

Е.Ф. Лукушкина, Е.Ю. Баскакова, М.Г. Афраимович, С.П. Гуренко, И.Н. Власова, Ю.Г. Кузмичёв

Нижегородская государственная медицинская академия, Российская Федерация

Роль смесей на основе высокогидролизированных белков молочной сыворотки в питании детей с различной патологией

Контактная информация:

Лукушкина Елена Фёдоровна, доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой факультетской и поликлинической педиатрии НижГМА

Адрес: 603950, ГСП-470, Нижний Новгород, пл. Минина и Пожарского, д. 10/1, тел.: +7 (831) 467-12-09, e-mail: fpediatr@nizhgma.ru

Статья поступила: 19.01.2015 г., принята к печати: 06.02.2015 г.

Рациональное питание детей раннего возраста предопределяет формирование оптимального роста и развития ребенка. Дети, имеющие аллергию к белкам коровьего молока, пищевую непереносимость, и дети с нарушением нутритивного статуса, хроническими заболеваниями желудочно-кишечного тракта нуждаются в назначении лечебного питания смесями на основе высокогидролизированных белков молочной сыворотки.

Ключевые слова: дети, нутритивный статус, питание, смеси, высокогидролизированные белки, пищевая непереносимость, белок коровьего молока.

(Вопросы современной педиатрии. 2015; 14 (1): 48–54)

ВВЕДЕНИЕ

Питание — один из важнейших факторов, определяющих здоровье населения, в особенности детской когорты [1–3]. Правильное питание обеспечивает нормальный рост и развитие детей во все возрастные периоды, способствует профилактике заболеваний, продлению жизни, повышению работоспособности и создает условия для адекватной адаптации к окружающей среде [4, 5].

Для детского здоровья питание как форма обеспечения «строительным» материалом и энергией процесса роста и развития ребенка имеет чрезвычайно большое значение [6–8]. По мнению И. М. Воронцова: «...нутрициология детства является прежде всегонутрициологией развития. Субоптимальное обеспечение детей младшего возраста железом, селеном,

йодом, цинком, кальцием и т.д. может быть достаточным основанием для существенных нарушений в формировании интеллекта, опорно-двигательного аппарата или соединительной ткани в целом, репродуктивной сферы, снижения физической работоспособности и сроков предстоящей жизни в связи с заболеваниями уже во взрослом периоде» [9]. Вместе с тем необходимо принять во внимание, что нарушение «правила соответствия» химических структур пищи ферментным наборам организма неизменно приводит к выраженным нарушениям физиологического состояния [10].

Под эгидой Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) в 1990 г. была принята «Декларация младенчества», где отмечено, что грудное вскармливание является уникальным процессом, который обеспечи-

Ye.F. Lukushkina, Ye.Yu. Baskakova, M.G. Afraimovich, S.P. Gurenko, I.N. Vlasova, Yu.G. Kuzmichyov

Nizhny Novgorod State Medical Academy, Russian Federation

Place of the Extensively Hydrolyzed Cow's Milk Protein-Based Formulas in the Diet of Children with Different Pathologies

Rational nutrition of young children determines the formation of optimal growth and development of a child. A special nutrition therapy with the extensively hydrolyzed cow's milk protein-based formulas is essential for infants with cow's milk protein allergy, food intolerance, nutritional status disorder, chronic gastrointestinal diseases.

Key words: children, nutritional status, nutrition, formulas, extensively hydrolyzed proteins, food intolerance, cow's milk protein.

(Voprosy sovremennoy pediatrii — Current Pediatrics. 2015; 14 (1): 48–54)

вадет идеальное, безальтернативное питание для детей раннего возраста, их нормальный рост и развитие [11], уменьшает частоту и тяжесть инфекционных заболеваний, а следовательно, детскую заболеваемость и смертность, а также содействует социальному и экономическому благополучию как отдельной семьи, так и страны в целом; дает женщине чувство удовлетворения в случае его успешности [12–14].

Хорошо известно, что грудное молоко характеризуется редким сочетанием важнейших свойств: особая нутритивная ценность, сложнейший комплекс защитных факторов и способность модулировать незрелую иммунную систему ребенка. Низкая антигенная нагрузка в сочетании с противовоспалительными и иммуномодулирующими свойствами грудного молока снижает опасность развития аллергии [15]. Все это является основанием для концепции «золотого стандарта» питания детей грудного возраста, которым остается грудное молоко [16–18]. Перевод на искусственное вскармливание, по образному выражению И.М. Воронцова, следует рассматривать как «экологическую катастрофу для ребенка» [19].

При этом, несмотря на множество разработанных программ, концепций, конвенций и инициатив по поддержке грудного вскармливания, таких как инициатива «Больница, доброжелательная к ребенку» [20], Конвенция «О правах ребенка» [21], Глобальная стратегия по питанию, физической активности и здоровью [22] и Национальная программа оптимизации вскармливания детей первого года жизни в Российской Федерации [23], распространенность и продолжительность грудного вскармливания остаются крайне низкими.

Однако при недостатке грудного молока, а также при его отсутствии существует объективная необходимость перевода ребенка на искусственное вскармливание. В связи с этим с целью предотвращения (или максимальной отсрочки) контакта ребенка с интактными белками коровьего молока следует использовать специализированные смеси, созданные на основе гидролизованных белков.

ЭВОЛЮЦИЯ СМЕСЕЙ ДЛЯ ИСКУССТВЕННОГО ВСКАРМЛИВАНИЯ

С середины XIX в. с развитием химических технологий началось изучение состава молока животных. Было обнаружено, что молоко разных видов животных имеет уникальную композицию, отражающую их нутритивные потребности, зрелость при рождении, скорость постнатального роста и необходимость защиты от инфекций в специфической окружающей среде.

Первая детская смесь была предложена в 1867 г. швейцарским химиком Генри Нестле и представляла собой комбинацию немного разбавленного коровьего молока, пшеничной муки и сахара. Новый продукт получил название *Farine Lacte Henry Nestle* («молочная мука Генри Нестле»). Первым, кому помогла эта смесь, был недоношенный ребенок, организм которого не воспринимал ни молоко матери, ни существовавшие в то время заменители: коровье или козье молоко, овсяный или ячменный отвар, соски из хлебного мякиша. Младенец, которому врачи были бессильны помочь, выжил благодаря усилиям Нестле. Несмотря на коммерческий успех, Г. Нестле неустанно подчеркивал, что «в первые месяцы после рождения ребенка материнское молоко явля-

ется самым натуральным питанием. Поэтому каждая мать, которая может это делать, должна вскармливать своего ребенка сама» [24, 25]. В наше время эксперты ВОЗ положили этот принцип в основу правил детского питания (*International code of marketing of breast-milk substitutes*) [26].

В начале XX в. была разработана первая формула на основе коровьего молока, а в 1961 г. — создана первая смесь, в состав которой включены сывороточные белки. Позже, в 1972 г., был принят первый Пищевой кодекс (*Codex Alimentarius*), установивший стандарты смесей для искусственного вскармливания [27].

Несмотря на существенные достижения в разработке и промышленном производстве современных молочных продуктов для детского питания, все еще существует разница в темпах физического развития, в частности ежемесячных массо-ростовых прибавок, между детьми первого года жизни, находящимися на грудном и искусственном вскармливании [28, 29]. В связи с этим «золотой стандарт» в настоящее время изменился: в качестве такового рассматривают не состав грудного молока, а различные характеристики роста и развития ребенка, находящегося на грудном вскармливании. Прежде всего учитывают физиологические (рост и состав тела), биохимические (показатели плазмы и тканей) и функциональные (иммунный ответ, нервно-психическое развитие и заболеваемость) параметры [30].

Современные искусственные смеси отличаются добавлением в них α -лактальбумина, улучшающего качество белка. При анализе аминокислотного состава белков коровьего молока обнаружили, что один из белков (казеингликомакропептид), составляющий значительную часть сывороточных белков, является дефицитным по триптофану и избыточным по треонину. В результате была разработана новая технология, позволившая одновременно снизить содержание белка в молочной смеси и увеличить концентрацию триптофана. Это было достигнуто путем удаления казеингликомакропептида и соответствующего увеличения массовой доли α -лактальбумина, содержащего большое количество триптофана [31, 32]. Также было показано, что при переваривании α -лактальбумина образуются мелкие пептиды с различными функциями, включая ингибирование роста патогенов, стимулирование роста бифидобактерий, модулирование иммунной системы и стимулирование абсорбции минералов [33].

Современные модификации искусственных смесей включают гидролизованный белок, в зависимости от степени гидролиза используемый либо для профилактики, либо для лечения детей грудного возраста с атопией и аллергическими заболеваниями (пищевая аллергия, аллергия к белку коровьего молока, атопический дерматит). В зависимости от степени расщепления молочного белка выделяют смеси, созданные на основе высоко- или частично (умеренно) гидролизованного белка молочной сыворотки.

Гидролизаты получают путем расщепления молочных белков тепловой и/или ферментативной обработкой до свободных аминокислот и пептидов, что позволяет снизить или устранить аллергизирующие свойства смеси. При этом чем выше степень гидролиза, тем меньшими антигенными свойствами она обладает. После гидролиза смесь пептидов и аминокислот освобождают

от нерасщепленных молекул и их фрагментов путем ультрафильтрации и обработки на сорбентах.

Важно отметить, что чем больше молекулярная масса пептидов гидролизата, тем выше риск развития аллергических реакций. По сравнению с белком коровьего молока аллергенность белкового компонента продуктов, полученных на основе высокогидролизованного белка, снижена в 10–100 тыс. раз, частично гидролизованного — в 300–1000 раз. Для оценки степени гидролиза белковой основы молочной смеси можно ориентироваться на процентное содержание пептидов различной молекулярной массы. Молекулярная масса пептидов, ниже которой аллергенность гидролизата становится минимальной, составляет 1,5 кДа. Пептиды с молекулярной массой 3–3,5 кДа в отдельных случаях могут вызывать аллергические реакции. Высокое содержание пептидов с молекулярной массой более 5–6 кДа значительно увеличивает аллергенность смеси [34, 35]. Молекулярная масса нативных белков коровьего молока находится в пределах 10–60 кДа. Однако клиническая эффективность высокогидролизованных лечебных смесей на основе молочных белков зависит не только от источника белка и степени гидролиза, но, главным образом, от снижения аллергенности эпитопов в процессе гидролиза. В процессе ферментативного гидролиза, разработанного компанией Nestle, белки «разрезаются» прицельно в области эпитопов, снижая аллергенность гидролизата, что подтверждается иммунологическими методами [36].

Смеси на основе частичного гидролиза белка предназначены для профилактики атопии при отсутствии соответствующих клинических проявлений у детей с отягощенным наследственным аллергологическим анамнезом. Согласно имеющимся данным, такие смеси способствуют выработке толерантности к белковому компоненту [37, 38]. Даже минимальный объем адаптированной молочной смеси на основе цельного белка коровьего молока способен спровоцировать клинические проявления у детей группы риска наследственного развития аллергии (аллергия у одного или двух родителей, сибсов). Следует помнить, что 40 мл обычной детской смеси содержит такое же количество белка β -лактоглобулина (вызывающего аллергию), сколько 40 тыс. литров грудного молока [39]. Для детей с предрасположенностью к аллергии — это «бомба замедленного действия».

Высокогидролизованные смеси на основе белка коровьего молока используют в качестве лечебного питания. Гидролизу могут быть подвергнуты как казеиновая, так и сывороточная фракция протеина коровьего молока. Белки сывороточной фракции коровьего молока по аминокислотному составу, по сравнению с казеином, имеют более высокое содержание аминокислот, содержащихся в грудном молоке, поэтому сывороточные гидролизаты считаются более физиологичными.

Дальнейшее совершенствование белкового компонента молочных смесей связывают с разработкой рекомбинантных белков грудного молока и добавлением их в адаптированные смеси, что уменьшает различия между грудным и искусственным вскармливанием.

Необходимо добавить, что все смеси на основе гидролизатов белка обогащены комплексом витаминов, минеральных веществ и микроэлементов и соответствуют требованиям экспертов ВОЗ по ингредиентному

составу, биологической и пищевой ценности, влиянию на физическое и психомоторное развитие детей первого года жизни.

ПРИМЕНЕНИЕ БЕЛКОВЫХ ГИДРОЛИЗАТОВ В ПРОФИЛАКТИКЕ И ДИЕТОТЕРАПИИ ПИЩЕВОЙ АЛЛЕРГИИ У ДЕТЕЙ

В большинстве стран мира зафиксировано повышение частоты развития аллергических заболеваний, обусловленных в т.ч. пищевой сенсibilизацией, наиболее распространенной у детей, особенно грудного и раннего возраста [40]. Еще Т. Лукреций писал: «Что является пищей для одного человека, может быть сильным ядом для другого».

По данным литературы, распространенность аллергии к продуктам питания в детской популяции составляет 2–17%. Именно эти случаи указывают на наличие «стартовой» сенсibilизации, на фоне которой в последующем возможно формирование аллергического заболевания [41, 42].

Среди детей раннего возраста пищевую аллергию диагностируют у 2–3% [43]. Первым аллергеном и наиболее частой причиной развития пищевой аллергии у детей первого года жизни являются белки коровьего молока. В настоящее время среди детей первого года жизни аллергия к белкам коровьего молока встречается у 2–5% младенцев, находящихся на искусственном, и у 0,5–1,5% детей — на естественном вскармливании [23]. Известно, что до 85% детей к 3 годам жизни формируют толерантность к белкам коровьего молока [44]. Несмотря на это, пищевая аллергия остается одной из важных проблем педиатрии, поскольку у отдельных детей это состояние является дебютом атопического марша. На фоне пищевой аллергии в силу сходства антигенной структуры и развития перекрестных реакций нередко формируется гиперчувствительность к другим видам аллергенов (пыльцевым, бытовым, эпидермальным) [45, 46]. Очень часто пищевая аллергия, в т.ч. и к белкам коровьего молока, выявляется у пациентов, склонных к атопии. Так, например, среди больных атопическим дерматитом 70–85% детей страдают аллергией к белкам коровьего молока [23]. У пациентов с бронхиальной астмой частота сенсibilизации к белкам коровьего молока составляет до 15–18% [47].

В настоящее время на российском рынке представлен широкий ассортимент смесей на основе высокогидролизованных белков коровьего молока. Это обеспечивает возможность подбора адекватной диетотерапии детям раннего возраста с пищевой аллергией к белкам коровьего молока на различных этапах лечения. Однако проведенное польскими учеными исследование по изучению частоты возникновения аллергии к гидролизатам казеина и сыворотки у детей с тяжелым или среднетяжелым течением атопического дерматита и гиперчувствительностью к казеиновым гидролизатам выше, чем к сывороточным (в соотношении 35,4 к 21%). В связи с этим авторы рекомендуют начинать диетотерапию пищевой аллергии к белкам коровьего молока с гидролизатов сывороточного белка [48].

Из представленных на российском рынке смесей на основе высокогидролизованных белков молочной сыворотки для лечения аллергии и пищевой непереносимости

носимости хорошо зарекомендовала себя линейка продуктов «Алфаре» (Alfare, Nestle, Швейцария). В высокогидролизированных смесях на основе сывороточного белка «Алфаре» и «Алфаре Аллерджи» 80% составляют олигопептиды и 20% — свободные аминокислоты; 99% олигопептидов имеют молекулярную массу < 1000 кДа.

«Алфаре» — сбалансированная смесь для детей с патологией желудочно-кишечного тракта для максимального усвоения и переносимости. Белковый компонент представлен высокогидролизированным белком молочной сыворотки для обеспечения гипоаллергенности. Смесь содержит 40% среднецепочечных триглицеридов от жирового компонента для облегчения всасывания. Состав обогащен нуклеотидами в целях поддержания и восстановления кишечника. Детям с энтеропатиями безлактозные высокогидролизированные смеси требуются в первой линии диетотерапии. Противовоспалительные докозагексаеновая и γ -линоленовая кислота, входящие в состав смеси, помогают восстановить поврежденную слизистую оболочку кишечника ребенка. Низкая осмолярность (194 мОсм/л), а также отсутствие лактозы в составе смеси улучшает ее переносимость при патологии желудочно-кишечного тракта. Смесь обогащена комплексом витаминов, макро- и микроэлементов и соответствует всем требованиям экспертов ВОЗ по ингредиентному составу, биологической и пищевой ценности, влиянию на физическое и психомоторное развитие детей первого года жизни. Это подтверждается данными открытого, проспективного исследования по пищевой адекватности смеси, проведенного бельгийскими учеными. В исследовании оценивали динамику массо-ростовых показателей, а также концентрации общего белка, треонина и триптофана в плазме крови детей. Через 4 мес вскармливания смесью прибавка массы тела, динамика роста и индекс массы тела у всех детей соответствовали нормальным значениям. Было отмечено увеличение концентрации общего белка и триптофана, тогда как плазменная концентрация треонина существенно снизилась. Нежелательных явлений при проведении исследования зарегистрировано не было [49].

Немаловажно, что указанная смесь содержит среднецепочечные триглицериды, что существенно повышает усвояемость жирового компонента смеси. Исключается сложный этап всасывания в лимфатическую систему, который проходят все другие классы липидов, не растворяющиеся в крови. Это способствует ее лучшему усвоению, что важно, поскольку гастроинтестинальные проявления пищевой аллергии часто сочетаются с синдромом мальабсорбции. Здесь важно отметить, что высокая усвояемость белкового компонента смеси (смеси олигопептидов) позволяет рекомендовать ее не только при пищевой аллергии на белок коровьего молока, но и при различных формах кишечной мальабсорбции, а также при различных вариантах белково-энергетической недостаточности с целью обеспечения адекватного роста и развития ребенка.

«Алфаре Аллерджи» — эффективная смесь на основе высокогидролизованного белка 100% молочной сыворотки для диетотерапии умеренных проявлений аллергии на белок коровьего молока. Она содержит лактозу в сочетании с мальтодекстрином в соотношении 1:1 и имеет приятный вкус для обеспечения дол-

госрочного кормления и переносимости. Необходимо отметить, что лактоза входит в состав грудного молока в количестве до 70% от углеводного компонента (в зависимости от региона и пищевого поведения). Несмотря на то, что аллергия к белку коровьего молока может сопровождаться непереносимостью лактозы вследствие вторичной лактазной недостаточности, пациенты с такой патологией могут переносить некоторое количество лактозы без симптомов в зависимости от степени заболевания, концентрации лактозы в молочных продуктах и количества принятой пищи (British Society for Allergy & Clinical Immunology Annual Meeting, BSACI, 2014) [50].

Лактоза — основной пищевой субстрат для становления оптимального состава кишечной микрофлоры (не только лактобацилл). В процессе ферментации (усвоения) лактозы бактериями выделяются вещества, необходимые для нормального функционирования энтероцитов. Лактоза улучшает всасывание Ca, Mg, Mn. Кроме того, лактоза — единственный источник галактозы, из которой синтезируются галактоцереброзиды, необходимые для нормального развития головного мозга и сетчатки глаза в первые месяцы жизни ребенка. Согласно рекомендациям ESPGHAN (2012), полный отказ от использования лактозы при аллергии на белок коровьего молока больше не считается целесообразным, что позволяет считать высокогидролизированные смеси с лактозой безопасными при диетотерапии аллергии к белку коровьего молока. В частности, вышеуказанная смесь включена в клинические рекомендации по лечению аллергии к белку коровьего молока у детей с симптомами легкой и средней степени выраженности (BSACI, 2014) [50].

В случае полной непереносимости лактозы необходим выбор безлактозной смеси, имеющей в своем составе только свободные аминокислоты. Данное требование реализовано в смесях на основе свободных аминокислот «Алфаре Амино». Смеси, содержащие свободные аминокислоты в качестве единственного источника азота, — лучший выбор для детей, реагирующих на высокогидролизированные смеси (< 10% от всех пациентов с аллергией к белку коровьего молока). Важно знать, что аминокислотные смеси могут использоваться в качестве первой линии диетотерапии при непереносимости высокогидролизованной смеси, риск развития которой высок при тяжелой энтеропатии или множественной пищевой аллергии [51]. Результаты исследований разных авторов подтверждают эффективность данных смесей и их соответствие критериям гипоаллергенности Американской академии педиатрии, что дает возможность рекомендовать их для лечения аллергии к белкам коровьего молока. Кроме того, результаты тестирования, показали, что вкус новой смеси «Алфаре Амино» предпочитала большая часть опрошенных. Особенно выраженное преимущество вкуса новой смеси перед смесью «Неокейт» было выявлено при опросе работников сферы здравоохранения [52, 53].

ПРИМЕНЕНИЕ БЕЛКОВЫХ ГИДРОЛИЗАТОВ В ДИЕТОТЕРАПИИ НАРУШЕНИЙ НУТРИТИВНОГО СТАТУСА РАЗЛИЧНОГО ГЕНЕЗА

В последние годы во всех странах мира отмечается тенденция к увеличению числа детей с различны-

ми нарушениями нутритивного статуса. Подавляющая масса исследований направлена на изучение проблемы избыточной массы тела, ее связи с характером питания в раннем возрасте и развитием в дальнейшем метаболического синдрома. Детям с отставанием в физическом развитии уделяют значительно меньше внимания. В то же время структура гипотрофии во многих странах в настоящее время изменилась. В подавляющем большинстве случаев она развивается не вследствие воздействия алиментарного фактора (недостаточное, дефицитное питание или затруднения при приеме пищи, причиной которых могут быть неврологические нарушения, аномалии развития челюстно-лицевого аппарата и др.), а в результате тяжелых хронических заболеваний. Последние, как известно, сопровождаются повышением потребности в пищевых веществах и, вместе с тем, нарушением их всасывания и усвоения [54–56]. Нарушения переваривания и всасывания (острая и хроническая диарея, синдром мальабсорбции различного генеза), сопровождающиеся повышением потребности в нутриентах и энергии, часто наблюдают у недоношенных детей, пациентов с врожденными пороками сердца, тяжелыми инфекциями, ожогами, хроническими болезнями легких, заболеваниями, связанными с нарушением обмена веществ (наследственные и врожденные), эндокринной патологией [57–59].

Несмотря на многообразие этиологических факторов, которые могут приводить к нарушению нутритивного статуса детей раннего возраста, механизм их действия реализуется посредством хронической стрессовой реакции, на фоне которой постепенно происходит изменение всех видов обмена веществ [60–62]. На первых этапах истощаются депо гликогена и жира. При сохраняющемся выраженном дефиците пищевых веществ происходит распад белка (преимущественно в мышечной ткани). Снижается уровень короткоживущих белков крови, затем уменьшается концентрация альбумина и общего белка. Нарушения метаболизма белка приводят к снижению иммунитета и антиоксидантной активности. Снижается активность ферментов и секреция инсулина, а также инсулиноподобного фактора роста, формируется инсулинорезистентность, нарушается синтез фибриногена и факторов свертывания крови [61–64].

Ограниченное поступление белка при гипотрофии I и II степени приводит к усилению его распада и повышению реутилизации аминокислот. Аминокислоты активно используются для синтеза крайне необходимых транспортных, иммунных, острофазных и некоторых других белков, а также расходуются на энергетические нужды. При гипотрофии III степени распад белка замедляется. Энергетический обмен меняется с преимущественно углеводного на преимущественно липидный. Повышается интенсивность распада жира (гипотрофия I–II степени). Незэтерифицированные жирные кислоты используются как источник энергии. Увеличивается интенсивность биосинтеза из холестерина жирных кислот, необходимых для поддержания функционирования пищеварительной системы, и кортикостероидов, регулирующих процессы адаптации. При тяжелых нарушениях у детей с гипотрофией III степени организм переходит

на режим максимальной экономии энергии. В результате процесс распада жиров существенно замедляется, ухудшается усвоение незэтерифицированных жирных кислот, снижается концентрация фосфолипидов и незэтерифицированного холестерина в крови, что приводит к нарушению строения и функционирования клеточных мембран, уменьшению концентрации кортикостероидов и жирных кислот.

Недостаточное питание и возникающий при этом стресс приводят к резкому повышению выработки кортизола, что усиливает процессы катаболизма. В условиях катаболической направленности обменных процессов энергия (глюкоза) направляется преимущественно к мозгу, нарушается инсулинозависимый рост тканей, снижается масса тела, замедляется линейный рост [61, 65].

Изменения, происходящие в организме при гипотрофии, не могут не коснуться пищеварительной системы. Развивается атрофия слизистой оболочки кишечника, что сопровождается снижением ферментативной активности и выработки соляной кислоты, затрудняются процессы переваривания и усвоения пищи, нарушается моторика желудочно-кишечного тракта. Все это ведет к дисбактериозу кишечника, который дополнительно усугубляет процесс пищеварения. Изменения при гипотрофии также касаются и сердечно-сосудистой системы. Развиваются склонность к централизации кровообращения на фоне гиповолемии, гипердинамическая реакция миокарда, нарушение микроциркуляции, спастическое состояние стенок прекапиллярных артериол и гиперкоагуляция [57, 61, 62].

Известно, что нарушения питания в критические периоды приводят к стойким изменениям метаболизма, которые повышают риск формирования у ребенка ряда заболеваний в дальнейшем. В связи с этим своевременная коррекция нарушенного нутритивного статуса у детей раннего возраста представляется крайне важной [64–66]. Особое место в коррекции нутритивного статуса занимает диетотерапия. При выборе питания предпочтение необходимо отдавать грудному молоку, а при смешанном и искусственном вскармливании — адаптированным молочным смесям на основе высокогидролизованного белка, которые не содержат лактозу и обогащены среднецепочечными триглицеридами [66]. Предпочтительно наличие в продукте длинноцепочечных полиненасыщенных жирных кислот, в особенности докозагексаеновой, которая способствует снижению активности воспалительного процесса, связанного с основным заболеванием, и адекватному иммунному ответу.

В качестве заменителя грудного молока при синдроме мальабсорбции различного генеза также может быть назначена смесь «Алфаре». Смесь содержит докозагексаеновую и γ -линоленовую кислоты, которые уменьшают выработку провоспалительных цитокинов (фактора некроза опухоли α и интерлейкина 1β), регулируют иммунный ответ Т-клеток и, вместе с тем, являются полноценным источником энергии [67–69]. Углеводный компонент состоит из мальтодекстрина и крахмала. Помимо этого, смесь обогащена нуклеотидами, принимающими участие в восстановлении слизистой оболочки кишечника [70].

Таким образом, показаниями для назначения смеси являются недостаточность питания и синдром мальабсорбции различного генеза, острая и хроническая диарея, непереносимость белка коровьего молока, другие патологические состояния (предоперационная подготовка и послеоперационное питание; состояние после обширной резекции кишечника — синдром короткой кишки; при онкологических заболеваниях во время курса лучевой и химиотерапии, а также при билиарной атрезии, муковисцидозе, критических состояниях, таких как ожоги и травмы).

В специализированной литературе относительно мало внимания уделено обоснованию длительной нутритивной поддержки с использованием белковых гидролизатов у детей с врожденными пороками сердца до и после оперативного лечения на этапе диспансерного наблюдения. В работе, выполненной на кафедре факультетской и поликлинической педиатрии Нижегородской государственной медицинской академии, было показано, что дети с врожденными пороками сердца на первом году жизни отстают от своих здоровых сверстников в физическом развитии и имеют выраженные нарушения нутритивного статуса не только до, но и после

успешного оперативного лечения. Установлено, что нутритивная поддержка указанной смесью, проводимая детям с врожденными пороками сердца в до- и раннем послеоперационном периоде, а также в течение одного года после оперативного лечения, позволила добиться положительной динамики значений массо-ростовых показателей. Таким образом, был реализован феномен гомеорезиса — способности организма стабилизировать процесс роста и возвращаться к заданной генетической программе физического развития при устранении патологического фактора [71, 72].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

У детей раннего возраста с пищевой аллергией, нарушением нутритивного статуса, синдромом мальабсорбции различного генеза особую нишу в лечебном питании занимают высокогидролизированные смеси на основе белка коровьего молока. Успех терапии определяется единым методологическим подходом и преемственностью в работе педиатров, аллергологов и нутрициологов, в связи с чем ранний возраст является наиболее благоприятным для коррекции функциональных отклонений и патологических состояний.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Статья подготовлена при финансовой поддержке департамента клинического питания Nestle Russia.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Александрова В.А., Рябчук Ф.Н., Красновская М.А. Клинические лекции по педиатрии. СПб.: ДИЛЯ. 2004. 576 с.
2. Баранов А.А., Кучма В.Р., Сухарева Л.М. Оценка здоровья детей и подростков при профилактических осмотрах: руководство для врачей. М.: Династия. 2004. 168 с.
3. Воронцов И.М., Фатеева Е.М. Естественное вскармливание детей, его значение и поддержка. СПб.: Фолиант. 1998. 259 с.
4. Грачёва А.Г. Проблемы поликлинической педиатрии и возможности их решения через систему подготовки детских врачей. *Российский педиатрический журнал*. 2005; 1: 55–57.
5. Малявская С.И., Дворяшина И.В., Терновская В.А. Метаболический инсулинорезистентный синдром: диагностика, клиническое значение, педиатрические аспекты. *Архангельск: СГМУ*. 2004. 224 с.
6. Здоровое питание: план действий по разработке региональных программ в России. М. 2001. 67 с.
7. Княжев В.А., Войткевич Н.Д., Большаков О.В., Тутельян В.А. К вопросу о здоровом питании. *Ваше питание*. 2000; 1: 5–9.
8. Hille E.T., Weisglas-Kuperus N., van Goudoever J.B. Dutch Collaborative POPS 19 Study Group. Functional outcomes and participation in young adulthood for very preterm and very low birth weight infants: the Dutch Project on Preterm and Small for Gestational Age Infants at 19 years of age. *Pediatrics*. 2007; 120 (3): 587–595.
9. Воронцов И.М. Диетология развития — важнейший компонент профилактической педиатрии и валеологии детства. *Педиатрия*. 1997; 3: 57–61.
10. Алферов В.П., Романюк Ф.П., Пройда Л.Н. Питание детей раннего возраста. Пособие для врачей. 4-е изд., доп. и перераб. СПб. 2009. 48 с.
11. Инноцентийская декларация «По защите, пропаганде и поддержке практики грудного вскармливания». Пер. с англ. *Флоренция, Италия: ВОЗ*. 1990.
12. Баранов А.А., Тутельян В.А. Современные представления о вскармливании детей первого года жизни: пособие для врачей. М.: Династия. 2005. 32 с.
13. Кормление и питание грудных детей и детей раннего возраста: методические рекомендации ВОЗ. *Европейская серия*. 2002; 87: 87.
14. Whitaker R., Pepe M.S., Wright J.A., Seidel K.D., Dietz W.H. Early adiposity rebound and the risk of adult obesity. *Pediatrics*. 1998; 101: 5.
15. Боровик Т.Э., Рославцева Е.А., Гмошинский И.В., Семенова Н.Н., Скворцова В.А., Макарова С.Г. Использование специализированных продуктов на основе гидролизатов белка в питании детей с пищевой аллергией. *Аллергология*. 2010; 2: 38–42.
16. Воронцов И.М., Фатеева Е.М. Современная концепция естественного вскармливания. *Вопросы питания*. 1996; 5: 35–40.
17. Воронцов И.М., Фатеева Е.М. Естественное вскармливание детей, его значение и поддержка. СПб. 1998. 262 с.
18. Глобальная стратегия по кормлению детей грудного и раннего возраста. Пер. с англ. *Женева: ВОЗ*. 2003. 34 с.
19. Экологическая катастрофа. Справочник по детской диетике. Под ред. И.М. Воронцова, А.В. Мазурина. Л.: Медицина. 1980. С. 25.
20. Развитие Инициативы ВОЗ/ЮНИСЕФ «Больница, доброжелательная к ребенку» в Российской Федерации. М.: МЗ РФ. 2000. 64 с.
21. Конвенция о правах ребенка (одобрена Генеральной Ассамблеей ООН 20 ноября 1989 г.). Ратифицирована Постановлением ВС СССР 13 июня 1990 г. № 1559-1. *СПС Консультант Плюс*. 1990. 23 с.

22. Глобальная стратегия по кормлению детей грудного и раннего возраста. Пер. с англ. *Женева: ВОЗ.* 2003. 34 с.
23. Национальная программа оптимизации вскармливания детей первого года жизни в Российской Федерации. *М.* 2008. 63 с.
24. URL: <http://www.pediatr-doc.ru/shkola/vybiraem-smes.htm> (дата обращения: 19.01.2015).
25. URL: <http://www.nestle.ru/aboutus/history/1866-1905> (дата обращения: 19.01.2015).
26. International code of marketing of breast-milk substitutes. *Geneva: WHO.* 1981. URL: http://www.who.int/nutrition/publications/code_english.pdf (available: 19.01.2015).
27. URL: <http://www.codexalimentarius.org/about-codex/ru/> (дата обращения: 19.01.2015).
28. *Pediatric Nutrition Practice.* In: B. Koletzko (ed.). *Karger-Basel.* 2008. 319 p.
29. Koletzko B., von Kries R., Monasterolo R.C., Closa R., Escibano J., Scaglioni S., Giovannini M., Beyer J., Demmelmair H., Gruszfeld D., Dobrzanska A., Sengier A., Langhendries J.P., Rolland-Cachera M.F., Grote V. Lower protein in infant formulae is associated with lower weight up to age 2 year: a randomized clinical trial. *Am. Clin. Nutr.* 2009; 89: 1–10.
30. Hernell O. Human milk vs. cow's milk and the evolution of infant formulas. In: *Milk and milk products in human nutrition.* R.A. Clemens, O. Hernell, K.F. Mickaelsen (eds.). Nestle Nutr. Inst. Workshop ser. *Pediatr. Program Vevey, Nestle. Karger-Bazel.* 2011; 67: 17–25.
31. Practical guideline on children's diseases. Vol. 14. V.F. Kokolina, A.T. Romyantseva (eds). *Moscow.* 2010. 568 p.
32. Ntetrebenko O.K. Modern conception of needs in protein in infants. *Pediatriya. Zhurnal imeni G. N. Speranskogo. — Pediatrics.* 2006; 3: 40–45.
33. Heine W.E., Klein P.D., Reeds P.J. The importance of lactalbumin in infant nutrition. *J. Nutr.* 1991; 121: 277–283.
34. Боровик Т.Э., Макарова С.Г., Дарчия С.Н., Гамалева А.В. Роль смесей-гидролизатов белка в профилактике и диетотерапии пищевой аллергии у детей раннего возраста. *Вопросы современной педиатрии.* 2010; 9 (1): 150–156.
35. Боровик Т.Э., Макарова С.Г., Казакова С.Н., Гамалева А.В., Грибакин С.Г. Смеси на основе гидролизатов белка в профилактике и диетотерапии пищевой аллергии у детей. *Лечащий врач.* 2008; 7: 22–26.
36. URL: <http://www.nestle.ru> (дата обращения: 19.01.2015).
37. Fritsche R., Pahud J.J., Pecquet S., Pfeifer A. Induction of systemic immunological tolerance to beta-lactoglobulin by oral administration of a whey protein hydrolysate. *J. Allergy Clin. Immunol.* 1997; 100: 266–273.
38. Fritsche R. Induction of oral tolerance to cow's milk protein in rats fed with a whey protein hydrolysate. *Nutr. Res.* 1998; 18: 1335–1343.
39. URL: <http://www.tya.ru/article/novorozhdennyj-i-piwevaya-allergiya-kak-svesti-risk-k-nulyu/> (дата обращения: 19.01.2015).
40. Пищевая аллергия у детей: клиника, диагностика, лечение: учебное пособие. Под ред. Л.Ф. Казначеевой. *Новосибирск.* 2013. 58 с.
41. Баранов А.А., Балаболкин И.И., Субботина О.А. Гастроинтестинальная пищевая аллергия у детей. *М.: Династия.* 2002. 172 с.
42. Воронцов И.М., Матальгина О.А. Болезни, связанные с пищевой сенсibilizацией у детей. *Л.: Медицина.* 1986. 272 с.
43. Ревякина В.А., Филатова Т.А., Боровик Т.Э. Пищевая аллергия у детей. *М.* 2005. 20 с.
44. Jylh S., Mkinen-Kiljunen S., Haahela T., Sderlund H., Takkinen K., Laukkanen M.L. Selection of recombinant IgE antibodies binding the beta-lactoglobulin allergen in a conformation-dependent manner. *J. Immunol. Methods.* 2009; 350 (1–2): 63–70.
45. Аллергические болезни у детей. Под ред. М.Я. Студеникина, И.И. Балаболкина. *М.* 1998. 347 с.
46. Смирнова Г.И. Гастроинтестинальная пищевая аллергия у детей. *Вопросы детской диетологии.* 2003; 1 (2): 52–59.
47. Лусс Л.В. Пищевая аллергия и непереносимость пищевых продуктов. *Практика педиатра.* 2004; 26–28.
48. Kaczmarek M., Wasilewska J., Lasota M. Hypersensitivity to hydrolyzed cow's milk protein formula in infants and young children with atopic eczema/dermatitis syndrome with cow's milk protein allergy. *Rocz Akad Med Bialymst.* 2005; 50: 274–278.
49. Vandenplas Y., Plaskie K., Hauser B. Safety and adequacy of a semi-elemental formula for children with gastro-intestinal disease. *Amino Acids.* 2010; 38 (3): 909–914.
50. URL: [http://www.bsaci.org/\(available: 19.01.2015\)](http://www.bsaci.org/(available: 19.01.2015)).
51. URL: http://espghan.med.up.pt/index.php?option=com_content&task=view&id=205&Itemid=1 (available: 19.01.2015).
52. Nowak-Wegrzyn A., Czerkies L., Saavedra J. et al. Evaluation of hypoallergenicity of a new, amino acid-based formula. *Clin. Pediatr. (Phila).* 2014; pii:0009922814557785. [Epub ahead of print].
53. Benchmarking test. 2014. (internal data of NHS). Данные предоставлены департаментом клинического питания NHS (дата обращения: 05.02.2015).
54. Kleiman: *Nelson Textbook of Pediatrics*, 18th edn. Chapter 43. 2007. URL: http://www.us.elsevierhealth.com/media/us/samplechapters/9781437707557/Nelson_Textbook_of_Pediatrics_SampleChapter.pdf (available: 19.01.2015).
55. Sermet-Gaueus L., Poisson-Salomon A.S., Colomb V., Brusset M.C., Mosser F., Berrier F. Simple pediatric nutritional risk score to identify children at risk of malnutrition. *AJCN.* 2000; 72: 64–70.
56. Национальная программа оптимизации вскармливания детей первого года жизни в Российской Федерации. Под ред. А.А. Баранова, В.А. Тутельяна. *М.* 2010. 68 с.
57. Диетотерапия синдрома мальабсорбции у детей раннего возраста. Пособие для врачей. Под ред. А.А. Баранова, Т.Э. Боровик. *М.* 2006. 51 с.
58. Каширская Н.Ю., Капранов Н.И., Рославцева Е.А., Боровик Т.Э. Вопросы нутрициологии при муковисцидозе. *Пульмонология.* 2006. Приложение «15 лет Российскому центру муковисцидоза». С. 17–21.
59. Sinaasappel M., Stern M., Littlewood J., Wolfe S., Steinkamp G., Heijerman H., Robberecht E., Doring G. Nutrition in patients with cystic fibrosis: a European Consensus. *J. Cyst. Fibros.* 2002; 1: 51–75.
60. Jahoor F., Badaloo A., Reid M., Forrester T. Protein metabolism in severe childhood malnutrition. *Ann. Trop. Paediatr.* 2008; 28: 87.
61. Неудачин Е.В. Клинико-метаболические и генетические аспекты гипотрофии у детей раннего возраста. Автореф. дис. ... докт. мед. наук. *М.* 1992. 39 с.
62. Bhutta Z.A. Micronutrient needs of malnourished children. *Curr. Opin. Clin. Nutr. Metab. Care.* 2008; 11 (3): 309–314.
63. Sawaya A.L., Martins P.A., Martins V.J.B., Florencio T.T., Hoffman D., do Carmo P., Franco M., das Neves J. Malnutrition, long term health and the effect of nutritional recovery. *Nestle Nutrition Institute.* 2009; 63: 95–108.
64. Детское питание. Руководство для врачей. Под ред. В.А. Тутельяна, И.Я. Коня. *М.: МИА.* 2009. 952 с.
65. Клиническая диетология детского возраста. Руководство для врачей. Под ред. Т.Э. Боровик, К.С. Ладодо. *М.: Медицина.* 2008. 606 с.
66. Каталог «Специализированные продукты питания для детей с различной патологией». Под ред. Т.Э. Боровик, К.С. Ладодо, В.А. Скворцовой. *М.* 2010. 231 с.
67. Calder P.C. ω -3 fatty acid, inflammation and immunity-relevance to postsurgical and critically ill patients. *Lipids.* 2004; 39: 1147–1161.
68. Calder P.C. ω -3 polyunsaturated fatty acids and inflammation: from molecular biology to the clinic. *Lipids.* 2003; 38: 343–352.
69. DeLuka P., Rossetti R.G., Alavian C., Karlm P., Zurier R.B. Effects of gammalinolenic acid on interleukin-1 beta and tumor necrosis factor-alpha secretion by stimulated human peripheral blood monocytes: studies *in vitro* and *in vivo*. *J. Investig. Med.* 1999; 47: 246–250.
70. Bach A.C., Babayan V.K. Medium-chain triglycerides: an update. *Am. J. Clin. Nutr.* 1982; 36: 950–962.
71. Гуренко С.П. Обоснование оптимизации нутритивной поддержки детей раннего возраста с врожденными пороками сердца до и после кардиохирургического лечения. Автореф. дис. ... канд. мед. наук. *Нижегород.* 2013. 25 с.
72. Богомолова Е.С., Леонов А.В., Кузмичев Ю.Г., Матвеева Н.А. и др. Оценка физического развития детей и подростков г. Нижнего Новгорода: методические указания. *Нижегород: НижГМА.* 2011. 80 с.