



Питание и микробиом. Новые горизонты

Вопросам профилактики и коррекции нарушений биоценоза кишечника у детей раннего возраста с помощью рационального питания, включающего кисломолочные продукты промышленного производства, содержащие пре- и пробиотики, был посвящен симпозиум АО «ПРОГРЕСС», состоявшийся в рамках V Всероссийской научно-практической конференции по детской гастроэнтерологии и нутрициологии (Москва, 25 октября 2016 г.).



Профессор, д.м.н.
Т.Н. Сорвачева

В начале своего выступления д.м.н., профессор, заведующая кафедрой диетологии и нутрициологии Российской медицинской академии последипломного образования Татьяна Николаевна СОРВАЧЕВА отметила, что история использования кисломолочных продуктов в детском питании носит многовековой характер. Первое упоминание об употреблении ферментированного молока относится к VI в. до н.э. Русский ученый И.И. Мечников проанализировал и выявил взаимосвязь применения кисломолочных продуктов с продолжительностью жизни и состоянием здоровья у балканских крестьян. В исследованиях И.И. Мечникова показано благоприятное влияние кисломолочных продуктов на со-

Этап новых возможностей для кисломолочных продуктов в питании детей раннего возраста

став кишечной микрофлоры и состояние здоровья.

В ассортимент кисломолочных продуктов в России традиционно входили кефир, ацидофилин, простокваша, ряженка, сметана. В конце прошлого века этот перечень пополнился йогуртом. Ассортимент молочных продуктов в России непрерывно расширяется за счет внедрения национальных продуктов других стран.

В 2008 г. на территории нашей страны был введен в действие технический регламент, согласно которому кисломолочным продуктом признается молочный продукт или молочный составной продукт, произведенный путем приводящего к снижению показателя активной кислотности (рН) и коагуляции белка сквашивания молока с использованием заквасочных микроорганизмов¹. Свойства кисломолочного продукта обеспечиваются специальным подбором микроорганизмов, а также их метаболитов, накапливающихся в процессе молочнокислого брожения. Для приготовления кисломолочных продуктов применяются поли- и монокомпонентные закваски.

Ферментация молока условно подразделяется на два варианта в зависимости от характера брожения – исключительно молочнокислого или смешанного – молочнокислого и спиртового. Продукты, получаемые в результате только молочнокислого брожения, имеют достаточно плотный однородный густок и кисло-молочный вкус (простокваша, йогурт, ряженка, сметана, творог и др.). Продукты, получаемые при смешанном молочнокислом и спиртовом брожении, характеризуются наличием нежного густка, который пронизан мельчайшими пузырьками углекислого газа, легко разбивается при встряхивании и приобретает однородную жидкую консистенцию (кефир, айран, шубат, кумыс и др.). В процессе ферментации молока повышается биологическая ценность белка за счет его частичного гидролиза, что способствует более легкому усвоению, снижает аллергенность кисломолочных продуктов.

Доказано влияние кисломолочных продуктов на состав кишечной микрофлоры: ингибирующее действие на патогенные микроорганизмы, стимуляция роста ком-

¹ Федеральный закон от 12 июня 2008 г. № 88-ФЗ «Технический регламент на молоко и молочную продукцию».



Сателлитный симпозиум АО «ПРОГРЕСС»

менсалов. Хорошо известно свойство кисломолочных продуктов воздействовать на секреторную функцию желудочно-кишечного тракта (ЖКТ), перистальтику кишечника, оптимизацию всасывания минеральных веществ (кальций, фосфор, железо), витаминов, особенно группы В, и лактозы.

Кисломолочные продукты оказывают иммуномодулирующее действие и повышают защитные силы организма. Иммуномодулирующий эффект данных продуктов проявляется в усилении фагоцитоза, активизации пролиферации лимфоцитов, препятствии деградации секреторного иммуноглобулина А, стимуляции выработки интерферона, лизоцима, влиянии на цитокиновую систему, регуляции выработки интерлейкинов.

В нашей стране традиционно кисломолочные продукты использовались в детском питании. Сначала это были неадаптированные продукты, затем появились и адаптированные смеси. На начальных этапах кисломолочные смеси были еще недостаточно адаптированы (высокое содержание белка и минеральных веществ), содержали преимущественно ацидофильную палочку, имели высокую кислотность и осмолярность, что позволяло рекомендовать их для использования в питании детей первого года жизни в соотношении с пресными 50:50. Кисломолочные смеси не рекомендовались для вскармливания детей в периоде новорожденности, что было связано с возможным риском развития метаболического ацидоза. К факторам риска последнего при использовании кисломолочных смесей относятся избыток солей, белка и функциональная незрелость почек. Творог рассматривался как вид прикорма и как добавка для коррекции потребления белка в детском рационе.

Эффективность применения кисломолочных смесей в детском питании в 1970–80-х гг. оценивали по таким показателям, как переносимость, динамика массо-ростовых показателей, влияние на микробиоценоз кишечника, уровень заболеваемости у детей. На этом этапе пробиотики позиционировались как живые микроорганизмы или содержащие их продукты, считавшиеся нормальным компонентом микрофлоры.

На современном этапе выделяют адаптированные и неадаптированные кисломолочные продукты, которые отличаются консистенцией (сухие, жидкие, пастообразные). Адаптированные смеси могут вводиться в рацион питания детей с первых месяцев жизни в качестве основного продукта питания, неадаптированные – как прикорм с восьми месяцев. Классификация и рекомендации по использованию кисломолочных продуктов в педиатрической практике постоянно меняются в соответствии с данными исследований.

Детальные исследования состояния и динамики становления микробиоты при естественном и искусственном вскармливании у детей раннего возраста позволили дифференцированно применять пробиотики в зависимости от изменения состояния микробиоты на протяжении первого года жизни². На этом этапе было установлено, что основными источниками бактерий для новорожденного служат вагинальная, кишечная и кожная микрофлора матери, способ родов-разрешения, окружающая среда. При этом не менее важным фактором становления нормальной здоровой микрофлоры ребенка является грудное молоко. Эффект грудного вскармливания рассматривался в контексте как его состава, так и содержания в нем пребиотиков.

В последние десятилетия ученые активно изучали влияние проби-

В педиатрической практике должны использоваться кисломолочные продукты, включающие пробиотики, в том числе в комбинации с пребиотиками, с доказанной эффективностью

отиков на состояние микробиоты, иммунные функции, формирование пищевой толерантности, экспрессию генов. Со временем изменились методы оценки состояния микробиоты. В практику были внедрены методы полимеразной цепной реакции, флуоресцентной гибридизации и др. Изменилось трактование пробиотиков. Теперь их определяют как живые организмы, которые, попадая в ЖКТ в адекватном количестве, оказывают благоприятное влияние на здоровье человека. В 2001–2002 гг. пробиотики были официально разрешены для использования в продуктах детского питания.

Рекомендации экспертов Европейского общества педиатрической гастроэнтерологии, гепатологии и питания (European Society of Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition – ESPGHAN (2005, 2010)) предусматривали включение в детские смеси пре- и пробиотиков, поскольку они безопасны, ассоциируются с рядом положительных эффектов, таких как снижение риска неспецифических инфекций ЖКТ, частоты применения антибиотиков, частоты колик и явления раздражения кишечника.

На современном этапе к пробиотикам предъявляются новые требования. В первую очередь они должны положительно влиять на здоровье ребенка, то есть обладать определенной выживаемостью

² Harmsen H.J., Wildeboer-Veloo A.C., Raangs G.C. et al. Analysis of intestinal flora development in breast-fed and formula-fed infants by using molecular identification and detection methods // *Pediatr. Gastroenterol. Nutr.* 2000. Vol. 30. № 1. P. 61–67.



Всероссийская научно-практическая конференция по детской гастроэнтерологии и нутрициологии

недуга

в условиях ЖКТ, антимикробными свойствами, адгезией к слизистой оболочке, потенциальной безопасностью, устойчивостью к антибиотикам и отсутствием аллергенных свойств. Применение пробиотиков в педиатрической практике возможно после подтверждения их благоприятного воздействия на макроорганизм в ходе экспериментальных, клинических и эпидемиологических наблюдений. Пробиотики должны оставаться жизнеспособными и стабильными в процессе хранения как до, так и при непосредственном употреблении в пищу. Важным свойством пробиотиков является устойчивость к антимикробным субстанциям, продуцируемыми индигенной микрофлорой.

К пробиотикам, входящим в состав продуктов детского питания, с экспериментально и клинически доказанной эффективностью относятся штаммы некоторых видов бифидо- и лактобактерий. При выборе штаммов необходимо руководствоваться их возрастной адекватностью. Все они должны пройти доклиническую апробацию в соответствии с международными рекомендациями экспертов Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН и Всемирной организации здравоохранения.

Положительные эффекты одного штамма пробиотических бактерий не могут быть автоматически перенесены на другие штаммы. Для каждого конкретного продукта, содержащего пробиотические штаммы, используемого в детском питании, устанавливаются свои уровни безопасности и эффективности. Следует учитывать, что не все кисломолочные продукты пробиотические и не все пробиотические продукты кисломолочные. Кисломолочные продукты отличаются низким значением pH, кислым вкусом.

Важным этапом в совершенствовании подходов к питанию детей раннего возраста стала разработка молочных смесей, содержащих

пребиотики – пищевые ингредиенты, необходимые для стимуляции роста и жизнедеятельности полезной микрофлоры в кишечнике. Как известно, пребиотическими свойствами обладает грудное молоко. В нем содержится в общей сложности около 900 различных олигосахаридов, из которых изучено только 200. Содержание олигосахаридов составляет 20–30 г/л в молозиве и 12–15 г/л в зрелом молоке. Эти вещества не расщепляются, не всасываются в тонкой кишке, достигают толстой кишки, где происходит их ферментация представителями интестинальной микрофлоры. Как следствие, избирательная стимуляция комменсалов – с одной стороны, с другой – связывание патогенных микроорганизмов и их токсинов благодаря сродству некоторых олигосахаридов с рецепторами клеточной стенки и профилактика диарейных заболеваний.

Сегодня научно доказаны пребиотические свойства нескольких химических групп: фруктанов (инулин, олигофруктоза, длинноцепочечные и короткоцепочечные фруктоолигосахариды), галактоолигосахаридов и полидекстрозы. В продукты детского питания включаются представители перечисленных групп в различных вариантах и комбинациях. В ряде работ показано положительное влияние молочных смесей с пребиотиками на состояние здоровья, пищеварение, а также уровень pH, консистенцию и кратность стула, частоту колик.

Новым этапом в педиатрической нутрициологии стала разработка синбиотических смесей – содержащих пре- и пробиотики. Предпосылкой для этого послужили новые данные о микробном составе грудного молока. Установлено, что грудное молоко нестерильно, содержит бифидо- и лактобактерии, клостридии, стрептококки и бактероиды. Первыми из грудного молока были выделены молочнокислые бактерии, в частности *Lactobacillus gasseri*, *L. fermentum*,

L. rhamnosum, *L. lactis*, *L. salivarius*, *L. reuteri*. Результаты последних исследований с использованием геномных технологий выявили еще более широкий спектр микроорганизмов в грудном молоке.

Становление микробиоты кишечника ребенка начинается с рождения и определяется не только материнской микрофлорой, внешними факторами, но и микробным составом грудного молока. Впоследствии введение прикорма изменяет и дополняет микрофлору ребенка.

Новые тенденции в значении прикорма для детей, содержащего про- и пребиотики, отразились на ассортименте продуктов прикорма промышленного производства. Эксперты АО «ПРОГРЕСС» разработали серию кисломолочных продуктов прикорма. Эти продукты обогащены микроорганизмами, способными компенсировать недостаток состава микробиоты, обусловленный уменьшением количества грудного молока при введении прикорма. В производстве кисломолочных продуктов для детского питания «ФрутоНяня» используются только натуральные и высококачественные ингредиенты. Йогурты, предназначенные для детей с восьми месяцев, обогащены пребиотиком инулином и пробиотиками (бифидобактерии не менее 10^6 КОЕ/г, *L. bulgaris* и *Streptococcus thermophilus* не менее 10^7 КОЕ/г). Они обладают различными фруктовыми вкусами (клубника/банан, яблоко/банан, малина, груша, яблоко/груша, персик).

По мере роста ребенка рацион продуктов прикорма расширяется. С шести месяцев целесообразно вводить в рацион детский творог. Детский творог «ФрутоНяня» приготовлен из нормализованного молока, закваски молочнокислых культур и обогащен пробиотической культурой (бифидобактерии). Кисломолочный продукт Биолакт серии «ФрутоНяня» содержит закваску, в состав которой входят *S. thermophilus* и *L. acidophilus*. Осо-



Сателлитный симпозиум АО «ПРОГРЕСС»

бенностью этой ацидофильной палочки является способность сбрасывать лактозу до LD-молочной кислоты. При этом изомер устойчив к кислотному воздействию как в ЖКТ, так и в самом продукте. Таким образом, роль пробиотических кисломолочных продуктов при адекватном назначении по срокам и количеству в станов-

лении и состоянии микробиоты сегодня не вызывает сомнений. Многообразие микробиоты свидетельствует о целесообразности применения различных видов кисломолочных продуктов, характеризующихся определенными свойствами.

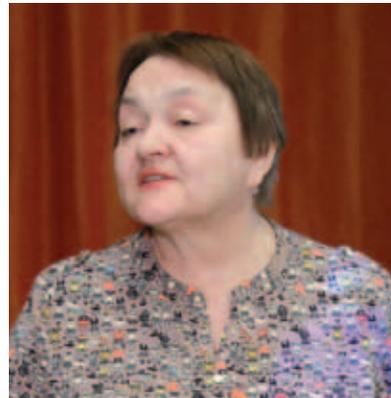
Профессор Т.Н. Сорвачева подчеркнула, что различия в состоя-

нии микробиоты у детей при ряде заболеваний дают основания для дифференцированного использования разных штаммов микроорганизмов. В педиатрической практике должны использоваться кисломолочные продукты, включающие пробиотики, в том числе в комбинации с пребиотиками, с доказанной эффективностью.

Пробиотики в детском питании. Актуальные вопросы

Руководитель лаборатории биобезопасности и анализа нутримикробиома ФГБУН «Федеральный исследовательский центр питания, биотехнологии и безопасности пищи», д.м.н. Светлана Анатольевна ШЕВЕЛЕВА рассмотрела вопросы коррекции нарушений и поддержания нормального состояния микробиоты ЖКТ, создания и оценки эффективности пробиотических продуктов детского питания. Она отметила, что в последние годы современные возможности науки и новых методических технологий позволили сделать качественный скачок в изучении микробиоты. Известно, что у ребенка в течение первого года жизни происходит сложный процесс становления микробиома и колонизации ЖКТ микроорганизмами. На этот процесс влияет множество факторов: условия окружающей среды, здоровье матери, различия пищевых субстратов у детей, находящихся на естественном и искусственном вскармливании, уязвимость флоры у детей на искусственном вскармливании, способность микроорганизмов приспосабливаться к кишечнику и др. Кишечная микробиота на первом году жизни существенно различается по составу и метаболической активности у детей, находящихся на естественном и искусственном вскармливании (различия касаются доминантных видов, количества

популяций, профиля клостридий). Это обуславливает и отличия параметров процесса пищеварения у детей, получающих грудное молоко, и у детей, находящихся на искусственном вскармливании, поскольку у первых имеет место формирование более низкой буферной емкости просветного содержимого. Отмечаются и различия в составе короткоцепочечных жирных кислот за счет жизнедеятельности микрофлоры, в активности микробных энзимов, емкости углеводной ферментации. Современные аналитические технологии, в частности метагеномные методы изучения микробиома человека, позволяют охарактеризовать на основании генетических показателей микрофлору на любом по длительности этапе ее формирования. Например, J.E. Koenig и соавт. провели исследование таксономического распределения метагеномных сиквенсов у ребенка от рождения по 454-й день жизни. Показано, что такие микроорганизмы, как актинобактерии, основными представителями которых являются бифидобактерии, появляются в микрофлоре ребенка в значительном количестве только на 92-й день жизни. Энтеробактерии начинают преобладать в микрофлоре кишечника только через полтора года. При этом на индивидуальную структуру микробиома и состав кишечной микробиоты



Д.м.н.
С.А. Шевелева

у ребенка существенно влияют изменение диеты, заболевания и применение антибиотиков³.

Согласно данным российских исследований, при колонизации микроорганизмами кишечника ребенка первого года жизни имеет место формирование доминантных видов микроорганизмов. Правильное формирование микробиоты ЖКТ ребенка определяется присутствием доминантных видов бифидобактерий. Частота встречаемости популяций у детей раннего возраста зависит от типа вскармливания. Так, у 71% детей, получающих грудное молоко, отмечается не менее двух видов бифидобактерий в кишечнике, у 29% детей, находящихся на искусственном вскармливании, – только один вид.

Исходя из метаболомного подхода, на состав кишечной микробиоты во всех возрастных группах основное влияние оказывает пища. Процесс становления флоры у новорожденных запрограммирован гликобиомом грудного молока.

³ Koenig J.E., Spor A., Scalfone N. et al. Succession of microbial consortia in the developing infant gut microbiome // Proc. Natl. Acad. Sci USA. 2011. Vol. 108. Suppl. 1. P. 4578–4585.

Всероссийская научно-практическая конференция
по детской гастроэнтерологии и нутрициологии

Питьевые йогурты «ФрутоНяня» для детей раннего возраста, обогащенные пробиотиками и пребиотиком (инулин), признаны продуктами выбора для поддержания баланса микробиоты у ребенка

Грудное молоко богато сложными олигосахаридами, ориентированными на индигенную флору ребенка, их структура варьируется по стадиям лактации. Олигосахариды и другие компоненты грудного молока селективно обогащают конкретные виды и даже штаммы бифидобактерий. Доминантными видами бифидобактерий у детей на грудном вскармливании считаются такие микроорганизмы, как *B. brevis*, *B. longum*⁴.

Микробиота организма является постоянно действующим и незаменимым фактором, определяющим множество его функций. Как и любая система организма, ассоциированная с кишечником, микробиота подвергается внешним и внутренним воздействиям, которые влияют на ее становление и функционирование. Среди причин неадекватного становления микробиоты есть как экзогенные (неправильное питание, прием антибиотиков, дефицит пищевых волокон, неблагоприятные факторы среды), так и эндогенные (кишечные инфекции, пищевая аллергия, врожденные болезни ЖКТ, обмена веществ). Нарушения микробиоценоза в отсутствие адекватной коррекции способны приводить не только к хронизации

пищеварительных расстройств, но и к мальабсорбции, нарушениям минерального, белкового и жирового обмена, формированию неправильного сукцессионного ряда, определяющего иммунологическую и ферментативную недостаточность. Неадекватное становление микробиоты у детей может привести к нарушениям проницаемости кишечной стенки, доступности для белковых молекул и гистамин-либераторов, нарушению кишечного транзита, появлению токсинов в просвете кишечника, относящихся к пусковым механизмам аутоиммунных заболеваний. В исследованиях последних лет показано, что именно нарушения микрофлоры кишечника ответственны за нарушения всасывания липополисахарида (ЛПС), активизацию системного воспаления и развитие метаболических патологий (ожирение, диабет).

Так, в опытах на мышах, получавших диету с высоким содержанием жиров или ЛПС внутривенно, подтверждено, что физиологическую регуляцию эндотоксемии осуществляет кишечная микробиота^{5,6}.

Содержание ЛПС в крови обратно пропорционально коррелирует с уровнем *Bifidobacterium* spp., но не с другими представителями кишечных бактерий⁷.

Анализ результатов наблюдений за детьми в возрасте от шести недель до семи лет продемонстрировал, что назначение антибиотиков детям раннего возраста повышает риск развития ожирения в более старшем возрасте. Исследователи предположили, что в раннем возрасте состояние микробиоты играет ключевую роль в развитии метаболических нарушений⁸.

Таким образом, микробиом кишечника – постоянно действующий и незаменимый фактор, определяющий множество функций макроорганизма, защиту от инфекций, обеспечение гомеостаза и соответственно состояние здоровья. Следует учитывать, что риск неблагоприятного воздействия на кишечный микробиом и развития дисбиозов в современных условиях постоянно возрастает. Во избежание дезадаптационных сдвигов в организме здоровых людей кишечный микробиом надо поддерживать всю жизнь и своевременно восстанавливать в случае нарушений. Физиология взаимодействия флоры с организмом, массивность присутствия и воздействия в кишечнике микробов, их генов, метаболитов и самое большое (80%) представительство клеточных элементов иммунной системы предопределяет пищевую коррекцию как наиболее физиологичный и естественный способ поддержки.

Пробиотики и обогащенные ими продукты благотворно воздействуют на здоровье человека, восстанавливают баланс кишечной микрофлоры. Основными требованиями к штаммам пищевых пробиотиков для детей являются надежность источника происхождения, безвредность, отсутствие факторов патогенности, генная стабильность, а также принадлежность к грамположительным продуцирующим L(+), реже DL(-) молочную кислоту беспоровым сахаролитическим бактериям *Bifidobacterium* spp. и *Lactobacillus* spp. Штаммы, используемые для изготовления пробиотических продуктов детского питания, должны отвечать возрастной физиологичности, быть совместимы-

⁴ Zivkovic A.M., German J.B., Lebrilla C.B. et al. Human milk glycomiome and its impact on the infant gastrointestinal microbiota // Proc. Natl. Acad. Sci. USA. 2011. Vol. 108. Suppl. 1. P. 4653–4658.

⁵ Cani P.D. Gut microbiota and pregnancy, a matter of inner life // Br. J. Nutr. 2009. Vol. 101. № 11. P. 1579–1580.

⁶ Burcelin R., Knauf C., Cani P.D. Pancreatic alpha-cell dysfunction in diabetes // Diabetes Metab. 2008. Vol. 34. Suppl. 2. P. S49–S55.

⁷ Neyrinck A.M., Possemiers S., Verstraete W. et al. Dietary modulation of clostridial cluster XIVa gut bacteria (*Roseburia* spp.) by chitin-glucan fiber improves host metabolic alterations induced by high-fat diet in mice // J. Nutr. Biochem. 2012. Vol. 23. № 1. P. 51–59.

⁸ Trasande L., Attina T.M., Blustein J. Association between urinary bisphenol A concentration and obesity prevalence in children and adolescents // JAMA. 2012. Vol. 308. № 11. P. 1113–1121.



Сателлитный симпозиум АО «ПРОГРЕСС»

ми с пищевой матрицей. Штаммы пробиотиков для детей должны характеризоваться отсутствием генов патогенности и трансмиссивной антибиотикорезистентности, способностью индуцировать выработку противовоспалительного профиля цитокинов на грамположительную неспорообразующую флору (интерлейкин (ИЛ) 12, фактор некроза опухоли альфа и др.), грамотрицательную – ИЛ-6, ИЛ-8. Применение споровых и дрожжевых пробиотиков у детей возможно только по медицинским показаниям под контролем врача. В противном случае не исключено развитие побочных метаболических реакций, способных спровоцировать неконтролируемое воспаление в кишечнике.

На сегодняшний день в нашей стране представлены детские адаптированные молочные смеси на основе коровьего и козьего молока, гидролизированных молочных белков, которые содержат микроорганизмы как компонент готового продукта или функционально необходимый ингредиент. На текущий момент зарегистрировано свыше 100 видов продуктов прикорма с пробиотиками и продуктов для детей старше одного года. Появились пробиотические БАД к пище для детей,

в том числе раннего возраста. Их отличает более широкий спектр видов пробиотических микроорганизмов, чем в смесях и кашах (лактобациллы, бифидобактерии, лактококки, пропионовые бактерии, в том числе в виде мультиштаммовых композиций). Кроме того, широко представлены различные матрицы-носители (молочная, соевая, крахмалы) и пребиотические добавки (синбиотики).

Под маркой «ФрутоНяня» разработан широкий спектр пробиотических продуктов, к которым относятся обогащенные кисломолочные продукты и каши. Результаты исследований показали, что кисломолочные продукты и каши служат подходящей матрицей для пробиотиков. Порция кисломолочного продукта содержит от 30 до 15% рекомендованной суточной потребности кальция, который помимо прочего нейтрализует в определенной степени желчные кислоты и снижает их разрушающее действие на пробиотики, способствуя их поступлению в кишечник в достаточном количестве. Зерновые каши, содержащие натуральные пищевые волокна, обеспечивают защиту пробиотиков крахмалистыми соединениями.

С.А. Шевелева отметила, что важным компонентом функционального питания являются пребиотики, селективно повышающие рост и/или функциональную активность именно защитных популяций микробиоты, в первую очередь бифидобактерий. Питьевые йогурты «ФрутоНяня» для детей раннего возраста, обогащенные пробиотиками и пребиотиком (инулин), считаются продуктами выбора для поддержания баланса микробиоты у ребенка. Недавно в линейке детского питания «ФрутоНяня» появился новый кисломолочный продукт Биолакт со сладким вкусом, обогащенный про- и пребиотиками. Содержание пробиотических микроорганизмов *L. acidophilus-La5*® не менее 1×10^7 КОЕ/г. Ацидофильные лактобациллы – одни из основных колонизаторов ЖКТ у человека, способствующие наиболее эффективному формированию колонизационной резистентности. Завершая выступление, докладчик отметила необходимость соблюдения нормативных требований к пищевым продуктам и БАД на основе пробиотиков. Применять пробиотики у детей можно после проведения доказательных исследований их эффективности и безопасности.

Особенности использования кисломолочных продуктов в питании детей раннего возраста

Симпозиум продолжил профессор кафедры госпитальной педиатрии № 2 педиатрического факультета Российского национального исследовательского медицинского университета им. Н.И. Пирогова, д.м.н. Сергей Викторович БЕЛЬМЕР. По его словам, кисломолочные продукты являются важным компонентом питания людей всех возрастов. Все известные на сегодняшний день кисломолочные продукты объединяет процесс брожения с образованием молочной кислоты (лактата) молочнокислыми бактериями,

лежащий в основе получения любого кисломолочного продукта. Закваска кисломолочных продуктов может включать широкий спектр микроорганизмов. Так, кефир представляет собой кисломолочный напиток, получаемый из цельного или обезжиренного коровьего молока с помощью ассоциации молочнокислых бактерий и грибов. Ряженку готовят из топленого молока. В состав ее закваски входят термофильный стрептококк и болгарская палочка. Йогурт – продукт из молока, также ферментированного *L. bulgaricus* и *S. thermophilus*.



Профессор, д.м.н.
С.В. Бельмер

В качестве продуцентов кисломолочных продуктов применяют различные виды микроорганизмов. Прежде всего это различные виды лактобактерий, бифидобактерии, а также другие микроорга-

недидиатрия

Всероссийская научно-практическая конференция
по детской гастроэнтерологии и нутрициологии

недуга

низмы, среди которых наиболее широко известны *S. thermophilus* и *Enterococcus faecium*.

Докладчик продемонстрировал полезные свойства кисломолочных продуктов на примере йогурта. Значение йогуртов для здоровья человека определяется их питательными свойствами и способностью доставлять в организм кисломолочную флору и ее метаболиты. При этом присутствие живых микроорганизмов значительно повышает эффективность кисломолочного продукта. Показано, что иммуномодулирующее действие кишечной микробиоты после использования кисломолочных продуктов, таких как йогурт, определяется воздействием элементов клеточной стенки бактерий, составляющих нормальный микробиоценоз ЖКТ, на процессы дифференцировки Т-лимфоцитов. В результате этого воздействия увеличивается субпопуляция Th_1 -лимфоцитов, обеспечивающих антиинфекционный иммунный ответ, активируются натуральные киллеры с продукцией интерферона гамма, моноциты. Микроорганизмы, входящие в состав йогурта, обеспечивают стимуляцию фагоцитарной активности альвеолярных макрофагов, активируют продукцию интерферонов, секреторного иммуноглобулина А. Кроме того, увеличивается субпопуляция Th_3 -лимфоцитов, контролирующая развитие иммунологической толерантности.

Следует отметить иммуномодулирующее действие такого кисломолочного продукта, как кефир. Он проявляет активность в отношении ряда микроорганизмов: сальмонелл, хеликобактера, стафилококков, *Esherichia coli*, *Enterobacter aerogenes*, *Micrococcus luteus*, *Bacillus subtilis*, *Lisyeria monocytogenes*, *S. pyogenes*, *Candia albicans*.

Профессор С.В. Бельмер подробно рассказал о белковом компоненте кисломолочных продуктов. Содержание белка в йогуртах выше, чем

в молоке, что связано с особенностями производственного процесса. Однако эти белки легче перевариваются и усваиваются из-за их предварительного расщепления бактериями. В частности, в йогуртах в значительных количествах содержатся свободные аминокислоты пролин и глицин. В случае сохранения жизнеспособности бактериальных культур уже после завершения производственного цикла количество свободных аминокислот увеличивается в два раза в течение первых 24 часов и еще в два раза – в течение последующего 21 дня при температуре хранения +7 °С.

Характерной особенностью кисломолочных продуктов является снижение содержания лактозы на 20–30% в процессе производства. Использование кисломолочных продуктов приводит к повышению ассимиляции лактозы у лиц с ее непереносимостью не только в период их употребления, но и в долговременном аспекте. При этом активность бета-галактозидазы слизистой оболочки тонкой кишки не меняется. Благодаря свойству молочнокислых бактерий расщеплять лактозу лица с лактазной недостаточностью могут употреблять кисломолочные продукты, получая необходимые биологически активные вещества.

Молочные продукты – важнейший источник кальция, магния и фосфора. В 237 мл молока или 227 г йогурта содержится 290 мг кальция, а в 28 г сыра – 189 мг. Кальций в молочных продуктах не только наиболее экономически выгодный, но и наиболее биологически доступный. Благодаря относительно низким значениям рН в йогурте кальций и магний находятся в ионизированном состоянии, что облегчает их всасывание в кишечнике и снижает ингибирующее воздействие на этот процесс фитиновой кислоты.

Как известно, кальций в продуктах питания лучше всасывается при достаточном количестве белка. Важным моментом явля-

ется определенное соотношение кальция и фосфора (оптимальное 1:1,6). Избыток фосфора существенно нарушает всасывание кальция. Кроме того, при избытке жира в пище образуются плохо растворимые и плохо всасываемые кальциевые мыла. В кисломолочных продуктах указанные соотношения оптимальны, что способствует лучшему всасыванию кальция.

В ряде исследований показана обратная связь между употреблением молока и кисломолочных продуктов и риском развития артериальной гипертензии. Лица, употребляющие в достаточном количестве кисломолочные продукты, меньше подвержены риску развития артериальной гипертензии, метаболического синдрома и инсульта.

Сегодня ассортимент продуктов для детей, изготовленных с помощью особых технологических приемов, достаточно широк. Детское питание АО «ПРОГРЕСС», выпускаемое под торговой маркой «ФрутоНяня», производится без применения красителей, консервантов, искусственных пищевых добавок и загустителей. В состав кисломолочных продуктов серии «ФрутоНяня» входят натуральные пюре из фруктов и ягод. Питьевые йогурты «ФрутоНяня» содержат достаточное количество живых микроорганизмов. В процессе изготовления детских йогуртов используют молочнокислые организмы *L. bulgaris* и *S. thermophilus*. Они обогащены дополнительно бифидобактериями ВВ-12 с доказанной пробиотической активностью и безопасностью и пребиотиком инулином. Содержание кальция в продукте не менее 60 мг/100 г.

В процессе изготовления творожков для детского питания «ФрутоНяня» применяется технология ультрафильтрации. Этот метод не только позволяет сохранить ряд биологически активных компонентов, но и обеспечивает нежную консистенцию творожка,



Сателлитный симпозиум АО «ПРОГРЕСС»

что важно для детей первых лет жизни. Творожки «ФрутоНяня» являются источником кальция для детей старше шести месяцев – содержание кальция не менее 85 мг/100 г.

В заключение профессор С.В. Бельмер отметил, что молочные продукты богаты триптофаном, который оказывает положительный эффект на центральную нервную систему и наряду с серо-

тонином и мелатонином является важнейшим промотором сна. Поэтому молочные и кисломолочные продукты целесообразно давать детям вечером для положительного влияния на сон.

Новые тенденции в создании кисломолочных продуктов прикорма

Вопросам сбалансированного питания детей посвятил свой доклад Анатолий Ильич ХАВКИН, д.м.н., профессор, заведующий отделением гастроэнтерологии Научно-исследовательского клинического института педиатрии им. академика Ю.Е. Вельтищева.

Физиологическая потребность в энергии и пищевых веществах – необходимая совокупность алиментарных факторов для поддержания динамического равновесия между человеком как сформировавшимся в процессе эволюции биологическим видом и окружающей средой и направленная на обеспечение жизнедеятельности, сохранения и воспроизводства вида и поддержания адапционного потенциала.

Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах – усредненная величина необходимого поступления пищевых и биологически активных веществ, обеспечивающая оптимальную реализацию физиолого-биохимических процессов, закрепленных в генотипе человека⁹.

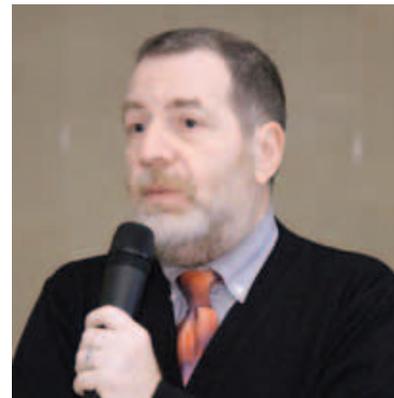
В сбалансированном питании важно количественное и качественное содержание основных пищевых веществ, витаминов, макро- и микронутриентов, которые определяют пропорции отдельных веществ в пищевых рационах. Например, для усвоения белка и обеспечения процессов синтеза белка необходимо соблюдать отдельные пропорции аминокислот. При низкобелковых диетах дефицит незаменимых аминокислот огра-

ничивает использование других аминокислот в процессе синтеза белка. Нарушение правильного соотношения аминокислот приводит к появлению в большом количестве токсичных аминокислот – метионина, тирозина, гистидина. При изолированном введении аминокислот также может отмечаться выраженное токсическое действие – быстрое дезаминирование, образование высокотоксичных аммонийных солей.

Таким образом, поддержанию сбалансированного питания у детей способствуют строгие взаимоотношения между многочисленными незаменимыми факторами. При увеличении потребности в витамине В₁ необходимо повышать квоту углеводов, при увеличении потребности в витамине В₆ – повышать содержание животного белка в рационе.

При сбалансированном питании важно соблюдать так называемое правило соответствия, когда ферментный набор организма соответствует химическим структурам пищи, что приводит к ее ассимиляции.

Докладчик подчеркнул, что необходимо учитывать физиологические и метаболические детерминанты сроков введения прикорма детям раннего возраста. Физиология пищеварения ребенка в различные периоды жизни определяет характер его питания. Со временем созревает и активизируется ряд пищеварительных ферментов, снижается повышенная проницаемость слизистой оболочки кишечника, формирует-



Профессор, д.м.н.
А.И. Хавкин

ся достаточный уровень местного иммунитета кишечника. Формируются механизмы, позволяющие ребенку проглатывать полужидкую и твердую пищу и поддерживать туловище в вертикальном положении. Эти факторы послужили основанием для разработки схемы введения прикорма детям первого года жизни, которые были отражены в Национальной программе Союза педиатров России в 2011 г. Схема предусматривает сроки введения в рацион ребенка кисломолочных продуктов. Творог вводится с шести месяцев в объеме 10–40 г с постепенным увеличением объема до 50 г к году. Кефир и другие неадаптированные кисломолочные продукты рекомендуются вводить не ранее восьми месяцев, поскольку в этом возрасте формируются механизмы органов пищеварения. Потребность в пищевых веществах и энергии у детей увеличивается с возрастом, что обусловлено высокими темпами роста, интенсивной двигательной активностью, структурной и функциональной перестройкой органов и систем, развитием интеллектуальной сферы.

⁹ Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения РФ. Методические указания. ГУ НИИ питания РАМН. М., 2008.

Всероссийская научно-практическая конференция
по детской гастроэнтерологии и нутрициологии

недидактика

Молоко и кисломолочные продукты являются источником белка с высокой биологической ценностью, молочного жира, кальция, витамина В₂. Кисломолочные продукты изготавливаются сквашиванием молока и/или молочных продуктов и/или их смесей с использованием заквасочных микроорганизмов. При кисломолочном гидролизе свойства молока изменяются. Под действием протеолитических ферментов образуются пептиды различной молекулярной массы, аминокислоты, под воздействием липолитических ферментов – ди-, моноглицериды, свободные жирные кислоты. Эти процессы обеспечивают облегченное всасывание, снижение антигенного потенциала молочных белков.

Кисломолочные продукты благодаря полезным свойствам молочной кислоты обладают широчайшим спектром позитивных эффектов на организм. При употреблении кисломолочных продуктов повышается усвояемость белков и снижается их аллергенность, обеспечивается усвоение лактозы при лактазной недостаточности. Молочная кислота ингибирует рост патогенной флоры и стимулирует рост полезной микрофлоры, улучшает всасывание кальция и фосфора, приводит к коагулированию казеина с формированием молочного сгустка. Кисломолочные продукты способствуют нормализации моторики кишечника, оказывают антиинфекционное и антиканцерогенное действие¹⁰.

Докладчик обратил внимание аудитории на различия между кисломолочными продуктами промышленного производства и изготовленными в домашних условиях. В создании промышленных продуктов используется экологически чистое сырье. Их важными особенностями являются стабильный, гарантированный состав, многочисленные этапы контроля, соответствие строгим микробиологическим и гигиени-

ческим требованиям, обогащение витаминами, минеральными веществами, про- и пребиотиками. Их отличает длительный срок хранения, оптимальная и гарантированная степень измельчения. Домашние кисломолочные продукты могут содержать токсичные элементы (свинец, мышьяк, кадмий, ртуть, олово и др.), антибиотики, пестициды, гормоны, условно патогенные и патогенные микроорганизмы. Они не обогащены витаминами и минеральными веществами, имеют ограниченный срок хранения.

К молочной и кисломолочной продукции промышленного производства предъявляют высокие требования безопасности: контроль качества сырья, подбор ингредиентов для обогащения продуктов (формы витаминов, минеральных веществ, источники получения жирных кислот, изомеры высокомолекулярных соединений, пробиотики), запрет на использование заменителей сахара, генетически модифицированных источников и нанотехнологий, искусственных ароматизаторов и консервантов, требования к заквасочным культурам, ограничение использования вкусовых добавок.

Перечисленным требованиям соответствуют продукты детского питания АО «ПРОГРЕСС» торговой марки «ФрутоНяня». Сырье и готовая продукция компании проходят многоступенчатый лабораторный контроль качества. Среди продуктов детского питания «ФрутоНяня» следует выделить питьевой кисломолочный продукт Биолакт с пре- и пробиотиками. В его составе только натуральные, специально отобранные ингредиенты: натуральные фрукты, ягоды, злаки, пребиотик инулин, пробиотик ацидофильная молочная палочка (LA-5). Данный штамм запатентован в коллекции Chr. Hansen и имеет очень высокую клеточную концентрацию. Сбраживает лактозу до LD-мо-

лочной кислоты, устойчив к кислотному воздействию в молочных продуктах. Важным компонентом функционального питания являются пребиотики. Они влияют не только на пролиферацию микрофлоры, но и непосредственно на организм, стимулируют врожденный иммунитет и соответственно оказывают выраженное противoinфекционное действие. В соответствии с концепцией АО «ПРОГРЕСС» продукт детского питания Биолакт разработан специально для формирования пищевого поведения.

Подводя итог, профессор А.И. Хавкин отметил, что к преимуществам продуктов питания «ФрутоНяня» относятся широкий ассортимент и высокое качество. В линейке детского питания «ФрутоНяня» представлен широкий спектр молочных и кисломолочных продуктов для детей – биотворожков, жидких молочных каш, питьевых йогуртов, обогащенных про- и пребиотиками.

Заключение

Продукты детского питания «ФрутоНяня», произведенные российским АО «ПРОГРЕСС», содержат необходимые для организма детей компоненты – витамины, минералы, пре- и пробиотики. В ассортименте детского питания представлены молочные и кисломолочные продукты, содержащие наряду с витаминами и минералами пребиотик инулин, способствующий улучшению пищеварения, и пробиотические штаммы микроорганизмов, поддерживающие нормальную кишечную микрофлору.

Включение в состав детского питания «ФрутоНяня» пре- и пробиотиков способствует улучшению состояния микробиома детей и, как следствие, приводит к нормализации процессов пищеварения и формированию иммунитета. ✪

¹⁰ Тутельян В.А., Конь И.Я. Руководство по детскому питанию. М.: МИА, 2009. С. 404–420.



НОВИНКА



Узнайте
больше на
школамам.рф

Биолакт

это новый кисломолочный продукт в ассортименте «ФрутоНяня» для детей старше 8 месяцев.



Ацидофильная палочка (*Lactobacillus acidophilus*) способствует нормализации микрофлоры кишечника, улучшает пищеварение и положительно влияет на иммунитет.



Кальций и фосфор – минеральные вещества, необходимые для правильного формирования костной ткани.



Полноценный животный белок – содержит незаменимые аминокислоты, которые важны для гармоничного роста и развития малыша.

Лучшим питанием для ребенка первого года жизни является грудное молоко. Необходима консультация специалиста. Сведения о возрастных ограничениях применения продукции «ФрутоНяня» смотрите на индивидуальной упаковке.