

Л 2007

3315 к

Цой И.Г., Синявский Ю.А.



РОЛЬ ФАКТОРОВ ПИТАНИЯ В КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ПАТОЛОГИИ

И.Г.Цой, Ю.А.Синявский

РОЛЬ ФАКТОРОВ ПИТАНИЯ
В КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ПАТОЛОГИИ



АЛМАТЫ "АЛАШ" 2006

ББК 51.230

Ц 76

Выпущена по программе Министерства культуры и информации
Республики Казахстан

Цой И.Г., Синявский Ю.А.

Ц 76 Роль факторов питания в комплексном лечении различных видов патологии. Алматы: Алаш, 2006. - 88 с.

ISBN 9965-669-78-3

Монография посвящена вопросам алиментарной поддержки этиопатогенетической терапии при самых различных заболеваниях и патологических состояниях. Авторы детально описывают собственные данные по успешному применению различных видов специализированных продуктов питания и биологически активных добавок к пище в комплексном лечении хронического бруцеллеза, atopического дерматита, рака молочной железы, желудка и кишечника, острых гнойно-воспалительных хирургических заболеваний.

Предназначена для врачей различных специальностей, а также для студентов медицинских вузов и курсантов институтов и факультетов усовершенствования врачей.

ББК 51.230

К $\frac{4105040000}{00(05)-06}$

ISBN 9965-669-78-3

© Цой И.Г., Синявский Ю.А., 2006

© Издательство "Алаш", 2006

*«Пусть ваша пища будет вашей медициной,
а вашими лекарствами станет пища.»*
Гиппократ

ВВЕДЕНИЕ

Первыми лекарствами для древнего человека служили различные пищевые вещества растительного, животного и минерального происхождения, подтверждением чего являются дошедшие до нас рецепты древней медицины различных народов, которые, как правило, представляли собой сложные композиции естественных природных веществ.

Лекарственные средства, так же, как пищевые вещества, поступают в организм из внешней среды, процессы их всасывания, транспортировки, метаболизма и выведения выполняются одними и теми же ферментативными системами организма. Вместе с тем, между лекарствами и пищевыми веществами существуют сложные взаимоотношения, которые могут быть как синергичными, так и антагонистическими, что лежит в основе так называемой алиментарной модификации фармакологических эффектов лекарственных препаратов.

В свою очередь, нарушения статуса питания по отдельным пищевым веществам, зачастую имеющие место при различных заболеваниях и патологических состояниях, могут существенно изменять конечный фармакологический эффект лекарственных средств. Кроме того, при развитии острых и обострении хронических заболеваний потребность организма в таких важнейших алиментарных факторах, как витамины и витаминоподобные вещества, минералы, эссенциальные микроэлементы, природные антиоксиданты, пищевые волокна, резко возрастает. Поэтому коррекция наиболее значимых нарушений статуса питания патогенетически является вполне оправданным и перспективным методом профилактики и лечения многих видов патологии.

В этой связи специализированные продукты питания и биологически активные добавки к пище находят все более широкое применение в комплексном лечении самых различных заболеваний и патологических состояний, представляя собой дополнение к стандартным протоколам. При этом их использование предусматривает решение трех основных задач:

- восполнение повышенных потребностей в незаменимых факторах питания;
- коррекция нарушений наиболее универсальных патогенетических механизмов;
- повышение терапевтической эффективности и нивелирование побочных эффектов лекарственных средств.

Особенно велико значение пищевых факторов в период выздоровления и ремиссии хронических заболеваний. Оказывая эффект через обменные процессы практически всех органов и тканей, они обеспечивают быстрое восстановление и предупреждение новых обострений.

Несмотря на очевидность необходимости использования алиментарных подходов в комплексной профилактике и лечении, до настоящего времени клиницистами они широко не используются, а при лечении не учитывается статус питания пациентов, хотя многочисленные данные литературы и наш опыт свидетельствуют о возможности существенного повышения эффективности лечения большого круга инфекционных и не инфекционных заболеваний при включении в комплексное лечение специализированных продуктов питания и биологически активных добавок к пище.

Авторы приводят медико-биологические принципы конструирования основных категорий специализированных продуктов питания и биологически активных добавок, особенно полипотентного действия, а также выделяют наиболее универсальные патогенетические механизмы при самых различных заболеваниях и патологических состояниях, которые могут целенаправленно корригироваться с помощью пищевых факторов.

Исследования в данном направлении, безусловно, представляют собой один из наиболее приоритетных теоретических и прикладных аспектов науки о питании (нутрициологии), они самым тесным образом взаимосвязаны практически со всеми клиническими дисциплинами, предусматривают максимально возможное повышение клинико-лабораторной эффективности стандартных протоколов лечения, снижение применяемых дозировок далеко не безвредных лекарственных средств.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ И ФАРМАКОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ОТДЕЛЬНЫХ ПИЩЕВЫХ ВЕЩЕСТВ

По определению академика А.А. Покровского: «Пища – определение гораздо более емкое, чем это принято представлять. Это комплекс многих сотен тысяч (и, быть может, миллионов) веществ, каждое из которых обладает определенной мерой биологической активности» [1].

Все пищевые вещества условно подразделяются на основные (макронутриенты) и минорные (микронутриенты). Эти названия определяют количественное представительство их компонентов в рационах питания.

Макронутриенты являются основными источниками энергии и пластическим материалом – к ним относятся белки, жиры и углеводы, качественно-количественные соотношения которых долгое время определяли сбалансированность питания.

Белки

Сложные высокомолекулярные азотсодержащие органические вещества, структурным элементом которых являются аминокислоты. В свою очередь в состав аминокислот входят аминогруппы и карбоксильные группы. Белок является одним из основных компонентов тканей и необходим для продукции гормонов, цитокинов и ферментов. Биологическая ценность белков определяется их аминокислотным составом. Не синтезируемые в организме, но жизненно важные аминокислоты составляют группу незаменимых, постоянное поступление которых в организм с пищей является условием его существования. Обычно выделяют 8-10 незаменимых аминокислот. Биологическая ценность белков напрямую зависит от количества содержащихся в них незаменимых аминокислот. Кроме того, считается, что, чем ближе аминокислотный состав белков к составу белков конкретного организма, тем выше его биологическая ценность, с которой связана более высокая биологическая ценность белков животного происхождения по сравнению с растительными белками. Поэтому общая суточная потребность в белках взрослого человека должна не менее чем на 57% покрываться за счет белков животного происхождения.

Аминокислоты должны находиться в составе сложных белков, т.к. изолированное введение аминокислот приводит к изменению их метаболизма и функциональных свойств. Например, мономерные аминокислоты в отличие от белков быстро утилизируются кишечной микрофлорой с образованием большого количества токсических метаболитов.

Натуральные белки, как правило, дефицитны по незаменимым аминокислотам. Например, белки зерновых – по лизину, триптофану; белки молочных и мясных продуктов, бобовых – по метионину и цистеину. Рационы питания современного человека отличаются недостаточным присутствием метионина и других серосодержащих аминокислот. Метионин, холин и лецитин составляют незаменимый липотропный комплекс, обеспечивающий утилизацию жира и предотвращающий его патологическое накопление. При дефиците метио-

нина развивается нарушение жирового обмена и происходит накопление не утилизированного жира в печени.

При белковом дефиците нарушается азотный баланс, при этом распад собственных белков превышает его синтез. В этом случае организм начинает расходовать собственные белки.

В случае избыточного потребления белков их безазотистые компоненты используются в качестве энергетического материала, тогда как азотсодержащие могут трансформироваться в токсические соединения, например, аммиак. При этом увеличивается белковая нагрузка на печень и почки. Также установлено, что избыточное белковое питание может сопровождаться перевозбуждением нервной системы, нарушением пищеварения [2].

Биологические и фармакологические свойства белков также зависят от входящих в их структуру аминокислот, для многих из них эти свойства уже довольно четко установлены.

Вместе с тем, биологическую роль отдельных аминокислот, как правило, следует рассматривать в их тесном взаимодействии с витаминами и витаминоподобными веществами.

Триптофан и ниацин (витамин РР). При недостаточном поступлении в организм ниацина он синтезируется из триптофана. Витамин РР является составной частью важных кофакторов липидного и углеводного обменов НАД и НАДФ. Дефицит НАД приводит к нарушению утилизации жирных кислот с прогрессированием жировой инфильтрации печени, в связи с чем витамин РР используется в качестве гипохолестеринемического и гиполипидемического средства. Ниацин также снижает повышенный уровень глюкозы в крови у больных сахарным диабетом.

Пищеварительные ферменты обеспечивают оптимальное усвоение питательных веществ.

Так, например, пророщенные бобы и зерновые содержат большое количество фитазы, расщепляющей сложные фосфорные соли, которые в свою очередь связывают такие необходимые минеральные элементы, как железо, цинк, кобальт, кальций.

В составе папайи и ананасов имеются папаин и бромелайн – естественные протеолитические ферменты, улучшающие усвоение белков, бромелайн также необходим для расщепления жиров, включая собственные жиры организма.

В пчелином меде представлено большое количество инвертаз – ферментов, обеспечивающих усвоение углеводов.

Жиры

Большой класс органических веществ, обладающих не только энергетическим статусом, но также являющихся структурной частью тканей. В соединении с белками входят в состав клеточных мембран, их ядер и многих структурных элементов, участвуют в регуляции поступления в клетку воды, солей, аминокислот, углеводов и выведения продуктов обмена. Пищевые жиры обладают желчегонным действием, стимулируют функцию кишечника. Кроме того, они необходимы для усвоения ряда витаминов и минеральных веществ (кальций, магний).

По химической природе жиры представляют собой сложные эфиры трехатомного спирта – глицерина и высших жирных кислот. Наиболее важными жирными кислотами жиров и липонидов являются олеиновая, стеариновая и пальмитиновая кислоты.

Липониды, входящие в группу липидов, представлены фосфатидами и стеринами.

Фосфатиды (лецитин, кефалин) обеспечивают нормальное функционирование головного мозга, печени, сердца.

Фосфатилхолин (лецитин) – эмульгатор жиров, растворяет холестерин, является источником холина, витамина В. В свою очередь, холин используется для синтеза фосфолипидов, протеинов, нейротрансмитаз и ацетилхолина.

В пищевых жирах содержатся фосфолипиды, жирорастворимые витамины А, Д, Е, полиненасыщенные жирные кислоты (линоленовая, линолевая), представляющие собой незаменимые факторы питания.

При этом линолевая в большей степени включается в метаболические процессы. В качестве оптимального соотношения линолевой и линоленовой жирных кислот рекомендуется 10:1.

Полиненасыщенные жирные кислоты являются предшественниками при синтезе арахидоновой жирной кислоты, представляющей один из важнейших компонентов фосфолипидного слоя всех клеточных мембран, доля которого составляет 25,0%. Еще 5,0% приходится на эйкозопентаеновую кислоту, синтезируемую из линоленовой кислоты.

При дефиците полиненасыщенных жирных кислот изменяется жирно-кислотный состав клеточных мембран, что приводит к нарушению их функциональной стабильности, снижению устойчивости к повреждающему действию, увеличению проницаемости, интенсификации процессов перекисного окисления липидов мембран, что лежит в основе большинства патологических процессов.

Арахидоновая кислота также является предшественником простагландинов – тканевых гормонов, обладающих широким спектром

биологических действий: регуляция сосудистого тонуса, бронхиальной проходимости, воспалительных реакций, родовой деятельности и др.

К производным арахидоновой кислоты относятся простагландины и тромбоксаны, играющие важную роль в поддержании нормального уровня свертываемости крови. В процессах свертывания важное значение принадлежит и эйкозопентаеновой кислоте, которая образуется из линоленовой кислоты.

Большое значение имеет структура жирового компонента рациона, при этом определяющим является коэффициент полиненасыщенные/насыщенные жирные кислоты. Так, при увеличении данного соотношения до 1,5-2,0 наблюдается значительное ускорение метаболизма холестерина в печени за счет активизации лецитин-холестерин-ацетилтрансферазы и увеличения выведения холестерина и его производных с калом. Одновременно происходит уменьшение образования атерогенных фракций липопротеидов за счет снижения синтеза триглицеридов в печени и активизации липопротеидлипазы.

Углеводы

Группа сложных органических соединений, основными составными элементами которых являются углерод, водород, кислота. Углеводы представляют основной источник энергии, т.к. при окислении 1,0 г углеводов освобождается 4,1 ккал энергии. Вместе с тем, при окислении углеводов требуется меньше кислорода, чем для других пищевых веществ, что связано с относительно высоким содержанием кислорода в молекулах углеводов, в сравнении с углеродом и водородом.

Моносахариды не подвергаются дальнейшему гидролизу, представляя собой альдегиды или кетоны многоатомных спиртов. К ним относятся виноградный сахар или глюкоза, фруктоза и др. Они хорошо растворяются в воде и быстро всасываются из кишечника в кровь.

Дисахариды представлены свекловичным, молочным, солодовым и другими видами сахаров. Они также хорошо растворимы в воде, но всасываются медленно, в процессе пищеварения легко расщепляются в моносахара.

Наиболее сложные углеводы – полисахариды (крахмал, гликоген, клетчатка). В процессе пищеварения также гидролизуются до глюкозы.

Глюкоза, быстро всасываясь, доставляется до клеток, где используется в процессах биологического окисления.

При переваривании сложных углеводов глюкоза в кровь поступает медленнее и откладывается в печени и мышцах в виде гликогена.

В случае достаточных запасов гликогена избыток глюкозы трансформируется в жир и откладывается в тканях.

Уровень глюкозы в крови поддерживается через мобилизацию углеводов из печени.

Олигосахариды, в связи с более сложной химической структурой, значительно медленнее подвергаются действию пищеварительных ферментов. Таким образом, их большая часть достигает толстого кишечника, где используется для питания естественной микрофлоры, в частности, бифидобактерий. Как известно, представители нормальной микрофлоры кишечника обеспечивают физиологическое соотношение микроорганизмов, кислотно-щелочной баланс и продукцию ряда витаминов.

Данная группа углеводов относится к категории бифидогенных факторов, компенсирует недостаток пищевых волокон в период грудного вскармливания. Так, например, за счет высокого содержания лактозы в грудном молоке ее большая часть в нерасщепленном виде поступает в толстый кишечник, создавая питательную среду для естественной микрофлоры у младенца в отсутствие пищевой клетчатки.

Пищевые волокна (не перевариваемые полисахариды). Целлюлоза, гемицеллюлоза, пектины (протолектины), легнины составляют структурную основу клеточных стенок растительной пищи. Они не усваиваются, в связи с чем не могут являться источником энергии и пластического материала.

Пищевые волокна выполняют целый ряд важнейших функций, связанных с процессами пищеварения и обмена веществ:

- естественные стимуляторы кишечной перистальтики, формируют основу кала;

- естественные энтеросорбенты, адсорбирующие токсические вещества, радионуклиды, соли тяжелых металлов, канцерогены, желчные кислоты, снижают уровень холестерина, который используется для синтеза желчных кислот;

- снижают доступность других пищевых веществ, в частности, жиров и углеводов, что определяет их антиатерогенные и антидиабетические свойства;

- используются нормальной микрофлорой кишечника в качестве питательного субстрата;

- поддержание слабо кислой среды в толстом кишечнике, что подавляет развитие гнилостных бактерий, расщепляющих неусвоенные белки с образованием токсических и канцерогенных веществ;

- создают буферный слой между кишечным содержимым и ее стенкой, тем самым уменьшая контакт канцерогенов и токсических соединений со слизистой оболочкой;

- растворимые метаболиты пектина, всасываясь в крови, образуют

стойкие соединения с солями тяжелых металлов и радионуклидами, которые выводятся мочой и потом, желчными кислотами.

Приведенный перечень биологических свойств пищевых волокон свидетельствует об их важной роли в поддержании зубиоза кишечника, в профилактике хронических запоров и сопряженных с ними эндогенных интоксикаций, желчекаменной болезни, рака толстого кишечника; способствуют нормализации жирового и углеводного обменов [3,4].

Витаминоподобные вещества

L-карнитин и **инозин** вместе с холином, метионином и лецитином составляют группу липотропных факторов, обеспечивающих адекватное усвоение жиров, их утилизацию, обладая гипополипидемическим и гипохолестеринемическим действием.

Инозит входит в состав фосфолипидов, оказывающих лецитиноподобное влияние на жировой обмен. Инозитолсодержащие мембранные фосфолипиды принимают участие в передаче сигналов клеткам.

L-карнитин обеспечивает окисление жирных кислот с образованием свободной энергии, что препятствует накоплению жира. Является одним из регуляторов обмена в миокарде.

Оротовая кислота – нестероидный анаболический фактор, в частности, стимулирует синтез белков, усиливает эффекты фолиевой кислоты и витамина B_{12} на синтез нуклеиновых кислот, способствуя регенерации эритроцитов.

Липоевая кислота – естественный гепатотропный фактор, оказывает нормализующее действие на углеводный и жировой обмены в печени. Является кофактором биохимических реакций.

Пангамовая кислота стимулирует дыхательные ферменты, участвующие в аэробном гликолизе. Повышает переносимость к гипоксии, является также липотропным фактором, обладая метионинподобным действием.

Кальций, фосфор и витамин D

Данные макроэлементы и витамин составляют функциональный комплекс как взаимно дополняющие факторы при построении минеральной основы костной ткани и зубов. Как правило, основные нарушения обусловлены не столько их дефицитом в рационах питания, сколько с нарушением оптимального соотношения между кальцием и фосфором, которое должно находиться в пределах 1:1 – 1:1,5.

В случае избытка кальция образуются нерастворимые кальций-фосфорные соли, элиминируемые из организма с калом. Если же

имеет место избыток фосфора, он связывается с кальцием с образованием фосфатов в крови и выводится через почки. Следовательно, даже повышенное, но не сбалансированное потребление кальция и фосфора может привести к снижению их запасов в организме. Такая ситуация характерна при переводе ребенка на искусственное вскармливание с использованием коровьего молока, для которого по сравнению с материнским молоком характерен избыток фосфора, что может привести к гипокальциемии.

Первостепенное значение для усвоения данных микроэлементов и формирования костной ткани в период развития, беременности и в пожилом возрасте имеет адекватное количество витамина D, основным источником которого являются сливочное масло, яйца, печень. При этом следует помнить о том, что активизация витамина D непосредственно связана с функциональным состоянием печени.

Кальций принимает непосредственное участие в регуляции процессов возбудимости нервных и мышечных клеток, освобождении нейромедиаторов и передаче нервных импульсов, межклеточном взаимодействии, свертываемости крови.

Фосфор является основным компонентом нуклеиновых кислот, АТФ, цАМФ и цГМФ, фосфолипидов, участвует в процессах фосфорилирования, буферных систем крови и мочи.

Между кальцием и магнием также существует самая тесная функциональная связь, т.к. последний влияет на степень усвоения первого. В частности, дефицит магния в рационах питания снижает биодоступность кальция.

Антиоксидантный витаминно-минеральный комплекс включает витамин С (аскорбиновую кислоту), биофлавоноиды, витамин А (ретинол), каротиноиды, витамин Е, селен, цинк, железо и медь. Его исключительной особенностью является то, что каждый его компонент не заменяет друг друга, но взаимно дополняет.

Антиоксидантные (антиокислительные) свойства **витамина С** связаны с его уникальной способностью к обратимому окислению, т.е. отдавать один или два электрона с последующим восстановлением своей структуры. Этот химический механизм лежит в основе насыщения электронами свободных радикалов, в результате чего они теряют свой окислительный потенциал. Аналогичными свойствами обладают растительные биофлавоноиды, которые также способны хелатировать и выводить из организма некоторые тяжелые металлы.

С антиокислительными свойствами витамина С связана его способность предохранять молекулу гемоглобина от разрушающего действия свободных радикалов, повышать устойчивость витаминов В₁, В₂, А и Е, фолиевой и пантотеновой кислот, некоторых гормонов, например, адреналина, а также холестерин липопротеидов низкой плотности.

Витамин А и каротиноиды, являясь мощными природными антиоксидантами, обеспечивают функциональную стабильность клеточных мембран и блокируют процессы перекисного окисления мембранных липидов.

Витамин Е представляет собой наиболее активный фактор подавления окисления холестерина липопротеинов низкой плотности. Он также наряду с витамином С принимает участие в поддержке ферментных систем метаболизма и обезвреживания ксенобиотиков, в частности, цитохромов Р 450 и В₅, глюкозодегидрогеназы и глюкоксилтрансферазы.

Аскорбиновая кислота также обеспечивает высокую активность ферментных систем, участвующих в метаболизме и обезвреживании чужеродных соединений, тормозит превращение нитратов, содержащихся в пище, в их канцерогенные производные – нитрозамины.

Селен необходим для активации одного из ключевых ферментов антиоксидантной системы организма – глутатионпероксидазы. Особенно чувствительна к недостатку селена сердечно-сосудистая система, что может проявиться в развитии прогрессирующего атеросклероза и кардиомиопатии. Он также является коферментом йодпероксидазы – основного фермента синтеза гормонов щитовидной железы.

Магний участвует в активации более 300 важнейших ферментативных реакций в организме человека, включая мобилизацию жирных кислот, синтез эндогенного холестерина, углеводный обмен, активацию витамина В₅; синергически действует с фолиевой кислотой и др.

Этот микроэлемент представляет собой естественный антагонист кальция, таким образом, регулируя функциональное состояние сердечно-сосудистой системы, особенно ограничивая его сосудосуживающее влияние, усиливающее частоту сердечных сокращений, тем самым оказывая антиаритмический эффект. Активируя витамин В₆, переводит его в кокарбоксылазу – основной фермент энергетического обмена в миокарде.

Способствует поддержанию нормальной свертываемости крови и предотвращает отложение солей кальция в стенках сосудов.

За счет баланса с кальцием обеспечивает нормальную функциональную активность нервной и мышечной систем.

Оптимальное соотношение кальция и магния должно составлять 2:1, т.к. как избыток, так и дефицит магния приводят к уменьшению всасывания кальция.

Медь входит в состав более 20 металлоферментов, необходима для построения таких основных белков соединительной ткани, как эластин и коллагена, образующих матрицу костной и хрящевой ткани.

Также входит в состав цитохромоксидазы – ключевого фермента тканевого дыхания, обеспечивающего образование АТФ, и церулоплазмينا, переводящего неактивные двухвалентные ионы железа в трехвалентные.

Совместно с цинком является составной частью активного центра супероксиддисмутазы – основного фермента антиоксидантной защиты.

С витамином С взаимно дополняют друг друга в процессах кроветворения, образования соединительной ткани и антиоксидантной активности.

Натрий и калий поддерживают постоянство объемов внеклеточной жидкости (крови) и нормальную возбудимость клеточных мембран. Последние обеспечиваются балансом между внеклеточным натрием и внутриклеточным калием, который в норме должен составлять 1:1. Вместе с тем в питании современного человека это соотношение нарушено в сторону доминирования натрия, которое создается как за счет повышенного потребления натрия, так и уменьшенного – калия. Избыток натрия также приводит к повышенной экскреции калия с мочой.

При повышении содержания натрия по отношению к калию нарастает возбудимость клеток, особенно миокарда, что предрасполагает к развитию аритмий, увеличению объема циркулирующей крови, нагрузки на сердце, нарастанию поступления натрия внутрь клеток, их набуханию и сужению стенок сосудов. Вышеперечисленные моменты составляют факторы риска атеросклероза, ишемической болезни сердца и гипертонической болезни.

КОРРЕКЦИЯ ПИЩЕВОГО СТАТУСА С ПОМОЩЬЮ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ И БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ДОБАВОК К ПИЩЕ

Исследования на общенациональном и региональном уровнях, выполненные в Казахстане, убедительно свидетельствуют о том, что в структуре питания подавляющей части населения республики имеют место существенные отклонения от формулы сбалансированного питания, в первую очередь, по уровню потребления микронутриентов – витаминов, минералов, микроэлементов, полиненасыщенных жирных кислот, пищевых волокон и других органических соединений растительного происхождения, играющих важное значение в регуляции обменных процессов, функции отдельных органов и систем [5,6]. Логическим следствием нарушений структуры питания являются снижение защитных сил организма, его устойчивости к инфекционным и паразитарным заболеваниям, действию отрицательных факторов внешней среды; склонность к хронизации патологических

процессов; рост числа медико-социально значимых микронутриентных дефицитов, сердечно-сосудистых, онкологических, обменных и других заболеваний [7,8,9].

Настоящая и без того сложная ситуация по обеспеченности населения микронутриентами усугубляется наличием в Казахстане регионов экологического неблагополучия, производств с вредными и опасными условиями труда, которые предусматривают в несколько раз большие потребности организма в витаминах, микроэлементах, незаменимых аминокислотах и других биологически активных соединениях.

Биологически активные добавки к пище и специализированные продукты питания в настоящее время уже рассматриваются в качестве альтернативного и наиболее реального пути рационализации питания и повышения уровня здоровья населения [10,11]. Их с полным основанием причисляют к высокоэффективным средствам коррекции нарушений пищевого статуса у взрослых и детей, к средствам профилактики и вспомогательной терапии многих хронических заболеваний и патологических состояний [12].

Последние 30-40 лет в биологии и медицине характеризуются бурным развитием новой, в какой-то степени пограничной с нутрициологией и фармакологией науки – фармаконутрициологии.

Объективными предпосылками развития данного направления явились успехи науки о питании, особенно в части расшифровки роли и значения отдельных алиментарных факторов для жизни и здоровья человека, в частности, основных макро- и микронутриентов, а также успехи биоорганической химии и биотехнологии, позволившие получать в высокоочищенном виде биологически активные соединения из самых различных пищевых источников.

Согласно современному представлению, биологически активные добавки к пище – это компоненты натуральных или идентичных натуральным биологически активным веществам, предназначенные для непосредственного приема или введения в состав пищевых продуктов с целью обогащения рационов питания человека биологически активными веществами или их комплексами. Их основу, как правило, составляют соединения растительного и животного происхождения, минеральное сырье, а также биологически активные вещества, полученные с помощью химических, биотехнологических приемов. К биологически активным добавкам к пище также относятся различные бактериальные препараты (эубиотики), оказывающие регулирующее влияние на микрофлору или микробиоценоз кишечника.

Биологически активные добавки к пище из класса нутрицевтиков непосредственно являются природными алиментарными факторами, например, такие, как незаменимые аминокислоты, витамины и их

предшественники, полиненасыщенные жирные кислоты, эссенциальные микроэлементы, минеральные вещества, отдельные сахара и олигосахара, пищевые волокна.

Применение биологически активных добавок к пище и специализированных продуктов питания предусматривает достижение таких целей, как быстрое компенсирование дефицитов по незаменимым факторам питания; индивидуализация питания, с учетом возраста, пола, образа жизни, физиологического состояния, конституционных особенностей, экологических факторов; обеспечение основными пищевыми веществами и энергией в условиях различных заболеваний и патологических состояний; повышение неспецифической резистентности организма; усиление процессов детоксикации и элиминации из организма чужеродных соединений [13,14].

Биологически активные добавки к пище и специализированные продукты питания представляют собой эффективные формы первичной и вторичной профилактики, а также лечения таких распространенных заболеваний, как алиментарное ожирение, атеросклероз, инфаркт миокарда, рак отдельных локализаций, вторичные иммунодефициты, ферментопатии, пищевая аллергия и пищевая непереносимость и др.

Нутрицевтики, прежде всего, применяются в качестве дополнительных источников полноценного белка и незаменимых аминокислот (белково-витаминно-минеральные смеси на основе яичных, молочных и соевых белков-изолятов с высокой степенью усвояемости). Такие нутрицевтики применяются в случае значительных потерь белка, например, после обширных хирургических вмешательств, при ожоговой болезни, для наращивания мышечной массы, при хронических инфекционных заболеваниях и т.д.

Достаточно большую группу нутрицевтиков составляют биологически активные добавки к пище на основе полиненасыщенных жирных кислот и фосфолипидов, которые являются эффективными средствами профилактики сердечно-сосудистых заболеваний и нарушений липидного обмена [15,16].

Полиненасыщенные жирные кислоты относятся к категории обязательных компонентов питания человека, доля которых должна составлять 3-6% от общей калорийности рациона, а их содержание в суточных рационах питания должно быть не менее 20,0% от всего жирового компонента [17]. Соотношение полиненасыщенных жирных кислот семейства ω -6 к ω -3 в рационе взрослого человека должно составлять 10:1, а в лечебно-профилактическом питании – 5:1 – 3:1. В питании подавляющей части населения Казахстана доминирует присутствие ПНЖК класса ω -6, что определяет дефицит в таких жирных кислотах, как α -линолевая, эйкозопентаеновая и декозагексановая кис-

лоты, необходимых для полноценной структурно-функциональной организации цитоплазматических мембран, а ω -3 ПНЖК принимают участие в биосинтезе простагландинов, тромбоксанов, лейкотриенов, простациклинов и др. биологически активных соединений с регуляторными функциями.

При многих патологических состояниях и хронических заболеваниях имеет место значительное ингибирование процессов десатурации линолевой и α -линоленовой жирных кислот, следствием чего является снижение биосинтеза арахидоновой и эйкозопентаеновой кислот. В данном случае следует признать наиболее оптимальным путем решения такой проблемы применение биологически активных добавок к пище, содержащих ω -3 ПНЖК. Такие биологически активные добавки к пище весьма эффективны для профилактики и в качестве вспомогательных средств при лечении основных сердечно-сосудистых заболеваний, тромбозов, сахарного диабета и т.д. [108, 80].

Биологически активные добавки на основе фосфолипидов направлены на усиление антиоксидантной системы, нормализацию процессов транспорта липидов, репарацию липидного компонента клеточных мембран, активацию всасывания жиров в желудочно-кишечном тракте.

Наиболее широко используемой и хорошо известной группой нутрицевтиков являются добавки, представляющие собой дополнительные источники витаминов, перспективность применения которых определяется круглогодичным дефицитом таких витаминов, как аскорбиновая кислота, В₁, В₂, фолиевая кислота, ретинол и устойчивым повышением уровня мотивации населения в части необходимости постоянного приема поливитаминных препаратов.

В связи с ограниченными возможностями современного человека по объему и калорийности суточных рационов питания, основной тенденцией в производстве биологически активных добавок к пище является конструирование и промышленный выпуск сложных по своему составу добавок на основе витаминов и минеральных веществ, включая эссенциальные микроэлементы и пищевые волокна [57].

В настоящее время для Казахстана, как и для большинства стран мира, независимо от уровня их социально-экономического развития, большую проблему представляют дефициты микронутриентов (йода, селена, железа, фтора, цинка и других), определяющие многие демографические показатели, состояние здоровья, уровень физического и психического здоровья подрастающих поколений [203, 131, 209].

Нутрицевтики, содержащие в своем составе макро- и микронутриенты, используются не только для коррекции нарушенного статуса питания и восполнения дефицита по отдельным пищевым веществам

вам, но также в качестве эффективных профилактических и лечебных средств при широком круге микронутриентных дефицитов.

Лечебно-профилактические свойства нутрицевтиков также непосредственно связаны с положительным их влиянием на состояние иммунологической реактивности организма на клеточном и субклеточном уровнях, в основном, через коррекцию обменных процессов в иммунокомпетентных клетках [205].

Свидетельством высокой эффективности применения нутрицевтиков в профилактических и лечебных целях является достаточно конкретно определенный круг заболеваний и патологических состояний, при которых рекомендуется использование тех или иных биологически активных добавок к пище.

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ ПРОДУКТЫ ПИТАНИЯ

Наука о питании рассматривает пищевые продукты лечебно-профилактического назначения, главным образом, как источник или фактор восполнения организма необходимыми и недостающими микронутриентами, а также в качестве средства, регулирующего в организме содержание токсичных элементов и влияющих на защитные функции организма. Так называемые «функциональные» продукты, являясь натуральными естественными средствами, оказывают регулирующее влияние на обменные процессы в целом и отдельные функции организма в частности [191].

Относительно продуктов специального назначения можно с уверенностью сказать, что данные алиментарные средства сравнительно новы на нашем рынке и интерес к ним усиленно растет, особенно в последнее время.

Данное обстоятельство обусловлено, прежде всего, активным использованием как в профилактике, так и в лечении широко распространенных заболеваний медикаментозных средств, оказывающих зачастую множество побочных эффектов и осложнений.

Средства алиментарной природы являются естественными и ингредиентами, входящими в состав специализированных продуктов и, как правило, присутствующие в физиологических концентрациях, направлены на профилактику того или иного патологического процесса, а также восполнение возросшей потребности организма в микронутриентах, влияющих на функциональное состояние организма в целом.

Специализированные продукты, присутствующие на сегодняшнем рынке, выпускаются различными отраслями пищевой промышленности, включая безалкогольную, молочную, консервную, хлебо-булочную, кондитерскую и другие. [65].

Направления, в которых развивается производство лечебно-профилактических напитков, преимущественно связаны с профилактикой токсических отравлений организма чужеродными соединениями, включая радионуклиды, создание антиоксидантных, гепатопротекторных и иммуномодулирующих продуктов. Разрабатываются технологии не только специализированных напитков, но и сиропов, настоев, взваров [3, 112].

Большой процент занимают безалкогольные напитки, которые являются наиболее распространенной формой лечебно-профилактических продуктов.

Перспективным направлением в производстве безалкогольных напитков следует признать создание напитков на натуральной основе с использованием растительного сырья, экстрактов и концентратов лекарственных трав, продуктов пчеловодства, а также переработки молока. Растительное сырье (плоды, ягоды, овощи, лекарственные растения), отличается высокой биологической ценностью, присутствием витаминов, микроэлементов, эфирных масел, биофлавоноидов, пектинов и пищевой клетчатки, а также других биологически активных соединений, повышающих пищевую ценность рациона и его профилактическую направленность.

При конструировании специализированных продуктов питания особое внимание уделяется поиску нетрадиционного сырья, богатого биологически активными веществами, повышающими резистентность организма к действию неблагоприятных факторов внешней среды, а также снижающих токсические эффекты чужеродных соединений на организм [29].

Наиболее перспективными при создании лечебно-профилактических напитков повышенной пищевой и биологической ценности представляется использование дикорастущих плодов и ягод, богатых не только витаминами, но и микро-, макроэлементами, а также органическими кислотами и биофлавоноидами [30,31].

В процессе разработки лечебно-профилактических напитков зачастую используются настои чабреца, мяты, зверобоя, душицы, а также экстракты и сиропы из фруктовых источников, богатых β -каротином, биофлавоноидами, что во многом усиливает их радиопротекторные и детоксицирующие свойства [32].

Так же, как и при производстве различного рода специализированных продуктов питания, при создании напитков специального назначения используются различные виды биологически активных добавок, восполняющих потребность организма в основных жизненно важных факторах питания [33].

Дополнительное обогащение напитков витаминами является одним из эффективных способов витаминизации населения, позволяю-

щим восполнить возрастающую потребность организма в основных факторах питания при воздействии на человека экстремальных факторов внешней среды, а также при различных хронических заболеваниях и патологических состояниях [34].

Искусственная витаминизация, с учетом технологических процессов производства (температура стерилизации, условия и сроки хранения), позволяет обеспечить суточную потребность организма в витаминах.

Наряду с обогащением специализированных напитков на основе растительного сырья витаминами, широко используется обогащение их микроэлементами (железо, йод, селен, цинк, кальций и др.) [35, 36].

Профилактика железо-, йодо- и селенодефицитных состояний актуальна для большей части территории Республики Казахстан, и, как правило, недостаточное поступление данных нутриентов приводит к росту эндемического зоба, сердечно-сосудистых и онкологических заболеваний, а также железодефицитной анемии [37].

В этой связи, разработка и широкое внедрение специализированных продуктов, обогащенных витаминно-минеральными премиксами на основе традиционного местного сырья, позволяет в значительной степени снизить риск развития анемии, йодо- и селенодефицитов, и тем самым, повысить иммунный и антиоксидантный статусы организма.

Для усиления детоксицирующих и радиопротекторных свойств напитков проводят дополнительное их обогащение пектином, веществами пектиновой природы и пищевой клетчаткой [38,39].

Наиболее полезными с профилактической точки зрения следует признать соки с мякотью, которые могут быть использованы как профилактическое средство в зонах экологического бедствия, а также лицами, контактирующими с вредными факторами промышленных производств [40,41].

В целях удобства транспортирования и удлинения сроков хранения разработаны и широко используются сухие порошкообразные быстрорастворимые напитки, или их концентраты, которые наряду с витаминами и минералами содержат пектин и натуральную основу соков. Такие напитки используются рабочими металлургических и добывающих отраслей промышленности, а также для массового потребления в качестве источников витаминов, минералов и других биологически активных компонентов [42].

Нашли широкое применение в практике не только напитки лечебно-профилактического назначения на фруктовой или плодовой основе, но и на основе композиций плодовых и фруктовых соков. Плодоовощные соки являются наиболее технологичными, отлича-

ются высокой пищевой и биологической ценностью, сочетают в себе полезные свойства как плодов, так и овощей. Как правило, плодово-овощные и овощные соки используются для профилактики гастроэнтерологических, иммунных заболеваний, а также повышения детоксицирующих и антиоксидантных функций организма [43,44].

Известны рецептуры лечебно-профилактических напитков на основе сока барбариса, крыжовника, арбуза, редьки, моркови, репы, которые используются при заболеваниях печени и желчевыводящих путей, а также болезнях почек и желчного пузыря [45].

Подобные напитки могут быть широко рекомендованы для профилактики и лечения ожирения, сахарного диабета при использовании в качестве сахарозаменителей или исключения из рецептуры сахара [46].

В качестве сырья при разработке продуктов для профилактики сахарного диабета используют топинамбур, а также овощи с низким содержанием моно- и дисахаров [47].

Для повышения пищевой и биологической ценности, а также усиления детоксицирующих свойств напитков, особенно в отношении пестицидов и афлатоксинов, разработаны напитки на плодовоовощной основе с мякотью, подвергнутые сбраживанию с помощью молочно-кислых и бифидобактерий, а также дрожжей. При приготовлении данных напитков в готовом продукте присутствуют не только витамины, микроэлементы, но и органические кислоты, микробные липополисахариды и другие полезные продукты жизнедеятельности бактерий, что в значительной степени расширяет область их применения с профилактической и лечебной целью гастроэнтерологическими и онкологическими больными [48,49].

Наряду с лечебно-профилактическими напитками в практике здравоохранения широко используются продукты специального назначения на молочной основе. Учитывая особые медико-биологические свойства кисло-молочных продуктов и, в первую очередь, их высокие протеолитические, липолитические и антибиотические показатели, данная категория продуктов широко рекомендуется для профилактики и лечения гастроэнтерологических и иммунных заболеваний [50,51].

Иммунотенулирующие свойства кисло-молочных продуктов связаны с присутствием в них микробных липополисахаридов, положительно влияющих на защитные механизмы организма при целом ряде патологий, протекающих на фоне вторичного иммунодефицита: бруцеллез, туберкулез, хронический гепатит, ревматизм, нейродермиты, а также предопухолевые заболевания (язвенные колиты, гастриты, эзофагиты) [52,53].

В настоящее время абсолютно доказаны, как в эксперименте, так

и в клинических наблюдениях, антиканцерогенные, противоопухолевые свойства молочно-кислых бактерий и соответственно кисло-молочных продуктов, которые не только тормозят процессы трансформации проканцерогенов в канцерогенные соединения, но и подавляют рост микрофлоры, продуцирующей канцерогенные вещества. Антиканцерогенное действие кисло-молочных продуктов, в большинстве своем, связано с повышением защитных и иммунных механизмов организма. Иммуномодулирующие и антиканцерогенные свойства кисло-молочных продуктов используются при разработке продуктов зондового и энтерального питания для послеоперационных больных при операциях на органах верхних отделов желудочно-кишечного тракта, а также у онкологических больных, получающих курсы химио- и лучевой терапии [54,55].

Наряду с вышеуказанными положительными свойствами, молочно-кислые бактерии и продукты на их основе обладают антиатерогенным действием, снижают уровень холестерина в крови, улучшают функцию желудочно-кишечного тракта. Все это оправдывает применение в диете или в рационе больных с ишемической болезнью сердца кисло-молочных продуктов, полученных путем ферментации молочно-кислыми и бифидобактериями [56,57].

На сегодняшний день достаточно широк арсенал кисло-молочных продуктов, полученных на основе молочной сыворотки и пахты - вторичных продуктов переработки молока. Эти лечебные продукты относятся к разряду низкокалорийных, легкоусвояемых, а дополнительное их обогащение комплексом витаминов и микроэлементов позволяет получить достаточный профилактический эффект при целом ряде заболеваний (ожирение, диабет, анемия и др.) [58-60].

Необходимо отметить, что, с учетом высокого уровня распространенности дисбиотических нарушений среди различных групп населения Центральной Азии и Казахстана, кисло-молочные продукты весьма эффективны не только с профилактической позиции, но и благодаря высокой их усвояемости они являются незаменимыми в рационе питания лиц с различными хроническими заболеваниями желудочно-кишечного тракта (язвенная болезнь желудка, гастриты, панкреатиты, энтероколиты, гепатиты и др.) [61-63].

Специалистами Казахской академии питания доказана высокая эффективность кисло-молочных продуктов в профилактике и лечении анемии различного генеза. Потребление этих продуктов не только способствует нормализации микрофлоры кишечника, но и благоприятно влияет на процессы транспорта и утилизации железа в организме, что и обуславливает высокий терапевтический и профилактический их эффекты [64].

Конструирование антианемических продуктов на кисло-молоч-

ной основе обосновывается ведущими механизмами, лежащими в основе патогенеза анемии, а также роли отдельных алиментарных факторов в регуляции гемopoэтической функции организма. В этой связи, как правило, кисло-молочные продукты с антианемическим действием дополнительно обогащаются препаратами железа в органической форме, витаминами С, группы В, в частности фолиевой кислотой, а для сбраживания применяются штаммы молочно-кислых и бифидобактерий с высокой биохимической активностью [65-67].

Высокая биологическая ценность кисло-молочных продуктов оправдана при разработке детских смесей, как прикормов, так и заменителей женского грудного молока. Применение кисло-молочных продуктов в педиатрической практике, их положительная роль в развитии детей раннего возраста по сравнению с пресными смесями доказана многолетними работами Научного центра педиатрии и детской хирургии МЗ РК [68-70].

На кисло-молочной основе разработана группа продуктов - прикормов для детей раннего возраста («Аруана», «Бобск», «Балдырган», «Балбобек» и др.), которые нашли широкое применение в педиатрической практике [71,72].

В последнее время при разработке лечебно-профилактических продуктов на кисло-молочной основе особое внимание уделяется подбору штаммов микроорганизмов, выбору их комбинаций и ассоциаций, при этом используются последние достижения биотехнологии и генно-инженерной технологии, позволяющие получить культуры бактерий с заданными не только биохимическими свойствами, но и способными синтезировать витамины группы В, С и целый ряд бифидо- и лактогенных факторов. Данные технологии дают возможность исключить искусственное обогащение продуктов питания веществами химической природы и получать натуральные средства, эффективность применения которых гораздо выше, нежели искусственно созданных продуктов [73].

Для республики весьма актуальной на сегодняшний день представляется проблема получения продуктов для зондового и энтерального питания послеоперационных больных. Использование не только коровьего молока, но и кобыльего, верблюжьего, соевого и др., имеющих высокую пищевую ценность, позволяет получить комбинированные кисло-молочные продукты, которые по своей энергетической ценности, а также усвояемости превосходят обычные пресные смеси.

Итак, нами приведен далеко не полный перечень имеющихся на сегодняшний день разработок в области конструирования специализированных продуктов на кисло-молочной основе. Данное направление успешно развивается не только в Республике Казахстан, но и в странах ближнего и дальнего зарубежья, перспективным является