

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ ПРОДУКТЫ ДЛЯ ПИТАНИЯ ДЕТЕЙ РАННЕГО ВОЗРАСТА

SPECIALIZED PRODUCTS FOR YOUNG CHILDREN

¹*Антипова Т.А.*, доктор биологических наук

¹*Фелик С.В.*, кандидат биологических наук

¹*Симоненко С.В.*, доктор технических наук

²*Горлов И.Ф.*, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, академик РАН

²*Сложеникина М.И.* доктор биологических наук, профессор

²*Мосолова Н.И.*, доктор биологических наук

¹*Antipova T.A.*, doctor of biological sciences

¹*Felik S.V.*, candidate of biological sciences

¹*Simonenko S.V.*, doctor of technical sciences

²*Gorlov I.F.*, doctor of agricultural sciences, professor, academician of RAS

²*Slozhenkina M.I.*, doctor of biological sciences, professor

²*Mosolova N.I.*, doctor of biological sciences

¹НИИ детского питания – филиал ФИЦ питания и биотехнологии, Истра

²Поволжский научно-исследовательский институт производства
и переработки мясомолочной продукции, Волгоград

¹Research institute of baby food – branch of FIC of nutrition and biotechnology, Istra

²Volga region research institute of manufacture and processing
of meat-and-milk production, Volgograd

В данной статье рассматривается необходимость создания отечественных продуктов для энтерального питания детей раннего возраста. Изложены показания к энтеральному питанию, приводится перечень специфических нутриентов, применяемых при разработке продуктов. Приводятся краткие результаты проведенных научных исследований по разработке состава, рецептур и оценке нутриентной адекватности детских продуктов.

This article discusses the need to create domestic products for enteral nutrition of young children. Indications for enteral nutrition are presented, a list of specific nutrients used in the development of products is given. The brief results of the research on the development of the composition, formulations and evaluation of the nutrient adequacy of children's products.

Ключевые слова: рецептуры, технология, аминокислотная и жирнокислотная сбалансированность.

Key words: formulations, technology, amino acid and fatty acid balance.

От сбалансированного рациона питания ребенка с самого раннего возраста зависит его общее развитие и здоровье. Недостаточность питания может в дальнейшем отрицательно сказаться на его интеллектуальном, соматическом, психомоторном развитии, а также развитии иммунной системы.

Нутритивная недостаточность повышает риск развития вновь присоединившихся заболеваний и их осложнений, побочных эффектов от специфической терапии, увеличивает частоту госпитализаций и длительность пребывания в стационаре. Кроме того, снижается эффективность реабилитационных

мероприятий, – важнейшего звена комплексного лечения, профилактики инвалидизации и повышения социальной адаптации. Чем меньше возраст ребенка, тем выше риск формирования недостаточности питания и тем более тяжелыми последствиями она сопровождается [1].

Детей раннего возраста отличает не только уязвимость к формированию питательной недостаточности, но и трудность в организации нутритивной поддержки вследствие возрастных анатомо-физических особенностей, метаболических функций и вкусового восприятия.

Для решения проблемы важно своевременно и адекватно осуществлять профилактику и коррекцию нутритивной недостаточности. При невозможности обеспечить необходимый уровень потребления пищевых веществ и энергии стандартным путем необходимо организовать нутритивную поддержку с использованием специализированных продуктов диетического лечебного или диетического профилактического питания [2].

К специализированному питанию относится продукция энтерального питания, необходимого для поддержания полноценного питания организма детей при различных заболеваниях или патологиях, если невозможно получать все необходимые питательные вещества стандартным естественным путем.

Согласно «Инструкции по организации энтерального питания в лечебно-профилактических учреждениях» показаниями к применению являются:

- белково-энергетическая недостаточность при невозможности обеспечения адекватного поступления нутриентов;
- новообразования, особенно локализованные в области головы, шеи и желудка;
- расстройства центральной нервной системы: коматозные состояния, цереброваскулярные инсульты, в результате которых развиваются нарушения пищевого статуса;
- лучевая и химиотерапия при онкологических заболеваниях;
- заболевания желудочно-кишечного тракта: синдром мальабсорбции, синдром короткой кишки, хронический панкреатит, язвенный колит, заболевания печени и желчных путей;
- питание в пред- и послеоперационном периодах;
- травмы, ожоги, острые отравления;
- осложнения послеоперационного периода (свищи желудочно-кишечного тракта, сепсис, несостоятельность швов анастомозов);
- инфекционные заболевания;
- психические расстройства: нервно-психическая анорексия, тяжелая депрессия;
- острые и хронические радиационные поражения.

При назначении энтерального питания, а также при выборе состава питательных смесей и определении дозировки необходим контроль за степенью нарушений пищевого статуса. На первом этапе с помощью сбора анамнеза и клинического обследования больных выявляют группы риска по недостаточности питания. У больных, отнесенных к группе риска, проводится более детальная оценка состояния питания и при необходимости назначается соответствующее лечение [3].

Энтеральный путь введения пищевых веществ считается самым физиологичным, так как способствует сохранению нормальной функции работы ЖКТ.

Многие современные смеси для энтерального питания включают целый ряд специфических нутриентов, добавление данных компонентов изменяет формулу смеси и предопределяет ее специфичность при использовании в определенной клинической ситуации [4]. В таблице 1 приведен перечень специфических нутриентов и оказываемое ими действие.

Таблица 1 – Специфические нутриенты и их действие

| | |
|----------|--|
| Глутамин | распространенная, заменимая аминокислота |
| | необходима при гиперметаболических состояниях |
| | главный внутриорганный транспортер азота и углерода |
| | ключевой регулятор синтеза нуклеозидов и нуклеотидов |
| | источник синтеза аргинина |

| | |
|---|--|
| | обладает иммуномодулирующим эффектом, воздействуя в первую очередь на клеточный иммунитет |
| | субстрат для синтеза глутатиона |
| | ограничивает свободно-радикальное повреждение |
| Аргинин | заменимая аминокислота |
| | источник азота для синтеза оксида азота |
| | стимулирует секрецию анаболических гормонов (соматотропный гормон, инсулин) |
| | повышает клеточный иммунитет путем воздействия на Т-лимфоциты |
| Нуклеотиды | источник синтеза ДНК и РНК |
| | обладают иммуномодулирующим эффектом на Т-лимфоциты |
| Омега-3 полиненасыщенные жирные кислоты | Ограничивают продукцию метаболитов арахидоновой кислоты (тромбоксана А2, простагландина Е2, простагландина I2, лейкотриена В4) |
| | Снижают выраженность местной воспалительной реакции и системного воспалительного эффекта |
| | Обладают антитромботическим эффектом |
| | Снижают уровень триглицеридов в сыворотке крови |
| Антиоксиданты (витамины группы С, Е, бета-каротин) | Возможно, принимают участие в ограничении системного воспалительного ответа |

В настоящее время Научно-исследовательский институт детского питания – филиал ФГБУН «Федеральный исследовательский центр питания, биотехнологии и безопасности пищи» проводит научные исследования в области создания современных технологий продуктов для энтерального питания¹.

По результатам исследований в НИИ Детского питания были разработаны состав и рецептуры продуктов для энтерального питания, предназначенные для диетотерапии больных детей, нуждающихся в повышенных или пониженных количествах тех или иных пищевых веществ.

Состав продуктов сбалансирован в соответствии с требованиями, предъявляемыми к продуктам для питания детей раннего возраста.

Белковый компонент представлен смесью молочного и легкоусвояемого частично гидролизованного молочного белка, полученного с использованием современных мембранных технологий. Жировой компонент включает смесь среднецепочечных триглицеридов и натуральных растительных масел. Соотношение жировых ингредиентов подобрано таким образом, что обеспечивает требуемое содержание насыщенных, мононенасыщенных и полиненасыщенных жирных кислот. Углеводный компонент представлен смесью мальтодекстринов с различным декстрозным эквивалентом. Соотношение углеводных компонентов обеспечивает низкую осмолярность продукта (до 300 мОсм/л) и хорошие органолептические свойства смеси. Продукты обогащены всеми необходимыми водо- и жирорастворимыми витаминами и минеральными веществами.

Технология включает следующие этапы производственного процесса: получение гидролизата молочного белка, подготовка жировых ингредиентов, получение белково-жировой эмульсии, смешивание ингредиентов, внесение минеральных веществ и витаминов, термическая обработка многокомпонентной смеси и расфасовка.

¹Научно-исследовательская работа по подготовке рукописи проведена за счет средств субсидии на выполнение государственного задания в рамках Программы Фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2013-2020 гг. по направлению № 0529-2016-0039.

В условиях экспериментального производства НИИ детского питания проведены опытные выработки образцов специализированных продуктов с целью отработки технологических параметров и последовательности этапов получения продукта.

Исследованы органолептические и физико-химические показатели выработанных образцов продуктов.

Проведена компьютерная оценка нутриентной адекватности высокобелкового продукта для энтерального питания [5].

Параметры оценки приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Параметры нутриентной адекватности высокобелкового продукта

| Пищевые вещества | Показатели для | |
|---|----------------|----------|
| | продукта | эталона* |
| <i>Аминокислоты, г/100 г белка:</i> | | |
| Изолейцин | 3,8 | 4,3 |
| Лейцин | 9,7 | 8,4 |
| Лизин | 6,2 | 6,5 |
| Метионин+цистин | 3,2 | 3,75 |
| Фенилаланин+тирозин | 8,9 | 7,3 |
| Треонин | 4,2 | 4,3 |
| Триптофан | 1,3 | 1,25 |
| Валин | 5,4 | 5,1 |
| <i>Жирные кислоты, г/100 г липидов:</i> | | |
| Сумма насыщенных ж. к. | 31,1 | 35,89 |
| Сумма мононенасыщенных ж. к. | 62,4 | 51,52 |
| Сумма полиненасыщенных ж. к., | 12,0 | 11,21 |
| в т.ч.: линолевая | 6,7 | 9,18 |
| линоленовая | 1,1 | 0,81 |

*В качестве эталона аминокислотного и жирнокислотного состава продукта принят эталон для детей 2,5 лет.

Полученные данные были использованы для расчета аминокислотной и жирнокислотной сбалансированности продукта. При оценке степени соответствия аминокислотного состава разработанного продукта эталонному значению применяли следующие показатели: C_{min} – минимальный скор незаменимых аминокислот оцениваемого белка по отношению к физиологически необходимой норме (эталону), %; U – коэффициент утилитарности аминокислотного состава, численно характеризующий сбалансированность незаменимых аминокислот по отношению к физиологически необходимой норме (эталону); σ – коэффициент сопоставимой избыточности, характеризующий суммарную массу незаменимых аминокислот, не используемых на анаболические нужды; K_{ac} – коэффициент аминокислотной сбалансированности, характеризующий адекватность набора и соотношения аминокислот выбранному эталону.

Жирнокислотную сбалансированность оценивали по критерию рациональности жирнокислотного состава (RL), по сумме насыщенных, мононенасыщенных и полиненасыщенных жирных кислот.

Параметры оценки аминокислотной сбалансированности суммарного белка:

$$C_{min} = 98\%; U = 0,728 \text{ дол. ед.}; \sigma = 11,1 \text{ ед.}; K_{ac} = 0,726.$$

Параметры оценки жирнокислотной сбалансированности:

$$RL(i=1..3) = 0,839 \text{ дол. ед.}; RL(i=1..5) = 0,749 \text{ дол. ед.}$$

Анализ полученных результатов свидетельствует о высокой сбалансированности разработанного продукта эталонным показателям по аминокислотному и жирнокислотному составам.

Данная разработка обеспечивает возможность проведения стабильного производственного процесса и получение продукта высокого качества.

Проведение дальнейших исследований направлено на апробацию технологии в промышленных условиях, проведение клинических исследований разработанных рецептур с подтверждением требуемого эффекта и разработку нормативной документации.

Библиографический список

1. Диетология / Под ред. А.Ю. Барановского. – СПб.: Питер, 2012. – 1024 с.
2. Берестенникова, Л.Н. Особенности применения и экономическая эффективность полуэлементных смесей для энтерального питания детей в критических состояниях / Л.Н. Берестенникова // Педиатрическая фармакология. – 2015. – Т. 12, № 4. – С. 392-397.
3. Инструкция по организации энтерального питания в лечебно-профилактических учреждениях (приложение 5) (утв. приказом Минздрава РФ от 5 августа 2003 г. № 330).
4. Энтеральное питание / И.П. Шлапак, И.Р. Малыш. – Киев, 2013. – 24 с.
5. Предпосылки совершенствования качества продуктов для централизованного питания детей / Н.Н. Липатов, О.И. Башкиров, А.Л. Геворгян, М.В. Фурин. – М.: Россельхозакадемия, 2004. – 67 с.