох, мед, кисломолочные продукты и твердые сыры, в то время как зерновые, рис, кукуруза, картофель, молочные продукты с высоким содержанием лактозы, рафинированный сахар и сладости исключаются. L. Berntson в 2021 году опубликовал результаты пилотного исследования возможных противовоспалительных эффектов специфической углеводной диеты у детей с ЮИА, показавшей ранее хороший противовоспалительный эффект у детей с воспалительными заболеваниями кишечника. В исследование были включены 22 пациента с различными вариантами ЮИА (возраст 6,3–17,3 года), с низкой и средней активностью заболевания, у которых было 2 или менее воспаленных суставов и СОЭ менее 30 мм/ч, без изменения в сопутствующей терапии в течение не менее 12 недель до включения в исследование и во время него. Было проведено обследование 15 детей, которые соблюдали диету в течение 4 недель (из оставшихся 7 пациентов 6 преждевременно вышли из исследования в связи с низкой мотивацией, в 4 случаях со стороны самих пациентов, в 2 — со стороны их родителей, одна семья вышла из исследования в связи с острой психосоциальной ситуацией). У 15 пациентов, завершивших исследование, диета значительно уменьшила утреннюю скованность (p=0,003) и боль (p=0,048). Физические функции, оцениваемые с помощью опросника для оценки состояния здоровья детей, также улучшились (p=0,022). У 7 из 15 пациентов, завершивших исследование, на момент включения в него имелись признаки активного артрита, которых не было выявлено у 5 из 7 пациентов после 4 недель соблюдения диеты, при этом у всех 7 детей с активным артритом на момент включения в исследование, мультиплексный анализ показал значительное снижение уровня 9 воспалительных белков, включая фактор некроза опухоли альфа (p=0,028), через 4 недели соблюдения диеты. На основании полученных результатов авторы пришли к выводу, что специфическая углеводная диета может оказывать значительное положительное влияние на течение ЮИА, но необходимы дальнейшие исследования [16].

В 2023 году N. Hagström и соавт. [17] провели полуструктурированные интервью с 12 детьми и 15 родителями (12 матерей и 3 отца) из 13 семей, которые принимали участие в пилотном исследовании специфической углеводной диеты L. Berntson 2021 года [16]. Большинство опрошенных участников сочли участие в исследовании полезным, причем 12 из 13 семей сообщили о таких положительных эффектах, как уменьшение боли в суставах и утренней скованности. Многие участники сообщили, что готовы повторить участие в подобном исследовании. Детям было непросто столкнуться с социально-эмоциональными последствиями соблюдения диеты, тогда как родители сталкивались с практическими проблемами, поскольку диета требовала напряженной работы, времени и денег. Области, которые были определены как требующие дополнительной поддержки, включают поиск простых, быстрых и учитывающих интересы ребенка решений, укрепление организационных навыков в области питания, таких как планирование приема пищи и подготовку к началу вмешательства, касающегося социально-эмоциональных аспектов [17].

Роль кишечной микробиоты и энтеральное питание при ювенильном идиопатическом артрите

В последние годы активно развивается направление, посвященное изучению роли микробиоты в патогенезе различных хронических ревматических заболеваний. M. Arvonen и соавт. в 2020 году опубликовали обзор литературы о роли микробиоты при ЮИА. В разделе о диетотерапии ЮИА авторы отметили, что пациенты часто задают вопрос о том, есть ли место диетическому подходу в лечении ЮИА, а самый честный ответ, который врачи могут дать, заключается в том, что, вероятно, место диетотерапии при ЮИА есть, просто мы не знаем, в чем именно она должна заключаться. Авторы подчеркивают, что на момент написания обзора единственный диетический подход при ЮИА, по которому имеются опубликованные данные, — это энтеральное питание на основе смесей, содержащих все необходимое для полноценного питания, с полным исключением из рациона обычных пищевых продуктов. Авторы приводят данные, опубликованные L. Berntson в 2014 и 2016 годах, а также сообщенные им при личном общении, согласно которым вначале был зафиксирован положительный опыт применения энтерального питания у одного пациента с полиартикулярным вариантом ЮИА,

рефрактерным к лечению метотрексатом и несколькими ингибиторами фактора некроза опухоли альфа. Далее пациент лечился двумя курсами энтерального питания, оба из которых привели к улучшению функциональных показателей, количества воспаленных суставов и утренней скованности. Затем последовало пилотное исследование энтерального питания у 13 детей с активным ЮИА. 6 из них отказались от лечебного питания в течение 1–2 недель, что свидетельствует о плохой переносимости такого подхода, среди оставшихся 7 у всех, кто прошел 3–8-недельный курс энтерального питания, отмечалось уменьшение числа активных суставов и утренней скованности [18].

L. Berntson и соавт. в исследовании 2022 года выясняли, связан ли противовоспалительный эффект двух диетических подходов при ЮИА (энтерального питания и специфической углеводной диеты), продемонстрированный ими ранее, с изменениями кишечной микробиоты. В исследование были включены 16 пациентов с ЮИА (возраст 7–17 лет), 6 из которых проходили лечение с помощью энтерального питания, а 10 — специфической углеводной диеты в течение 4–5 недель, при этом клинический и лабораторный статус оценивался до и после лечения. Снижение активности заболевания было статистически значимым при обоих диетических подходах (p=0,03 для каждого). Анализы кишечной микробиоты показали влияние обоих вмешательств на ее общий состав, причем наиболее ярким результатом оказалось снижение относительной численности бактерий рода *Faecalibacterium* при энтеральном питании и бифидобактерий при специфической углеводной диете. Альфа-разнообразие микробиоты статистически значимо снизилось при специфической углеводной диете (p=0,04), но не при энтеральном питании (p=0,22). Несмотря на то что группы исследования были небольшими, было четко показано, что как энтеральное питание, так и специфическая углеводная диета влияют на кишечную микробиоту при ЮИА [19].

Оценка нутритивного статуса при ювенильном идиопатическом артрите

M.C. Caetano и соавт. в исследовании 2009 года оценивали рацион питания 48 детей и подростков с ЮИА (19 мальчиков, 29 девочек в возрасте от 3 до 19 лет, средний возраст 12 лет) и сопоставляли его с клиническими и антропометрическими характеристиками пациентов, а также с лекарственными препаратами, используемыми при их лечении. Недостаточное питание было обнаружено у 8,3% пациентов с ЮИА, а ожирение присутствовало у 16,7%. У пациентов с ЮИА избыточное потребление энергии отмечалось в 12,5%, белка — в 75% и липидов в 31,3% случаев. Низкое потребление железа было обнаружено у 29,2%, цинка — у 87,5%, витамина А — у 87,5% и витамина В6 — у 64,6% пациентов с ЮИА. При этом не было выявлено существенной связи между потреблением энергии, макро- и микронутриентов, активностью заболевания и состоянием питания. Качественный анализ рациона показал низкое потребление молока и его производных, фруктов и овощей и чрезмерное потребление масел и жиров, а также сахара и сладостей [20].

M.M. Grönlund и соавт. в исследовании 2014 года изучали влияние ЮИА, его вариантов и активности заболевания на антропометрические показатели, состав тела и параметры питания у 40 пациентов с ЮИА (19 мальчиков, 21 девочка в возрасте от 3 до 10 лет) в сравнении с 40 здоровыми детьми, сопоставимыми по возрасту и полу. У пациентов с ЮИА были обнаружены значительно более высокие показатели центрального и периферического ожирения по сравнению с контрольной группой (средняя окружность талии 55,9±4,9 против 53,4±3,7 см, p <0,0001, и толщина кожной складки над бицепсом 6,2±2,3 против 5,3±1,7 см, p=0,035, соответственно) и ожирение/избыточный вес встречались чаще (30% против 12,5%, соответственно, p=0,056). Потребление энергии (ккал/сутки) было значительно выше у пациентов с ЮИА (p=0,036). Биомаркеры питания, такие как гемоглобин, альбумин, холестерин и его фракции, триглицериды, 25-OH-витамин D и сывороточный уровень фолатов, были сопоставимы в обеих группах. Подтип ЮИА и активность заболевания не влияли на состав тела, потребление энергии или пищевые биомаркеры. Таким образом, было показано, что даже пациенты с ЮИА с низкой активностью заболевания имеют более высокое центральное и периферическое ожирение и потребляют больше энергии, чем их здоровые сверстники [21].

A. Hari и соавт. в исследовании 2015 года оценивали взаимосвязь между потреблением макроэлементов, составом тела (мышечной массой тела и жировой массой тела) и минеральным компонентом костной ткани у 33 пациентов с ЮИА (18 мальчиков, 15 девочек, средний возраст 10,4±4,3 года, медиана продолжительности заболевания 2 (1–4,5) года). Средние значения мышечной массы тела составили 19 (13,8–33,1) кг, жировой массы тела —

5 (3,4–9,1) кг, минерального компонента костной ткани 1044,9 (630,4–1808,9) г. Авторы обнаружили положительную корреляцию между мышечной массой тела и потреблением углеводов с пищей (r=0,4; p=0,03). Не было выявлено значимой связи между мышечной массой тела и потреблением липидов или белков. Не обнаружена связь между жировой массой тела, минеральным компонентом костной ткани и потреблением углеводов, липидов и белков [22].

D. Gorczyca и соавт. в исследовании 2017 года изучали связь между потреблением с пищей ω-3 и ω-6 полиненасыщенных жирных кислот (ПНЖК), их уровнем в сыворотке крови, а также иммунными и воспалительными маркерами у 66 пациентов (16 мальчиков, 50 девочек в возрасте от 1,5 до 18 лет, средний возраст 8,6 года) с различными вариантами ЮИА в сравнении с контрольной группой 42 здоровых детей, аналогичных по возрасту, полу, расе, росту, весу и ИМТ. Потребление ПНЖК с пищей не различалось между группами с ЮИА и контрольной группой. Не установлено взаимосвязи между потреблением ω-3 и ω-6 ПНЖК и их уровнями в сыворотке крови. Общий уровень ω-6 ПНЖК и линолевой кислоты были выше у пациентов с неактивным ЮИА, чем с активным ЮИА. У пациентов с активным и непродолжительным течением заболевания (менее 3 месяцев с момента постановки диагноза) уровни арахидоновой кислоты и докозагексаеновой кислоты были значительно ниже, чем в контрольной группе. Уровни α-линоленовой кислоты в сыворотке крови были значительно выше у пациентов с полиартикулярным вариантом ЮИА по сравнению с пациентами с олигоартикулярным вариантом ЮИА и со здоровыми сверстниками. Установлена отрицательная взаимосвязь уровней ω-6 и ω-3 ПНЖК в сыворотке крови с числом активных суставов, СОЭ и уровнем СРБ и положительная взаимосвязь с количеством тромбоцитов. Результаты исследования могут определить группу пациентов с ЮИА, которым может быть рекомендован прием ПНЖК в дополнение к обычному ежедневному рациону [23].

В конце 2022 — начале 2023 года практически одновременно, независимо друг от друга, авторы из Бразилии [24], Греции [25] и Великобритании [26] опубликовали три обзора, в том числе один систематический обзор и метаанализ исследований взаимосвязи между состоянием питания, рационом питания, симптомами заболевания и качеством жизни, связанным со здоровьем, у детей и молодых взрослых с ЮИА, и было показано, что большинство проведенных исследований указывают на неоптимальный рацион питания детей с ЮИА и на наличие дефицита ряда микроэлементов, которые могут быть исправлены при соответствующем диетологическом просвещении, проводимом экспертами, при этом некоторые нутрициологические интервенции, такие как энтеральное питание и потребление ω-3 ПНЖК могут демонстрировать некоторый потенциал в плане улучшения симптомов ЮИА, в то время как другие пищевые добавки, включая витамин D, как было показано в систематическом обзоре и метаанализе N. Zare и соавт. [26], не связаны ни с улучшением симптомов ЮИА, ни с улучшением качества жизни пациентов.

Влияние пищевого поведения родителей

Пищевое поведение родителей, их образ жизни и выбор продуктов питания могут непосредственно влиять на пищевые привычки их детей. L. Pereira и соавт. в исследовании 2020 года оценивали ИМТ, рацион питания, физическую активность и биомаркеры липидного обмена у детей и подростков с различными хроническими ревматическими заболеваниями, в том числе с полиартикулярным вариантом ЮИА, и у их родителей, а также связь данных показателей родителей с показателями их детей. Всего в исследование был включен 91 человек — родителей и их детей, у 30 из которых (33%) был диагностирован ЮИА. В общей сложности 67% родителей и 27,5% детей имели избыточный вес (при ЮИА — 56,7 и 13,3% соответственно), у 80% детей с избыточной массой тела он также отмечался и у их родителей. Авторы обнаружили умеренную взаимосвязь между общим потреблением жиров (V Крамера=0,254; p=0,037) и слабую взаимосвязь между потреблением насыщенных жиров (V Крамера=0,219; p=0,050) и потреблением холестерина (V Крамера=0,234; p=0,025) между родителями и их детьми. Высокая распространенность дислипидемии наблюдалась и у родителей (82,4%) и у детей (83,5%). Была обнаружена слабая взаимосвязь между уровнями триглицеридов родителей и их детей (V Крамера=0,238; p=0,024), но не было обнаружено взаимосвязи между степенью физической активности родителей и их детей. Высокая частота избыточного веса и дислипидемии, наблюдаемая у родителей, равно как и повышенное употребление жиров родителями и их детьми с хроническими ревматическими заболеваниями указывает на важность коррекции питания данных пациентов

с активным привлечением их семей к нутрициологическим образовательным программам [27].

Влияние питания матери во время беременности и питания ребенка на первом году жизни на риски развития ювенильного идиопатического артрита

E. Kindgren и соавт. в исследовании 2019 года изучали возможное влияние питания матери во время беременности на последующее развитие ЮИА. В когорте из 15 740 новорожденных авторы собирали данные о питании матерей, включая потребление рыбы, и получили образцы крови матерей во время беременности, а также их детей при рождении и в разные возрастные периоды. Через 16 лет после начала исследования ЮИА был диагностирован у 42 детей, у 11 из которых были обнаружены антинуклеарные антитела. Анализы на тяжелые металлы в пуповинной крови были проведены всем 42 пациентам, впоследствии заболевших ЮИА, и 40 пациентам контрольной группы, соответствующих по возрасту и полу. Установлено, что потребление рыбы матерью чаще одного раза в неделю во время беременности, а также самим ребенком в течение первого года жизни было связано с повышенным риском развития ЮИА ($p < 0{,}001$) и наличием антинуклеарных антител ($p < 0{,}001$). Концентрации алюминия (Al), кадмия (Cd), ртути (Hg) и лития (Li) в пуповинной крови были значительно выше в группе детей, заболевших ЮИА, чем в контрольной группе. Все дети, у которых были обнаружены антинуклеарные антитела, употребляли рыбу более одного раза в неделю на первом году жизни. У пациентов с антинуклеарными антителами концентрация Al ($p < 0{,}001$), Cd ($p = 0{,}003$) и Li ($p < 0{,}001$) в пуповинной крови была значительно выше, чем в контрольной группе. Частота употребления рыбы матерью во время беременности коррелировала с концентрациями Cd ($p = 0{,}003$), Li ($p = 0{,}015$) и Hg ($p = 0{,}011$) в пуповинной крови. Исходя из полученных результатов, авторы приходят к выводу, что умеренное воздействие тяжелых металлов, связанное с потреблением рыбы, во время беременности и в раннем детском возрасте может оказывать воздействие на иммунную систему, приводя к выработке антинуклеарных антител и развитию ЮИА [28].

T. Hyötyläinen и соавт. в исследовании 2024 года изучали липидный состав грудного молока 55 матерей, чьи дети в более позднем возрасте развили одно или несколько иммуноопосредованных заболеваний, в том числе 9 детей с ЮИА, в сравнении с липидным составом грудного молока 173 матерей здоровых детей. Было показано, что возраст матери, ее ИМТ, диета и воздействие перфторированных органических соединений оказывали заметное влияние на липидный состав грудного молока, причем более значительные изменения наблюдались в молоке тех матерей, у детей которых впоследствии развились аутоиммунные заболевания. Авторы наблюдали особенности липидного состава грудного молока матерей, у чьих детей впоследствии развились аутоиммунные заболевания, однако из-за небольшого числа участников исследования с каждым отдельным заболеванием все они были объединены в одну группу, и различия в липидном составе грудного молока матерей детей с ЮИА в сравнении с матерями здоровых детей или детей с другими аутоиммунными заболеваниями в рамках данного исследования не изучались [29].

ЮВЕНИЛЬНАЯ СИСТЕМНАЯ КРАСНАЯ ВОЛЧАНКА

Ювенильная системная красная волчанка (ЮСКВ) — хроническое иммуновоспалительное заболевание с различными клиническими проявлениями в зависимости от пораженных органов или систем, которое у детей и подростков, по сравнению с взрослыми пациентами, обычно протекает более тяжело. M.C. Caetano и соавт. в исследовании 2009 года, упомянутом выше в разделе, посвященном ЮИА, также оценивали рацион питания 22 детей и подростков с ЮСКВ (3 мужского пола, 19 — женского, в возрасте от 9 до 20 лет, средний возраст 16,5 лет) и сопоставляли его с клиническими и антропометрическими характеристиками пациентов, а также с лекарственными препаратами, используемыми при их лечении. Среди пациентов с ЮСКВ у 68,2% был выявлен индекс активности системной красной волчанки (SLEDAI) >4. Недостаточное питание было обнаружено у 4,3% пациентов с ЮИА, а ожирение присутствовало у 18,2%. У пациентов с ЮСКВ избыточное потребление энергии отмечалось в 13,6%, белка — в 86,4%, липидов — в 36,4% случаев. Низкое потребление железа было обнаружено у 50%, цинка — у 86,4% и витамина А — у 95,2% пациентов с ЮСКВ. Так же как и у пациентов с ЮИА, у пациентов с ЮСКВ, включенных в данное исследование, не было выявлено существенной связи между потреблением пищи, активностью заболевания и состоянием питания [20].

S.G.L. da Silva и соавт. в 2018 году опубликовали результаты рандомизированного контролируемого исследования влияния нутрициологического вмешательства на биомаркеры липидного обмена, связанные с сердечно-сосудистым риском, и их изменения с течением времени у пациентов с ЮСКВ. В исследование включили 31 девочку-подростка в возрасте от 10 до 19 лет, у которых в течение как минимум за шесть месяцев до того была диагностирована ЮСКВ. Пациентки были случайным образом распределены в группу вмешательства (15 пациенток, средний возраст 15,7±2,9 года) и контрольную группу (16 пациенток, средний возраст 15,3±2,3 года), средняя продолжительность заболевания, индексы активности заболевания SLEDAI-2K и SLICC/ACR-DI статистически значимо не различались между группами. Участники экспериментальной группы получали устные и печатные инструкции по питанию 1 раз в месяц в течение 9 месяцев. Вмешательство включало следующие этапы: общая ориентация на диетическое поведение; представления о здоровом питании, основанные на чередовании продуктов; акцент на адекватном потреблении углеводов и жиров, включая различные виды жиров, и внимание к этикеткам пищевых продуктов; ориентация на адекватное потребление соли, сахара, диетических и легких пищевых продуктов; качественные изменения питания с акцентом на фрукты и овощи (антиоксиданты), морскую рыбу (ω-3) и потребление растворимых и нерастворимых волокон; ориентация на диету и образ жизни, активный отдых по выходным, а также участие в вечеринках и других мероприятиях. Через 9 месяцев авторы обнаружили значительное снижение потребления калорий (p=0,017), углеводов (p=0,030), общего количества жиров (p=0,020), насыщенных жиров (p=0,013) и трансжиров (p=0,012) в группе исследования по сравнению с контрольной группой. Активность фермента параоксоназы 1 липопротеидов высокой плотности (ЛПВП) к концу исследования также была значимо выше в экспериментальной группе (p=0,021), что указывает на улучшение функции ЛПВП и, как следствие, снижение сердечно-сосудистых рисков. В контрольной группе, напротив, с течением времени наблюдалось значительное увеличение уровня липопротеидов низкой плотности (ЛПВП) в сравнении с экспериментальной группой (p=0,018). Полученные данные указывают на то, что рациональное питание при ЮСКВ может способствовать защите юных пациентов от преждевременного развития атеросклероза, риски которого при ЮСКВ существенно выше, чем в общей популяции [30].

T.O. Abad и соавт., также в 2018 году, в той же группе из 31 пациентки с ЮСКВ изучали изменения в составе тела и оценивали связь общей жировой массы с клиническими параметрами. В течение периода исследования в контрольной группе наблюдалось увеличение общей жировой массы в среднем на 3,7 кг (p=0,013) и аппендикулярной жировой массы на 0,36 кг/м^2 (p=0,007), тогда как в основной группе за 9 месяцев не наблюдалось значимых изменений ни в общей жировой массе (p=0,446), ни в аппендикулярной жировой массе тела (p=0,494). Таким образом, 9-месячная диетотерапия у пациентов с ЮСКВ улучшила их пищевые привычки и защитила от чрезмерного увеличения массы тела и жировых отложений. При этом в ходе исследования не было обнаружено связи общей жировой массы с физической активностью, активностью заболевания и применением глюкокортикостероидов в обеих группах [31].

В исследовании L. Pereira и соавт. 2020 года, упомянутом выше в разделе, посвященном ЮИА, авторы оценивали связь ИМТ, рациона питания, физической активности и биомаркеров липидного обмена у детей и подростков с различными хроническими ревматическими заболеваниями, в том числе ЮСКВ, и у их родителей. Из 91 пациента, включенного в исследование, у 41 (45%) была диагностирована ЮСКВ, 41,5% из них имели избыточный вес, который также отмечался у 65,9% их родителей. Данные о выявленной связи между общим потреблением жиров, насыщенных жиров и холестерина между родителями и их детьми приведены выше в разделе, посвященном ЮИА, здесь же отдельно отмечу, что пациенты с ЮСКВ, получали значительно бóльшую дозу глюкокортикостероидов, чем пациенты с ЮИА, а их применение было ассоциировано с наличием дислипидемии (p=0,003), изменениями уровня ЛПНП (p=0,017), ЛПВП (p=0,043) и триглицеридов (p=0,002) [27].

M.L.P Moreira и соавт. в 2021 году оценивали потребление клетчатки и ее взаимосвязь с факторами сердечно-сосудистого риска у 52 подростков с ЮСКВ (4 юноши, 48 девушек, средний возраст 16,7±1,5 года). Среди выявленных коморбидностей преобладали такие, как артериальная гипертензия (48%; n=25), дислипидемия (44,2%; n=23), ожирение (13,5%; n=7) и гипергликемия (9,6%; n=5). У 61,5% пациентов (n=32) наблюдалось недостаточное потребление клетчатки. Средние показатели окружности талии (81,4 см против 75,5 см; p=0,02), соотношения окружности талии и роста (0,51 против 0,47; p=0,02) и систолического артериального

давления (122,1 мм рт.ст. против 114,8 мм рт.ст.; p=0,03) были выше у тех, кто потреблял недостаточно клетчатки. Среди оцененных факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний соотношение окружности талии и роста показало значимую отрицательную корреляцию с потреблением клетчатки (r=–0,3; p=0,04), то есть чем выше потребление клетчатки, тем ниже значение соотношения окружности талии к росту. Таким образом, низкое потребление пищевых волокон подростками с ЮСКВ связано с более высоким уровнем абдоминального ожирения и, следовательно, с повышенным риском сердечно-сосудистых заболеваний. А значит, чрезвычайно важно оценивать и контролировать состояние питания пациентов с ЮСКВ и разрабатывать стратегии, способствующие потреблению пациентами достаточного количества клетчатки и других питательных веществ [32].

ЮВЕНИЛЬНЫЙ ДЕРМАТОМИОЗИТ

Ювенильный дерматомиозит (ЮДМ) — редкое аутоиммунное заболевание, характеризующееся системным воспалением, кожными высыпаниями и воспалением мышц, а также потерей мышечной массы, симметричной слабостью проксимальных групп мышц, снижением физической работоспособности и повышенной утомляемостью. M.Y. Solis и соавт. в 2016 году опубликовали результаты рандомизированного плацебо-контролируемого исследования эффективности и безопасности пищевых добавок с креатином (метилгуанидинуксусной кислотой — аминным соединением, содержащимся в пище, особенно в мясе, и эндогенно синтезируемым из аминокислот, способным улучшить функциональные показатели у здоровых людей, детей с мышечной дистрофией и взрослых пациентов с идиопатическими воспалительными миопатиями). Креатин назначали из расчета 0,1 г/кг в сутки в течение 12 недель 15 пациентам с ЮДМ (10 женского пола, 5 мужского, возраст от 7 до 21 года), находящимся на стабильной терапии не менее 8 недель и получающим не более 40 мг преднизолона в день. Двенадцатинедельный прием креатина пациентами с ЮДМ хорошо переносился и не вызывал побочных эффектов, но данное лечение не повлияло на функцию мышц, содержание мышечного фосфокреатина и не способствовало какому-либо иному терапевтическому эффекту. Эти данные свидетельствуют о том, что полезные эффекты этой пищевой добавки, продемонстрированные ранее у взрослых пациентов с идиопатическими воспалительными миопатиями, не воспроизводятся у пациентов с ЮДМ, однако они могут быть связаны и с малым количеством участников данного исследования. Для уточнения возможности применения добавок с креатином у детей с ЮДМ необходимо проведение более крупных исследований [33].

L. Pereira и соавт. в исследовании 2020 года, упомянутом выше в разделах, посвященных ЮИА и ЮСКВ, оценивали ИМТ, рацион питания, физическую активность и биомаркеры липидного обмена у родителей детей и подростков с ЮИА, ЮСКВ и ЮДМ, и связь данных показателей родителей с показателями их детей. Всего в исследование был включен 91 человек — родителей и их детей, у 20 из которых (22%) был диагностирован ЮДМ, 20% из них имели избыточный вес, который также отмечался у 70% их родителей. Данные о выявленной связи между общим потреблением жиров, потреблением насыщенных жиров и потреблением холестерина между родителями и их детьми приведены выше в разделе, посвященном ЮИА, а связь применения глюкокортикостероидов (которые при ЮДМ назначались с той же частотой, что и при ЮСКВ и так же, как и при ЮСКВ, были ассоциированы с наличием дислипидемии) с изменениями уровня ЛПНП и ЛПВП, а также триглицеридов, представлены в разделе, посвященном ЮСКВ [27].

IgA-ВАСКУЛИТ

IgA-васкулит — системный васкулит, наиболее часто встречающийся в детском возрасте и характеризующийся нетромбоцитопенической пурпурой, сопровождающейся отеком и болью в суставах, болью в животе, гематурией и протеинурией. L.J. Xiong и соавт. в рандомизированном контролируемом исследовании 2019 года изучали клинический эффект нутритивной поддержки, обогащенной аланилглютамином, при лечении детей с абдоминальной формой IgA-васкулита, нуждавшиеся в нутритивной поддержке, которые были случайным образом разделены на контрольную группу, получавшую нутритивную поддержку без применения аланилглутамина (n=118), и группу нутритивной поддержки, обогащенную аланилглутамином (n=107). В зависимости от тяжести заболевания в обеих группах использовались внутривенные глюкокортикостероиды. Другие методы лечения были одинаковыми в обеих группах. Две группы сравнивались по продолжительности госпитализации, частоте и продолжительности применения внутривенных глюкокортикостероидов, частоте

рецидивов симптомов во время госпитализации, частоте полного парентерального питания, скорости снижения веса и частоте голодания в течение более 5 дней. Все пациенты находились под наблюдением в течение 3 месяцев после выписки для отслеживания рецидива симптомов. Между двумя группами не было выявлено существенных различий в продолжительности пребывания в стационаре, полного парентерального питания и частоте голодания более 5 дней (p >0,05). По сравнению с группой обогащенной пищевой поддержки в контрольной группе наблюдалось значительное увеличение частоты и продолжительности внутривенного введения глюкокортикостероидов, частоты рецидивов симптомов и скорости потери веса (p <0,05). После 3-месячного наблюдения все дети вернулись к нормальному питанию, и частота рецидивов абдоминальных симптомов в каждой группе составила менее 20%. Наиболее распространенным симптомом была боль в животе, за которой следовали рвота и вздутие живота. Желудочно-кишечных кровотечений не наблюдалось. Все симптомы купировались после симптоматического лечения. Между двумя группами не было обнаружено существенной разницы в частоте рецидивов абдоминальных симптомов (p=0,693) [34].

L.H. Shang и соавт. в исследовании 2021 года оценивали различные режимы энтерального питания у детей с абдоминальной формой IgA-васкулита, которые были госпитализированы в период с августа 2013 по август 2018 года. В зависимости от времени начала энтерального питания после купирования боли в животе дети были разделены на три группы: менее 24 часов (n=68), 24–48 часов (n=64) и 48–72 часа (n=60). В зависимости от типа энтерального питания они были разделены еще на три группы: смеси на основе аминокислот (n=53), смеси с гидролизованным лактопротеином (n=67) и обычная диета (n=72). В разных группах сравнивали частоту рецидивов клинических симптомов и степень удовлетворенности членов семьи пациентов. На основании ретроспективного анализа в проспективное исследование были включены 166 детей с абдоминальной формой IgA-васкулита. После купирования боли в животе все пациенты получали смесь с высоким содержанием гидролизованного лактопротеина. В зависимости от времени начала энтерального питания после купирования боли в животе они были разделены на три группы: менее 24 часов (n=52), 24–48 часов (n=59) и 48–72 часа (n=55). Три группы сравнивались по частоте рецидивов болей в животе, кожной сыпи и крови в стуле, частоте использования парентерального питания и внутривенных глюкокортикостероидов, а также по частоте потери исходного веса к выписке. Ретроспективный анализ показал, что у детей, которым через 24–48 часов после купирования боли в животе назначали гидролизованную лактопротеиновую смесь для энтерального питания, частота рецидивов клинических симптомов была ниже, а удовлетворенность среди членов их семей была самой высокой (p <0,0167). Проспективное исследование показало, что у детей, которым назначали гидролизованную лактопротеиновую смесь для энтерального питания через 24–48 часов после купирования боли в животе, частота рецидивов сыпи и болей в животе была ниже, они реже переходили на парентеральное питание и реже теряли массу тела к выписке (p <0,05). Таким образом, как по данным ретроспективного, так и проспективного исследования, у детей с абдоминальной формой IgA-васкулита целесообразно и эффективно начинать питание с гидролизованной молочной смеси на основе лактопротеина через 24–48 часов после купирования боли в животе [35].

D.H. Yin и соавт. в исследовании 2021 года оценивали влияние животного белка в рационе питания на риск рецидива IgA-васкулита у 121 ребенка, которые были госпитализированы в период с октября по декабрь 2020 года. Всем детям была назначена одна и та же диета (животные белки в рацион можно было добавлять через 1 неделю после появления кожной сыпи). Наблюдение проводилось амбулаторно в течение полугода. В зависимости от наличия или отсутствия в рационе животного белка дети были разделены на группу наблюдения (65 детей) и контрольную группу (56 детей). В двух группах сравнивались частота рецидивов IgA-васкулита, сроки рецидива кожной сыпи и частота поражения почек. В зависимости от наличия или отсутствия рецидивов дети были разделены на группу с рецидивами (32 ребенка) и группу без рецидивов (89 детей). Не было выявлено достоверных различий между группами наблюдения и контрольной группой в частоте рецидивов IgA-васкулита, сроках рецидива кожной сыпи и частоте поражения почек (p >0,05). Существенной разницы в ежедневном потреблении животного белка между группами с рецидивами и без них также не было обнаружено (p >0,05). Многофакторный логистический регрессионный анализ показал, что наличие поражения почек в дебюте заболевания, респираторная инфекция после лечения и отсутствие контроля за физической нагрузкой были независимыми факторами риска рецидива IgA-васкулита

у детей (p <0,05), а никакой существенной связи между употреблением животного белка в пищу и рецидивом IgA-васкулита получено не было [36].

L. Wang и соавт. в рандомизированном контролируемом исследовании 2021 года изучали влияние различных диетических рекомендаций на лечение IgA-васкулита. 30 детей с IgA-васкулитом (16 мальчиков, 14 девочек, средний возраст 6,9±0,5 года) придерживались традиционной для IgA-васкулита ограничительной диеты. Им было запрещено употреблять рыбу, креветки, мясо, яйца, молоко, овощи, фрукты и специи, а также сырую, холодную, твердую и другую стимулирующую пищу. Трехразовое питание включало рис, лапшу, хлеб, приготовленный на пару, кашу и немного соли. Пациентам рекомендовалось пить теплую кипяченую воду. Когда боли в животе исчезали, и если в течение 7 дней не появились новые элементы сыпи, в пищу добавляли овощи, как правило, в следующем порядке: картофель, капуста, батат, зеленые овощи, цветная капуста, белокочанная капуста, огурец и т.д.; небольшое количество фруктов в следующем порядке: банан, яблоко, арбуз, груша и т.д. Интервал между добавлением двух видов овощей или фруктов должен составлять не менее 5 дней, овощи и фрукты можно добавлять поочередно. После того как в течение 1 месяца не возникнет новых высыпаний, можно добавить небольшое количество яиц и молока. Если после добавления яиц и молока заболевание не рецидивирует в течение 2 месяцев, в рацион можно добавлять небольшое количество мяса. При появлении кожной сыпи, болей в животе и других повторяющихся симптомов на фоне расширения рациона, необходимо прекратить прием добавленного продукта и возобновить его прием после того, как ситуация стабилизируется. Другие 30 случайно отобранных детей с IgA-васкулитом (12 мальчиков, 18 девочек, средний возраст 6,95±0,47 лет) составили группу диетической программы, основанной на общепринятой диете, которая корректировалась на основе результатов анализа питания, рекомендуемого потребления питательных веществ детьми и нормой питания, а также результатами мониторинга аллергенов. Детям с аллергией на белок молока была добавлена аминокислотная смесь, в то время как детям без аллергии была добавлена смесь с гидролизованным лактопротеином. На протяжении всего процесса корректировки рациона питания, вплоть до добавления овощей, фруктов, яиц, молока и мяса, проводилось нутрициологическое исследование. Дополнительно 30 детей с бронхитом, сопоставимых по полу и возрасту (13 мальчиков, 17 девочек, средний возраст 6,9±0,6 года) и не страдающих пищевой аллергией или непереносимостью, были включены в группу сравнения. Дети контрольной группы питались в обычном режиме без ограничений. Не было выявлено существенных различий в росте, весе и ИМТ детей трех групп при поступлении (p >0,05). Кроме того, не было выявлено существенных различий в показателях эритроцитов, гемоглобина, сывороточного альбумина, сывороточного преальбумина, содержании кальция и железа в трех группах (p >0,05). Исследование показало, что время полного исчезновения кожных высыпаний у детей экспериментальной группы было значительно меньше, чем у детей в группе, получавшей традиционную ограничительную диету (11,3±1,1 дней против 18,5±1,8 дней, p <0,05). У 6 детей экспериментальной группы (20%) наблюдались повторные высыпания, что было значительно меньше, чем в группе, получавшей традиционную ограничительную диету (14 детей (46,7%), p <0,05). В группе детей, получавшей традиционную ограничительную диету, у 19 отмечалось поражение почек, в том числе у 13 детей была изолированная гематурия, а у 6 детей гематурия сочеталась с протеинурией. В группе с рекомендованной диетой поражение почек встречалось значительно реже — у 11 детей из группы (у 8 детей была изолированная гематурия и у 3 детей гематурия сочеталась с протеинурией), 36,7% против 63,3% (p <0,05). При этом в группе с традиционной ограничительной диетой уровень потребления питательных веществ и его фактическое/рекомендуемое процентное соотношение были ниже, а общий уровень потребления питательных веществ в группе, придерживающейся рекомендованного рациона, был выше и в основном соответствовал нормальному уровню потребления. Кроме того, фактическое потребление и фактический/рекомендуемый процент питательных веществ в группе, придерживающейся рекомендованного рациона, были значительно выше, чем в группе, придерживающейся традиционной ограничительной диеты (p <0,05). Таким образом, индивидуальные рекомендации по питанию могут как улучшить потребление питательных веществ и белка детьми с IgA-васкулитом, так и снизить частоту рецидивов сыпи и почечных осложнений [37].

БОЛЕЗНЬ КАВАСАКИ

Болезнь Кавасаки — остро протекающий системный васкулит, который чаще всего поражает детей

в возрасте до 5 лет, характеризуется лихорадкой, двусторонней гиперемией конъюнктив, шейной лимфаденопатией, изменениями слизистой оболочки ротоглотки, эритематозной сыпью, эритемой и отеком дистальных отделов конечностей и является основной причиной приобретенных заболеваний сердца у детей в большинстве развитых стран мира. Поскольку одним из основных факторов риска развития болезни Кавасаки является азиатская национальность, существует несколько теорий относительно причин различий в ее этнической распространенности. Теории, предполагающие генетические различия между популяциями, преобладают и являются областями активного изучения многочисленными исследовательскими группами. В то же время различия в рационе питания жителей Востока и Запада часто преподносятся как причины определенных этнических различий в предрасположенности к сердечно-сосудистым заболеваниям и раку у взрослых. Удивительно, но различия в рационе питания как возможная причина неоднородной распространенности болезни Кавасаки среди различных этнических групп населения никогда не рассматривалась до 2013 года, когда M.A Portman впервые высказал гипотезу, что развитие болезни Кавасаки может быть ассоциировано с повышенным употреблением сои на основании данных исследований, выявивших роль специфических иммунных рецепторов Fcγ в патогенезе болезни Кавасаки и в ее ответе на терапию внутривенным иммуноглобулином. Функции рецепторов Fcγ регулируются изофлавоноидами, содержащимися в сое, в частности генистеином, которые участвуют в патогенезе болезни Кавасаки, модулируя функцию рецепторов Fcγ и нарушая баланс между активацией и ингибированием воспалительных реакций. Азиатские дети потребляют значительно больше изофлавоноидов, чем дети европеоидной расы сопоставимого возраста. Азиатские семьи обычно добавляют тофу в дополнение к грудному вскармливанию или смесям для искусственного вскармливания, начиная с 4–6 месяцев, то есть как раз с того возраста, когда болезнь Кавасаки начинает встречаться значительно чаще, чем у детей первого полугодия жизни, при этом у младенцев, которых кормят тофу, уровень изофлавоноидов в плазме и моче выше, чем при употреблении сои у взрослых (у которых болезнь Кавасаки практически не встречается) [38].

Гипотеза M.A Portman и соавт. была подтверждена в его последующем исследовании 2016 года, изучавшем потребление сои и изофлавоноидов с пищей непосредственно перед началом заболевания группой из 181 ребенка с болезнью Кавасаки (17% азиатского происхождения, 61% мальчов, средний возраст 4,0±3,7 года), в сравнении с контрольной группой из 193 здоровых детей (11% азиатского происхождения, 51% мальчиков, средний возраст 5,2±4,2 года). Опросы матерей о потреблении сои во время беременности и грудного вскармливания не выявили существенных различий между группами. Более половины детей в обеих группах не получали сою, однако среднее потребление изофлавоноидов было более чем в два раза выше у детей с болезнью Кавасаки по сравнению с контрольной группой, особенно среди детей азиатского происхождения. Авторы выявили значительное повышение риска развития болезни Кавасаки у детей при общем потреблении изофлавоноидов (отношение шансов (ОШ) 2,33; 95% доверительный интервал (ДИ) 1,37–3,96) и генистеина (ОШ 2,46; 95% ДИ 1,46–4,16) по сравнению с детьми, не употреблявшими сою, и значительно повышенный риск развития болезни Кавасаки наблюдался у детей азиатского происхождения с самым высоким потреблением изофлавоноидов (общее количество изофлавоноидов: ОШ 7,29; 95% ДИ 1,73–30,75; генистеин: ОШ 8,33; 95% ДИ 1,92–36,24) по сравнению с детьми европейского происхождения. Поскольку азиатское население обычно употребляет соевые продукты в сочетании и с другими продуктами, более распространенными в их рационе, чем среди европейского населения, авторы дополнительно проанализировали связь между употреблением лапши, белого риса и других зерновых и болезнью Кавасаки, и не обнаружили никаких ассоциаций, что подтверждает гипотезу о связи болезни Кавасаки именно с соевыми продуктами, а не с другими продуктами, широко представленными в азиатской диете. Кроме того, именно употребление изофлавоноидов с пищей в детском возрасте, а не прием изофлавоноидов матерью во время беременности и грудного вскармливания, связано с риском развития болезни Кавасаки у этнически разнообразного населения США [39].

СЕМЕЙНАЯ СРЕДИЗЕМНОМОРСКАЯ ЛИХОРАДКА

Семейная средиземноморская лихорадка (ССЛ) — наиболее распространенное наследственное аутовоспалительное заболевание, характеризующееся рецидивирующими приступами системного воспаления продолжительностью 1–3 дня,

проявляющимися лихорадкой, болью в животе, артралгиями, болью в грудной клетке и кожными высыпаниями. R.M.K. Ekinci и соавт. в исследовании 2020 года оценивали влияние предпочтений в питании на течение заболевания у 74 детей (30 мальчиков, 44 девочки, средний возраст 14,6±2,82 года) с ССЛ и обнаружили статистически значимо (p=0,022) более частый полный ответ на терапию колхицином у пациентов, предпочитающих менее соленую и менее жирную пищу. Таким образом, было показано, что диета с низким содержанием соли и жиров может быть дополнительной опцией в лечении детей с ССЛ. Необходимы дальнейшие исследования для выяснения роли диеты с низким содержанием соли и жиров в патогенезе ССЛ [40].

Y. Kazem и соавт. в исследовании 2021 года изучали влияние противовоспалительной диеты на клинические проявления и когнитивные функции 73 пациентов (39 мужского пола, 34 — женского, возраст — 7–24 года) с ССЛ, которые в дополнение к своим обычным дозам колхицина придерживались противовоспалительной диеты (богатой свежими овощами и фруктами, с низким содержанием насыщенных и ненасыщенных жиров и углеводов, с низким содержанием пищевых добавок, сахара, фастфуда и полуфабрикатов) с дополнительным приемом куркумина (10 мг в день), льняного семени, богатого ω-3 ПНЖК (2 чайные ложки в день), и витамина D (4000 МЕ в день) в течение 6 месяцев. В результате наблюдалось статистически значимое улучшение клинической картины в отношении продолжительности, частоты и тяжести приступов (p=0,05), субъективного благополучия (p=0,05), когнитивных функций (p=0,05) и успеваемости в школе (p=0,01), снижение уровня СРБ (p=0,01) и увеличение уровня витамина D (p=0,01), дефицит которого наблюдался у всех пациентов на момент включения в исследование. Были продемонстрированы возможности противовоспалительной диеты в плане улучшения клинической картины, когнитивных функций и общего самочувствия пациентов с ССЛ, однако авторы рекомендуют, чтобы полученные результаты были подтверждены рандомизированным контролируемым исследованием [41].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Качество и количество исследований, изучающих роль диеты в развитии и лечении ревматических заболеваний у детей, остается недостаточно высоким, и прежде чем какая-либо определенная диета сможет быть широко рекомендована детям, страдающим ЮИА и другими ревматическими заболеваниями, необходимо проведение дальнейших исследований. Поскольку связь между питанием и ревматическими заболеваниями является значительной и двунаправленной, диетологи должны быть осведомлены о ЮИА и других ревматических заболеваниях и тесно сотрудничать с детскими ревматологами и другими специалистами в области здравоохранения, чтобы комплексно улучшать состояние здоровья юных пациентов, поддерживая их нормальное физическое развитие, несмотря на негативное влияние хронического воспалительного заболевания и его агрессивной терапии. Кроме того, детские ревматологи получили бы большую пользу от включения в их команду специалиста-диетолога, который своевременно выявляет у пациентов проблемы с питанием и предлагает наилучшую индивидуальную диету в каждом конкретном случае.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Автор прочитал и одобрил финальную версию перед публикацией.

Конфликт интересов. Автор декларирует отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Источник финансирования. Автор заявляет об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования.

ADDITIONAL INFORMATION

The author read and approved the final version before publication.

Competing interests. The author declares the absence of obvious and potential conflicts of interest related to the publication of this article.

Funding source. This study was not supported by any external sources of funding.

ЛИТЕРАТУРА

1. Желябина О.В., Елисеев М.С., Кузьмина Я.И. Диета при подагре и гиперурикемии: несколько важных вопросов. Современная ревматология. 2024;18(1):117–121. DOI: 10.14412/1996-7012-2024-1-117-121.
2. Желябина О.В., Елисеев М.С. Диета при подагре и гиперурикемии. Научно-практическая ревматология.

2017;55(4):436–445. DOI: 10.14412/1995-4484-2017-436-445.
3. Хавкин А.И., Завьялова А.Н., Новикова В.П. Место кисломолочных продуктов в структуре флекситарианской диеты. Рос. вестн. перинатол. и педиатр. 2022;67:(1):39–46. DOI: 10.21508/1027-4065-2022-67-1-39-46.
4. Халфина Т.Н., Заманова Э.С., Нуруллина Г.И. Роль диеты в развитии и течении ревматоидного артрита. Практическая медицина. 2019;17(6-1):26–30. DOI: 10.32000/2072-1757-2019-6-26-30.
5. Завьялова А.Н, Яковлева М.Н. Современные тенденции в диетотерапии заболеваний желудочно-кишечного тракта. Children's Medicine of the North-West. 2022;10(4):24–41.
6. Завьялова А.Н, Яковлева М.Н., Атлякова А.Б. Домашняя диетотерапия воспалительных заболеваний кишечника у детей. Желаемое и действительное. Children's Medicine of the North-West. 2021;9(2):69–78.
7. Бавыкина И.А., Звягин А.А., Бавыкин Д.В. Безглютеновая диета и гастроэнтерологическая симптоматика у детей с расстройствами аутистического спектра. Children's Medicine of the North-West. 2021;9(2):60–68.
8. Богданова Н.М., Кравцова К.А. Кетогенная диета — немедикаментозный способ лечения эпилепсии. Children's Medicine of the North-West. 2023;11(4):15–24. DOI: 10.56871/CmN-W.2023.29.19.002.
9. Завьялова А.Н. Питание детей с неврологической патологией. Медицина: теория и практика. 2019;4(1):42–51.
10. Вольфсон С.Б., Денисов Л.Н. Диетотерапия ювенильных артритов у детей. Вопросы детской диетологии. 2003;1(3): 33–39.
11. Little E.M., Grevich S., Huber J.L., Suskind D.L., Bradford M.C., Stevens A.M., Zhao Y. Parental Perception of Dietary Intervention in Juvenile Idiopathic Arthritis. J Altern Complement Med. 2019;25(6):643–647. DOI: 10.1089/acm.2018.0407.
12. Onel K.B., Horton D.B., Lovell D.J., Shenoi S., Cuello C.A., Angeles-Han S.T., Becker M.L., Cron R.Q., Feldman B.M., Ferguson P.J., Gewanter H., Guzman J., Kimura Y., Lee T., Murphy K., Nigrovic P.A., Ombrello M.J., Rabinovich C.E., Tesher M., Twilt M., Klein-Gitelman M., Barbar-Smiley F., Cooper A.M., Edelheit B., Gillispie-Taylor M., Hays K., Mannion M.L., Peterson R., Flanagan E., Saad N., Sullivan N., Szymanski A.M., Trachtman R., Turgunbaev M., Veiga K., Turner A.S., Reston J.T. 2021 American College of Rheumatology Guideline for the Treatment of Juvenile Idiopathic Arthritis: Recommendations for Nonpharmacologic Therapies, Medication Monitoring, Immunizations, and Imaging. Arthritis Rheumatol. 2022;74(4):570–585. DOI: 10.1002/art.42036.
13. Al-Mayouf S.M., Al-Mehaidib A.I., Alkaff M.A. The significance of elevated serologic markers of celiac disease in children with juvenile rheumatoid arthritis. Saudi J Gastroenterol. 2003;9(2):75–78.
14. Sadeghi P., Salari K., Ziaee V., Rezaei N., Eftekhari K. Serological Screening of Celiac Disease in Patients with Juvenile Idiopathic Arthritis. Arch Iran Med. 2021;24(10):783–785. DOI: 10.34172/aim.2021.116.
15. Rondanelli M., Patelli Z., Gasparri C., Mansueto F., Ferraris C., Nichetti M., Alalwan T.A., Sajoux I., Maugeri R., Perna S. Very low calorie ketogenic diet and common rheumatic disorders: A case report. World J Clin Cases. 2023;11(9):1985–1991. DOI: 10.12998/wjcc.v11.i9.1985.
16. Berntson L. A pilot study of possible anti-inflammatory effects of the specific carbohydrate diet in children with juvenile idiopathic arthritis. Pediatr Rheumatol Online J. 2021;19(1):88. DOI: 10.1186/s12969-021-00577-3.
17. Hagström N., Lövestam E., Koochek A., Berntson L. A qualitative evaluation of the specific carbohydrate diet for juvenile idiopathic arthritis based on children's and parents' experiences. Pediatr Rheumatol Online J. 2023;21(1):127. DOI: 10.1186/s12969-023-00914-8.
18. Arvonen M., Vänni P., Sarangi A.N., V Tejesvi M., Vähäsalo P., Aggarwal A., Stoll M.L. Microbial orchestra in juvenile idiopathic arthritis: Sounds of disarray? Immunol Rev. 2020;294(1):9–26. DOI: 10.1111/imr.12826.
19. Berntson L., Öman A., Engstrand L., Dicksved J. A Pilot Study Investigating Faecal Microbiota After Two Dietary Interventions in Children with Juvenile Idiopathic Arthritis. Curr Microbiol. 2022;79(7):215. DOI: 10.1007/s00284-022-02899-1.
20. Caetano M.C., Ortiz T.T., Terreri M.T., Sarni R.O., Silva S.G., Souza F.I., Hilário M.O. Inadequate dietary intake of children and adolescents with juvenile idiopathic arthritis and systemic lupus erythematosus. J Pediatr (Rio J). 2009;85(6):509–515. DOI: 10.2223/JPED.1941. (In English, Portuguese).
21. Grönlund M.M., Kaartoaho M., Putto-Laurila A., Laitinen K. Juvenile idiopathic arthritis patients with low inflammatory activity have increased adiposity. Scand J Rheumatol. 2014;43(6):488–492. DOI: 10.3109/03009742.2014.918171.
22. Hari A., Rostom S., Hassani A., El Badri D., Bouaadi I., Barakat A., Chkirat B., Elkari K., Amine B., Hajjaj-Hassouni N. Body composition in children with juvenile idiopathic arthritis: effect of dietary intake of macronutrient: results from a cross sectional study. Pan Afr Med J. 2015;20:244. DOI: 10.11604/pamj.2015.20.244.4488.
23. Gorczyca D., Postępski J., Czajkowska A., Paściak M., Prescha A., Olesińska E., Gruenpeter A., Lachór-Motyka I., Szponar B. The profile of polyunsaturated fatty acids in juvenile idiopathic arthritis and association with disease

activity. Clin Rheumatol. 2017;36(6):1269–1279. DOI: 10.1007/s10067-017-3586-9.
24. Zandonadi R.P. An Overview of Nutritional Aspects in Juvenile Idiopathic Arthritis. Nutrients. 2022;14(20):4412. DOI: 10.3390/nu14204412.
25. Grammatikopoulou M.G., Gkiouras K., Syrmou V., Vassilakou T., Simopoulou T., Katsiari C.G., Goulis D.G., Bogdanos D.P. Nutritional Aspects of Juvenile Idiopathic Arthritis: An A to Z for Dietitians. Children (Basel). 2023;10(2):203. DOI: 10.3390/children10020203.
26. Zare N., Mansoubi M., Coe S., Najafi A.A., Bailey K., Harrison K., Sheehan J., Dawes H., Barker K. An investigation into the relationship between nutritional status, dietary intake, symptoms and health-related quality of life in children and young people with juvenile idiopathic arthritis: a systematic review and meta-analysis. BMC Pediatr. 2023;23(1):3. DOI: 10.1186/s12887-022-03810-4.
27. Pereira L., Previdelli Á.N., Rossi R.G.T., Rodrigues W.D., Fonseca F.L.A., Len C.A., Terreri M.T., Saccardo Sarni R.O. Anthropometric Evaluation and Assessment of Food Intake of Parents of Pediatric Patients with Chronic Rheumatic Diseases. Ann Nutr Metab. 2020;76(6):387–395. DOI: 10.1159/000512243.
28. Kindgren E., Guerrero-Bosagna C., Ludvigsson J. Heavy metals in fish and its association with autoimmunity in the development of juvenile idiopathic arthritis: a prospective birth cohort study. Pediatr Rheumatol Online J. 2019;17(1):33. DOI: 10.1186/s12969-019-0344-3.
29. Hyötyläinen T., Ghaffarzadegan T., Karthikeyan B.S., Triplett E., Orešič M., Ludvigsson J. Impact of Environmental Exposures on Human Breast Milk Lipidome in Future Immune-Mediated Diseases. Environ Sci Technol. 2024;58(5):2214–2223. DOI: 10.1021/acs.est.3c06269.
30. da Silva S.G.L., Terreri M.T., Abad T.T.O., Machado D., Fonseca F.L.A., Hix S., Suano-Souza F.I., Sarni R.O.S., Len C.A. The effect of nutritional intervention on the lipid profile and dietary intake of adolescents with juvenile systemic lupus erythematosus: a randomized, controlled trial. Lupus. 2018;27(5):820–827. DOI: 10.1177/0961203317751851.
31. Abad T.O., Sarni R.O., da Silva S.G., Machado D., Suano-Souza F.I., Len C.A., Terreri M.T. Nutritional intervention in patients with juvenile systemic lupus erythematosus: protective effect against the increase in fat mass. Rheumatol Int. 2018;38(6):985–992. DOI: 10.1007/s00296-018-4031-3.
32. Moreira M.L.P., Sztajnbok F., Giannini D.T. Relationship between fiber intake and cardiovascular risk factors in adolescents with systemic lupus erythematosus. Rev Paul Pediatr. 2021;39:e2019316. DOI: 10.1590/1984-0462/2021/39/2019316.
33. Solis M.Y., Hayashi A.P., Artioli G.G., Roschel H., Sapienza M.T., Otaduy M.C., De Sã Pinto A.L., Silva C.A., Sallum A.M., Pereira R.M., Gualano B. Efficacy and safety of creatine supplementation in juvenile dermatomyositis: A randomized, double-blind, placebo-controlled crossover trial. Muscle Nerve. 2016;53(1):58–66. DOI: 10.1002/mus.24681.
34. Xiong L.J., Shang L.H., Ou X.Q., Li Y., Xie X.L. Clinical effect of alanyl-glutamine-enriched nutritional support in the treatment of children with abdominal Henoch-Schönlein purpura. Zhongguo Dang Dai Er Ke Za Zhi. 2019;21(2):168–171. DOI: 10.7499/j.issn.1008-8830.2019.02.012. (In Chinese).
35. Shang L.H., Zhou M.Y., Xiong L.J., Xie X.L., Xu H.M. Selection of enteral nutrition regimens for children with abdominal Henoch-Schönlein purpura. Zhongguo Dang Dai Er Ke Za Zhi. 2021;23(2):111–115. DOI: 10.7499/j.issn.1008-8830.2010021. (In Chinese).
36. Yin D.H., Guo Y.L., Cao T.T., Pan C.L., Zhao G.J., Hu Y. Effect of animal protein diet on the prognosis of children with Henoch-Schönlein purpura. Zhongguo Dang Dai Er Ke Za Zhi. 2021;23(9):927–932. DOI: 10.7499/j.issn.1008-8830.2106126. (In English, Chinese).
37. Wang L., Yin C., Zhang M., Mao H., Hao H., Hu X., Xue W. A randomized controlled trial on the effect of dietary guidance on the treatment of Henoch-Schonlein purpura in children. J Investig Med. 2021;69(8):1464–1472. DOI: 10.1136/jim-2021-001984.
38. Portman M.A. Kawasaki disease and soy: potential role for isoflavone interaction with Fcγ receptors. Pediatr Res. 2013;73(2):130-4. DOI: 10.1038/pr.2012.168.
39. Portman M.A., Navarro S.L., Bruce M.E., Lampe J.W. Soy isoflavone intake is associated with risk of Kawasaki disease. Nutr Res. 2016;36(8):827–834. DOI: 10.1016/j.nutres.2016.04.002.
40. Ekinci R.M.K., Balci S., Bisgin A., Cetin F.T., Tumgor G. The contribution of diet preference to the disease course in children with familial Mediterranean fever: a cross-sectional study. Reumatologia. 2020;58(2):81–86. DOI: 10.5114/reum.2020.95361.
41. Kazem Y., Zarouk W.A., Hamed K., Tosson A.M.S., Essa H.A., El-Bassyouni H.T. The Effect of Anti-inflammatory Diet and Vitamin D Supplementation on the Amelioration of the Clinical Status and Cognitive functions of Familial Mediterranean Fever Patients. Kobe J Med Sci. 2021;66(5):E159–E165.

REFERENCES

1. Zhelyabina O.V., Eliseev M.S., Kuzmina Y.I. Diet for gout and hyperuricaemia: some important questions. Modern Rheumatology Journal. 2024;18(1):117–121. DOI: 10.14412/1996-7012-2024-1-117-121. (In Russian).

2. Zhelyabina O.V., Eliseev M.S. Diet in gout and hyperuricemia. Rheumatology Science and Practice. 2017;5(4):436–445. DOI: 10.14412/1995-4484-2017-436-445. (In Russian).
3. Khavkin A.I., Zavyalova A.N., Novikova V.P. Place of fermented milk products in a flexitarian diet structure. Ros. Vestn. Perinatol. i Pediatr. 2022;67:(1):39–46. DOI: 10.21508/1027-4065-2022-67-1-39-46. (In Russian).
4. Khalfina T.N., Zamanova E.S., Nurullina G.I. Role of diet in the risk and progress of rheumatoid arthritis. Practical medicine. 2019;17(6-1):26–30. DOI: 10.32000/2072-1757-2019-6-26-30. (In Russian).
5. Zavyalova A.N., Yakovleva M.N. Current trends in the diet therapy of diseases of the gastrointestinal tract. Children's Medicine of the North-West. 2022;10(4):24–41. (In Russian).
6. Zavyalova A.N., Yakovleva M.N., Atlyakova A.B. Home diet therapy for inflammatory bowel disease in children. Desired and actual. Children's Medicine of the North-West. 2021;9(2):69–78. (In Russian).
7. Bavykina I.A., Zvyagin A.A., Bavykin D.V. Gluten-free diet and gastroenterological symptoms in children with autism spectrum disorders. Children's Medicine of the North-West. 2021;9(2):60–68. (In Russian).
8. Bogdanova N.M., Kravtsova K.A. Ketogenic diet is a non-drug method of treating epilepsy. Children's Medicine of the North-West. 2023;11(4):15–24. DOI: 10.56871/CmN-W.2023.29.19.002. (In Russian).
9. Zavyalova A.N. Nutrition in neurologically impaired children. Medicine: Theory and Practice. 2019;4(1):42–51. (In Russian).
10. Volfson S.B., Denisov L.N. Dietotherapy of juvenile arthritis in children. Pediatric Nutrition. 2003;1(3):33–39. (In Russian).
11. Little E.M., Grevich S., Huber J.L., Suskind D.L., Bradford M.C., Stevens A.M., Zhao Y. Parental Perception of Dietary Intervention in Juvenile Idiopathic Arthritis. J Altern Complement Med. 2019;25(6):643–647. DOI: 10.1089/acm.2018.0407.
12. Onel K.B., Horton D.B., Lovell D.J., Shenoi S., Cuello C.A., Angeles-Han S.T., Becker M.L., Cron R.Q., Feldman B.M., Ferguson P.J., Gewanter H., Guzman J., Kimura Y., Lee T., Murphy K., Nigrovic P.A., Ombrello M.J., Rabinovich C.E., Tesher M., Twilt M., Klein-Gitelman M., Barbar-Smiley F., Cooper A.M., Edelheit B., Gillispie-Taylor M., Hays K., Mannion M.L., Peterson R., Flanagan E., Saad N., Sullivan N., Szymanski A.M., Trachtman R., Turgunbaev M., Veiga K., Turner A.S., Reston J.T. 2021 American College of Rheumatology Guideline for the Treatment of Juvenile Idiopathic Arthritis: Recommendations for Nonpharmacologic Therapies, Medication Monitoring, Immunizations, and Imaging. Arthritis Rheumatol. 2022;74(4):570–585. DOI: 10.1002/art.42036.
13. Al-Mayouf S.M., Al-Mehaidib A.I., Alkaff M.A. The significance of elevated serologic markers of celiac disease in children with juvenile rheumatoid arthritis. Saudi J Gastroenterol. 2003;9(2):75–78.
14. Sadeghi P., Salari K., Ziaee V., Rezaei N., Eftekhari K. Serological Screening of Celiac Disease in Patients with Juvenile Idiopathic Arthritis. Arch Iran Med. 2021;24(10):783–785. DOI: 10.34172/aim.2021.116.
15. Rondanelli M., Patelli Z., Gasparri C., Mansueto F., Ferraris C., Nichetti M., Alalwan T.A., Sajoux I., Maugeri R., Perna S. Very low calorie ketogenic diet and common rheumatic disorders: A case report. World J Clin Cases. 2023;11(9):1985–1991. DOI: 10.12998/wjcc.v11.i9.1985.
16. Berntson L. A pilot study of possible anti-inflammatory effects of the specific carbohydrate diet in children with juvenile idiopathic arthritis. Pediatr Rheumatol Online J. 2021;19(1):88. DOI: 10.1186/s12969-021-00577-3.
17. Hagström N., Lövestam E., Koochek A., Berntson L. A qualitative evaluation of the specific carbohydrate diet for juvenile idiopathic arthritis based on children's and parents' experiences. Pediatr Rheumatol Online J. 2023;21(1):127. DOI: 10.1186/s12969-023-00914-8.
18. Arvonen M., Vänni P., Sarangi A.N., V Tejesvi M., Vähäsalo P., Aggarwal A., Stoll M.L. Microbial orchestra in juvenile idiopathic arthritis: Sounds of disarray? Immunol Rev. 2020;294(1):9–26. DOI: 10.1111/imr.12826.
19. Berntson L., Öman A., Engstrand L., Dicksved J. A Pilot Study Investigating Faecal Microbiota After Two Dietary Interventions in Children with Juvenile Idiopathic Arthritis. Curr Microbiol. 2022;79(7):215. DOI: 10.1007/s00284-022-02899-1.
20. Caetano M.C., Ortiz T.T., Terreri M.T., Sarni R.O., Silva S.G., Souza F.I., Hilário M.O. Inadequate dietary intake of children and adolescents with juvenile idiopathic arthritis and systemic lupus erythematosus. J Pediatr (Rio J). 2009;85(6):509–515. DOI: 10.2223/JPED.1941. (In English, Portuguese).
21. Grönlund M.M., Kaartoaho M., Putto-Laurila A., Laitinen K. Juvenile idiopathic arthritis patients with low inflammatory activity have increased adiposity. Scand J Rheumatol. 2014;43(6):488–492. DOI: 10.3109/03009742.2014.918171.
22. Hari A., Rostom S., Hassani A., El Badri D., Bouaadi I., Barakat A., Chkirat B., Elkari K., Amine B., Hajjaj-Hassouni N. Body composition in children with juvenile idiopathic arthritis: effect of dietary intake of macronutrient: results from a cross sectional study. Pan Afr Med J. 2015;20:244. DOI: 10.11604/pamj.2015.20.244.4488.
23. Gorczyca D., Postępski J., Czajkowska A., Paściak M., Prescha A., Olesińska E., Gruenpeter A., Lachór-Motyka I., Szponar B. The profile of polyunsaturated fatty acids in juvenile idiopathic arthritis and association with disease

activity. Clin Rheumatol. 2017;36(6):1269–1279. DOI: 10.1007/s10067-017-3586-9.
24. Zandonadi R.P. An Overview of Nutritional Aspects in Juvenile Idiopathic Arthritis. Nutrients. 2022;14(20):4412. DOI: 10.3390/nu14204412.
25. Grammatikopoulou M.G., Gkiouras K., Syrmou V., Vassilakou T., Simopoulou T., Katsiari C.G., Goulis D.G., Bogdanos D.P. Nutritional Aspects of Juvenile Idiopathic Arthritis: An A to Z for Dietitians. Children (Basel). 2023;10(2):203. DOI: 10.3390/children10020203.
26. Zare N., Mansoubi M., Coe S., Najafi A.A., Bailey K., Harrison K., Sheehan J., Dawes H., Barker K. An investigation into the relationship between nutritional status, dietary intake, symptoms and health-related quality of life in children and young people with juvenile idiopathic arthritis: a systematic review and meta-analysis. BMC Pediatr. 2023;23(1):3. DOI: 10.1186/s12887-022-03810-4.
27. Pereira L., Previdelli Á.N., Rossi R.G.T., Rodrigues W.D., Fonseca F.L.A., Len C.A., Terreri M.T., Saccardo Sarni R.O. Anthropometric Evaluation and Assessment of Food Intake of Parents of Pediatric Patients with Chronic Rheumatic Diseases. Ann Nutr Metab. 2020;76(6):387–395. DOI: 10.1159/000512243.
28. Kindgren E., Guerrero-Bosagna C., Ludvigsson J. Heavy metals in fish and its association with autoimmunity in the development of juvenile idiopathic arthritis: a prospective birth cohort study. Pediatr Rheumatol Online J. 2019;17(1):33. DOI: 10.1186/s12969-019-0344-3.
29. Hyötyläinen T., Ghaffarzadegan T., Karthikeyan B.S., Triplett E., Orešič M., Ludvigsson J. Impact of Environmental Exposures on Human Breast Milk Lipidome in Future Immune-Mediated Diseases. Environ Sci Technol. 2024;58(5):2214–2223. DOI: 10.1021/acs.est.3c06269.
30. da Silva S.G.L., Terreri M.T., Abad T.T.O., Machado D., Fonseca F.L.A., Hix S., Suano-Souza F.I., Sarni R.O.S., Len C.A. The effect of nutritional intervention on the lipid profile and dietary intake of adolescents with juvenile systemic lupus erythematosus: a randomized, controlled trial. Lupus. 2018;27(5):820–827. DOI: 10.1177/0961203317751851.
31. Abad T.O., Sarni R.O., da Silva S.G., Machado D., Suano-Souza F.I., Len C.A., Terreri M.T. Nutritional intervention in patients with juvenile systemic lupus erythematosus: protective effect against the increase in fat mass. Rheumatol Int. 2018;38(6):985–992. DOI: 10.1007/s00296-018-4031-3.
32. Moreira M.L.P., Sztajnbok F., Giannini D.T. Relationship between fiber intake and cardiovascular risk factors in adolescents with systemic lupus erythematosus. Rev Paul Pediatr. 2021;39:e2019316. DOI: 10.1590/1984-0462/2021/39/2019316.
33. Solis M.Y., Hayashi A.P., Artioli G.G., Roschel H., Sapienza M.T., Otaduy M.C., De Sã Pinto A.L., Silva C.A., Sallum A.M., Pereira R.M., Gualano B. Efficacy and safety of creatine supplementation in juvenile dermatomyositis: A randomized, double-blind, placebo-controlled crossover trial. Muscle Nerve. 2016;53(1):58–66. DOI: 10.1002/mus.24681.
34. Xiong L.J., Shang L.H., Ou X.Q., Li Y., Xie X.L. Clinical effect of alanyl-glutamine-enriched nutritional support in the treatment of children with abdominal Henoch-Schönlein purpura. Zhongguo Dang Dai Er Ke Za Zhi. 2019;21(2):168–171. DOI: 10.7499/j.issn.1008-8830.2019.02.012. (In Chinese).
35. Shang L.H., Zhou M.Y., Xiong L.J., Xie X.L., Xu H.M. Selection of enteral nutrition regimens for children with abdominal Henoch-Schönlein purpura. Zhongguo Dang Dai Er Ke Za Zhi. 2021;23(2):111–115. DOI: 10.7499/j.issn.1008-8830.2010021. (In Chinese).
36. Yin D.H., Guo Y.L., Cao T.T., Pan C.L., Zhao G.J., Hu Y. Effect of animal protein diet on the prognosis of children with Henoch-Schönlein purpura. Zhongguo Dang Dai Er Ke Za Zhi. 2021;23(9):927–932. DOI: 10.7499/j.issn.1008-8830.2106126. (In English, Chinese).
37. Wang L., Yin C., Zhang M., Mao H., Hao H., Hu X., Xue W. A randomized controlled trial on the effect of dietary guidance on the treatment of Henoch-Schonlein purpura in children. J Investig Med. 2021;69(8):1464–1472. DOI: 10.1136/jim-2021-001984.
38. Portman M.A. Kawasaki disease and soy: potential role for isoflavone interaction with Fcγ receptors. Pediatr Res. 2013;73(2):130-4. DOI: 10.1038/pr.2012.168.
39. Portman M.A., Navarro S.L., Bruce M.E., Lampe J.W. Soy isoflavone intake is associated with risk of Kawasaki disease. Nutr Res. 2016;36(8):827–834. DOI: 10.1016/j.nutres.2016.04.002.
40. Ekinci R.M.K., Balci S., Bisgin A., Cetin F.T., Tumgor G. The contribution of diet preference to the disease course in children with familial Mediterranean fever: a cross-sectional study. Reumatologia. 2020;58(2):81–86. DOI: 10.5114/reum.2020.95361.
41. Kazem Y., Zarouk W.A., Hamed K., Tosson A.M.S., Essa H.A., El-Bassyouni H.T. The Effect of Anti-inflammatory Diet and Vitamin D Supplementation on the Amelioration of the Clinical Status and Cognitive functions of Familial Mediterranean Fever Patients. Kobe J Med Sci. 2021;66(5):E159–E165.