

ПИТАНИЕ ДЕТЕЙ РАННЕГО ВОЗРАСТА

Н.Н. Таран, к. м. н., научный сотрудник научно-консультативного отделения с педиатрической группой ФГБУ НИИ питания РАМН, ассистент кафедры диетологии ГБОУ ДПО РМАПО; Т.А. Филатова, заведующая аллерго-пульмонологическим центром консультативно-диагностического отделения ГБУЗ «ДГКБ № 13 им. Н.Ф. Филатова» ДЗМ, профессор кафедры госпитальной педиатрии № 1 ГБОУ ВПО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава РФ

Ключевые слова: искусственное вскармливание, адаптированные молочные смеси, стартовая формула, «последующие» смеси, нуклеотиды, олигосахариды, полиненасыщенные жирные кислоты.

Keywords: the artificial feeding, milk formula, nucleotides, oligosaccharides, polyunsaturated fatty acids.

Давно уже не секрет, что грудное молоко женщины – это самый уникальный продукт, который существует в природе. Грудное вскармливание является естественным и лучшим способом питания для ребенка.

Помимо оптимального питательного состава, женское молоко содержит в своем составе ферменты, гормоны, и приблизительно 30% всех белковых молекул грудного молока женщины составляют белки, которые формируют защитные механизмы иммунной системы ребенка [1]. По рекомендациям ESPGHAN (2009) исключительно грудное вскармливание должно быть в течение первых 6 месяцев жизни. Но любой, даже короткий период грудного вскармливания представляет большую ценность для младенца [2].

Однако бывают ситуации, когда женщина не может кормить грудью или ее лактация недостаточна для полного удовлетворения потребности растущего организма ребенка. В таких случаях в питание младенца необходимо добавлять адаптированные смеси для искусственного вскармливания.

Основу большинства питательных смесей, предназначенных для искусственного вскармливания детей, составляет коровье молоко (табл. 1). Учитывая существенные отличия коровьего молока от женского, в процессе производства смеси его состав претерпевает изменения, что позволяет по количеству и качеству белков,

жиров, углеводов, витаминов и основных микро- и макроэлементов приблизиться к грудному молоку. При создании адаптированных молочных смесей из коровьего молока компании-производители соблюдают следующие основные условия:

- снижение общего содержания белка с 3 г до 1,2–1,8 г / 100 мл;
- изменение качественного состава белка – уменьшение казеиновой фракции, обогащение сывороточными альбуминами и коррекция аминокислотного состава;
- повышение уровня углеводов с 4,7 до 7,0 г / 100 мл за счет дополнительного введения лактозы и/или других сахаров;
- изменение состава жиров – частичная или полная замена животного жира на смесь растительных жиров для повышения уровня ненасыщенных жирных кислот и обогащения смеси полиненасыщенными жирными кислотами омега-3, омега-6;
- коррекция минерального состава – снижение уровня натрия, калия, кальция и создание физиологического соотношения Са/Р не менее 1,5:1 – 2,0:1;
- обогащение комплексом минеральных солей, витаминов и микроэлементов;

Таблица 1

Сравнительный состав и калорийность коровьего и женского молока (К.С. Ладодо, Л.В. Дружинина, 1996)

Молоко	Белки, г / 100 мл	Жиры, г / 100 мл	Углеводы, г / 100 мл	Минеральные вещества, г / 100 мл	Калорийность, ккал / 100 мл
Женское	1,2	3,5	6,5	0,48	65
Коровье	3,0	3,6	4,7	0,6	6,3

- обогащение таурином, триптофаном, нуклеотидами, карнитином, инозитом и другими биологически активными соединениями;

- введение в состав смеси пре- или пробиотиков;

- сумма растворимых компонентов в смеси, определяющих ее осмотическое давление, должна быть 290–320 мОсм/л.

Состав молочных смесей на сегодняшний день регламентируется принятыми международными или государственными стандартами. Для Российской Федерации принят стандарт СанПиН («Санитарные правила и нормы» 2.3.2.1078-01), Федеральный закон Ф3-88 «Технический регламент на молоко и молочную продукцию» и «Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов». Согласно этим законам, в питании детей первого полугодия жизни разрешено использование только адаптированных заменителей женского молока [3, 4].

В настоящее время широко применяются смеси, предназначенные для вскармливания детей в разные возрастные периоды: с рождения и на «последующем» возрастном этапе – с 6 месяцев жизни, после 1 года. «Последующие смеси» являются частично адаптированными, производятся из сухого цельного молока. В своем составе они могут содержать крахмал, сахарозу и меньшее количество молочного сахара – лактозы. Содержание в них белка и калорийность значительно выше, чем в «стартовых» заменителях женского молока, что соответствует возросшим потребностям детей второго полугодия. В составе этих смесей увеличено содержание железа с целью профилактики развития анемии, и они содержат все необходимые витамины, минеральные соли и микроэлементы в необходимом количестве [3–6].

Создание смесей для искусственного вскармливания, не только восполняющих потребности ребенка по питательным веществам, но и способных благоприятно влиять на формирование его иммунных функций, является важной задачей современной нутрициологии и промышленности детского питания [6, 7].

Так, например, вот уже 40 лет завод компании Nutricia в г. Истра (Московская обл.) производит продукцию под известными российскими марками детского питания «Малютка» и «Мальш».

После того как в 1995 году компания Nutricia приобрела завод по производству детских молочных смесей, предприятие постоянно совершенствует свои технологии, и в 2012 году завершился 4-летний процесс проектировки и строительства нового производственного комплекса, в результате чего завод получил новое здание и современное европейское оборудование. Новый комплекс отвечает высочайшим европейским стандартам безопасности производства и качества выпускаемой продукции.

Среди технологических новшеств завода – уникальная смешивающая установка с гравитационным ходом, а также современный экструдер, используемый для производства растворимых каш. Все оборудование изготовлено в Европе с использованием новейших технологий. Системы кондиционирования и очистки воздуха, зонирования, производственное и упаковочное оборудование – все на заводе отвечает современным европейским стандартам качества и безопасности, применяемым при производстве продуктов детского питания. Предприятие работает в строгом соответствии с российскими и международными экологическими стандартами.

При создании рецептуры новой формулы детского питания «Малютка» были использованы новые технологические подходы и учте-

Таблица 2

Пищевая ценность на 100 мл готового продукта

		Малютка 1	Малютка 2			Малютка 1	Малютка 2
На 100 мл готового к употреблению продукта				На 100 мл готового к употреблению продукта			
Энергетическая ценность	ккал (кДж)	65/270	67/280	Витамины:			
Белок	г	1,3	1,4	ретинол А	мкг-экв	54,0	66,0
белки молочной сыворотки / казеин	%	60/40	50/50	токоферол Е	мг-экв	1,1	1,2
таурин	мг	5,3	5,4	витамин D	мкг	1,2	1,4
L-триптофан	мг	21	22,0	витамин К	мкг	4,4	5,1
Жир, в т. ч.:	г	3,4	3,0	тиамин В ₁	мкг	50,0	54,0
растительные жиры	г	3,3	3,0	рибофлавин В ₂	мкг	116,0	125,0
линолевая кислота	г	0,448	0,404	ниацин РР	мг	0,43	0,44
альфа-линоленовая кислота	г	0,083	0,075	пантотеновая кислота	мг	0,33	0,376
арахидоновая кислота	г	0,0064		пиридоксин В ₆	мкг	40,0	41,0
докозагексаеновая кислота	г	0,0064		фолиевая кислота (Вс)	мкг	13,0	0,17
Углеводы, в т. ч.:	г	7,4	8,6	цианкобаламин В ₁₂	мкг	0,18	12,0
лактоза	г	4,9	5,8	биотин	мкг	1,5	1,5
пребиотики: ГОС/ФОС	г	0,8	0,8	аскорбиновая кислота (С)	мг	9,2	9,3
Минеральные вещества:	г	0,35	0,41	инозит	мг	3,4	4,4
кальций	мг	47,0	61,0	холин	мг	10,0	10,0
фосфор	мг	26,0	34,0	L-карнитин	мг	1,1	0,88
Са/Р		1,8	1,8	Нуклеотиды, в т.ч.:	мг	3,2	3,2
калий	мг	65,0	64,0	аденозин-5-монофосфат (АМФ)	мг	0,67	0,66
натрий	мг	17,0	21,0	цитидин-5-монофосфат (ЦМФ)	мг	1,1	1,1
магний	мг	5,1	5,0	гуанозин-5-монофосфат (ГМФ)	мг	0,23	0,23
медь	мкг	40,0	41,0	инозин-5-монофосфат (ИМФ)	мг	0,45	0,45
марганец	мкг	7,5	7,8	уридин-5-монофосфат (УМФ)	мг	0,77	0,76
железо	мг	0,53	1,0	Осмоляльность	мОсм/кг	290	300
хлориды	мг	42,0	43,0				
цинк	мг	0,5	0,5				
йод	мкг	12,0	12,0				
селен	мкг	1,5	1,6				

ны последние данные о пищевых потребностях детей раннего возраста (табл. 2).

Белок

Смеси «Малютка 1» и «Малютка 2» содержат оптимизированное количество белка: в первой формуле – 1,3 г / 100 мл – соотношение казеин/сывороточные белки – 40:60; во второй формуле – 1,4 г / 100 мл – соотношение казеин/сывороточные белки – 50:50. Белковый компонент смеси «Малютка 1» и «Малютка 2» адаптирован за счет включения в состав деми-

нерализованных белков молочной сыворотки, что уменьшает метаболическую нагрузку на ферментные системы и почки ребенка, способствует лучшему усвоению белкового компонента. «Малютка» обогащена аминокислотами – таурином, триптофаном, необходимыми для приближения аминокислотного спектра смеси к набору аминокислот грудного молока. Дополнительное обогащение рядом аминокислот позволяет снизить общий уровень белка, сохранив его пищевую ценность [8].

Жиры и ДЦПНЖК омега-3 и омега-6

Животный жир в смесях «Малютка 1» и «Малютка 2» полностью заменен смесью растительных масел (пальмовое, рапсовое, кокосовое, подсолнечное), благодаря чему содержание ненасыщенных жиров составляет более 50%, что соответствует составу грудного молока [1].

Смеси «Малютка 1» и «Малютка 2» обогащены полиненасыщенными жирными кислотами семейств омега-3 (альфа-линоленовой, докозагексаеновой) и омега-6 (линолевой, арахидоновой), которые являются эссенциальными (незаменимыми). В многочисленных исследованиях последних лет доказано их важное значение для синтеза фосфолипидов и цереброзидов, входящих в структуру мембран центральной, периферической нервной системы, для процессов миелинизации, а также для развития зрительного анализатора. Достаточная концентрация и оптимальное соотношение полиненасыщенных жирных кислот необходимы для формирования иммунитета ребенка, так как они являются производными эйкозаноидов – иммуноглобулинов, простагландинов, простациклинов, тромбоксанов, лейкотриенов. Накопление ДЦПНЖК активно происходит уже в период внутриутробного развития, преимущественно в третьем триместре беременности и продолжается после рождения. В течение первого года жизни единственным их источником служит грудное молоко, поэтому необходимо обогащение детских молочных смесей ДЦПНЖК, чтобы максимально обеспечить физиологическое развитие детей, как и при грудном вскармливании [9–13].

Углеводы

Углеводы в диете новорожденного имеют важное биологическое значение. Основным углеводом грудного молока является лактоза, которая составляет 80–90% от общего количества углеводов. Дисахарид бета-лактоза обеспечивает энергетические потребности ребенка, так как содержит глюкозу. Кроме того, лактоза является основным источником галактозы, которая необходима для синтеза галактоцереброзидов, входящих в структуру нервных клеток [14, 15]. Поэтому смесь «Малютка 1» обогащена лактозой, а последующая формула – лактозой в сочетании с низкомолекулярными полимерами

глюкозы – декстринмальтозой, которая обеспечивает более медленное всасывание углеводов, что уменьшает чувство голода у ребенка.

Современные пребиотики ГОС/ФОС (галактоолигосахариды, фруктоолигосахариды)

Анализ состава грудного молока выявил наличие в нем большого количества короткоцепочечных соединений олигосахаридов и меньшего количества длинноцепочечных соединений олигосахаридов – более 200 разновидностей. Олигосахариды:

- устойчивы к расщеплению ферментами ЖКТ, но могут расщепляться бактериями толстой кишки;
- обладают пребиотическими свойствами за счет избирательной стимуляции роста бифидобактерий;
- как часть пассивного механизма защиты, специфически связываются с бактериальными структурами, предотвращая их адгезию на эпителиальных клетках кишки;
- кроме того, олигосахариды материнского молока влияют на иммунную систему путем прямого взаимодействия с иммунными клетками. В опытах *in vitro* олигосахариды непосредственно влияли на продукцию цитокинов и активацию Т-клеток.

Основываясь на этих данных, компания Nutricia положила начало введению пребиотиков в молочные смеси, разработав уникальное сочетание пребиотиков олигосахаридов. Уникальная комбинация пребиотиков составляет 90% короткоцепочечных галактоолигосахаридов (кцГОС) и 10% длинноцепочечных фруктоолигосахаридов (дцФОС).

Новая формула молочных смесей «Малютка 1» и «Малютка 2» содержит более современный комплекс пребиотиков – кцГОС/дцФОС, по составу приближенный к пребиотикам грудного молока, в количестве 0,8 г / 100 мл. Причем особое значение придается качеству кцГОС/дцФОС: это галактоолигосахариды – с короткой молекулой, а фруктоолигосахариды – с длинной, и их соотношение – 9:1. Отмечено, что такое количество и соотношение особенно важно для обеспечения роста здоровой микрофлоры. Так, в исследовании Mogo G. et al. [16] получены достоверные раз-

личия количества бифидобактерий в стуле детей, получающих смесь, обогащенную пребиотиками кцГОС/дцФОС в количестве 0,4 г / 100 мл и 0,8 г / 100 мл. Во второй группе уровень бифидобактерий был достоверно выше и ближе к таковому на грудном вскармливании. Согласно последним исследованиям, молочные смеси с пребиотиками ГОС/дцФОС оказывают позитивное влияние на пищеварение. Это и комфортный процесс кормления благодаря приятному вкусу, и спокойное самочувствие малыша после кормления, а также хорошее усвоение смеси, регулярный мягкий стул [16–18].

Данный комплекс имеет многолетний успешный опыт применения в детском питании, и теперь он доступен в новой формуле молочных смесей «Малютка 1» и «Малютка 2».

Нуклеотиды

Детские молочные смеси «Малютка 1» и «Малютка 2» содержат 5 нуклеотидов в общем количестве 3,2 мг / 100 мл. Нуклеотиды образуются вследствие эндогенного синтеза, однако, когда потребность в нуклеотидах превышает возможность последнего, более выгодно вводить нуклеотиды извне. Особенно это важно для тканей, характеризующихся интенсивным ростом (лимфоидная ткань, слизистая оболочка ЖКТ). Особую роль нуклеотиды приобретают в периоды активного роста ребенка. В этих случаях дополнительное поступление нуклеотидов с продуктами питания уменьшает энергетические затраты организма на их образование [19]. Всасывание нуклеотидов происходит на 90% в верхних отделах ЖКТ, где они служат пластическим материалом для быстро делящихся клеток, не способных или обладающих ограниченной способностью к синтезу нуклеотидов *de novo*.

В исследовании LeLeiko et al. было продемонстрировано, что нуклеотиды могут влиять на процессы экспрессии генов, кодирующих образование ферментов в ЖКТ [20]. Uauy R. et al. (2008) показал, что дополнительное введение в рацион нуклеотидов способствует повышению содержания белка и ДНК в составе слизи, покрывающей эпителий, обеспечивает рост ворсинок и стимулирует дисахаридазную активность энтероцитов [21].


Известно, что вскармливание детей молочной смесью, обогащенной нуклеотидами, снижает риск развития диареи [22, 23].

Таким образом, нуклеотиды оказывают благоприятное трофическое воздействие на слизистую оболочку кишечника.

Витамины и минералы с учетом возрастных потребностей ребенка

По набору витаминов и микроэлементов новая формула «Малютки» соответствует возрастным физиологическим потребностям. Кроме количества, важно соблюдение соотношения компонентов между собой. Так, соотношение кальция и фосфора в новой «Малютке» оптимизировано ($Ca/P = 1,8$), что необходимо для правильного развития костной ткани.

Общеизвестно, что в возрасте старше 6 месяцев запасы железа, полученные внутриутробно, иссякают. По российским данным, около 70% детей раннего возраста получают с пищей недостаточно железа – одного из важнейших компонентов, отвечающих за умственное и физическое развитие [24]. Вот почему в этом возрасте так важно достаточное поступление железа с пищей в оптимальной для усвоения форме. Так, оптимальное сочетание с цинком и витамином С способствуют лучшему усвоению железа [3–5]. Новая формула «Малютки 2» с Умным железом® разработана специально с учетом потребностей детей старше 6 месяцев. Умное железо® в молочных смесях «Малютка 2» – это железо в оптимальном сочетании с цинком и витамином С для лучшего усвоения железа.

В заключение следует отметить, что смеси «Малютка 1» и «Малютка 2» производятся из высококачественных, европейских ингредиентов. Современная рецептура, строжайший контроль качества и безопасности на всех этапах производства – от исходного сырья до готового продукта – выводят детские молочные смеси «Малютка» на новый уровень. При невозможности грудного вскармливания со смесями «Малютка» ребенок получает качественное сбалансированное питание, обеспечивающее здоровое пищеварение и развитие с учетом возрастных потребностей. 

Список литературы находится в редакции.