

БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ПИЩЕВЫЕ ДОБАВКИ В ГАСТРОЭНТЕРОЛОГИИ: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ

*А.А. Спасов, И.Н. Иёжица, Н.А. Гурова, И.В. Ивахненко
Кафедра фармакологии Волгоградской медицинской академии*

Рациональное питание является важным фактором, предотвращающим прогрессирование многих хронических заболеваний желудочно-кишечного тракта. Изменение структуры и количества потребляемой пищи и отход от основных принципов сбалансированного питания привели к недостаточному поступлению в организм целого ряда биологически активных пищевых веществ. Результаты широкомасштабных эпидемиологических исследований, проведенных НИИ питания РАМН, позволили установить в 1995-1996 гг. следующие наиболее важные нарушения в пищевом статусе населения России: избыточное потребление животных жиров; дефицит полиненасыщенных жирных кислот; дефицит в отдельных популяциях полноценных (животных) белков; дефицит большинства витаминов, минеральных веществ (кальция, железа), микроэлементов (йода, фтора, селена, цинка); выраженный дефицит пищевых волокон. Особую тревогу вызывает повсеместно выявляемый как у взрослых, так и у детей значительный дефицит большинства витаминов антиоксидантного ряда - С, Е, А и Р-каротина. Серьезную проблему для многих регионов России представляет недостаточная обеспеченность населения эссенциальным микроэлементом - селеном, являющимся одним из важнейших компонентов системы антиоксидантной защиты организма. Выявленные изменения в характере питания способствуют снижению резистентности желудочно-кишечного тракта к неблагоприятным факторам и развитию целого ряда патологий (Спасов А.А., Ивахненко И.В., Гурова Н.А., 1999).

С другой стороны, показано, что биологически активные пищевые добавки оказывают хороший эффект как в профилактике, так и вспомогательной терапии различных гастроэнтерологических заболеваний. Например, комплексный подход в лечении дисбактериоза включает восстановление нормальной микробной флоры толстой кишки, чему способствуют эубиотики. В свою очередь, улучшению кишечного пищеварения и всасыванию способствуют фосфолипиды и ферменты растительного и животного происхождения; восстановлению нарушенной моторики кишечника благоприятствуют пищевые волокна.

Таким образом, биологически активные пищевые добавки являются как важным фактором поддержания нормальной жизнедеятельности здорового организма и предотвращения развития хронических заболеваний, так и составным элементом комплексной терапии различных патологических состояний ЖКТ.

Необходимо отметить, что использовать БАД без консультации врача могут только здо-

ровые люди, не принимающие лекарственных препаратов. В отличие от лекарственных препаратов БАД применяются либо для профилактики, либо только как дополнение основной терапии в состоянии болезни.

Биологически активные добавки к пище, поддерживающие функции органов пищеварения, представлены следующими группами:

I. БАД, регулирующие аппетит:

- **БАД, повышающие аппетит** (вахта трехлистая, тысячелистник обыкновенный, полынь горькая, стручковый перец, фенхель, можжевельник, имбирь, одуванчик);

- **БАД, снижающие аппетит** (столбики с рыльцами кукурузы обыкновенной).

II. БАД, улучшающие процессы пищеварения.

К ним относятся ферменты растительного (ферменты папаин, бромелайн, бромелазим и растения, их содержащие - папайя, ананас) и животного (трипсин, амилаза, липаза и органы, их содержащие - экстракты поджелудочной железы, слизистой желудка) происхождения.

III. БАД, снижающие риск развития воспалительных и язвенных процессов желудочно-кишечного тракта.

В эту группу входят биологически активные вещества растений, оказывающие обволакивающее, противовоспалительное, бактерицидное и противоязвенное действие, усиливающие регенерацию тканей. В эту группу можно отнести семена тыквы, семена льна, алоэ, андрографис, микроводоросль спирулину, солодку, люцерну, чеснок, ромашку, алтей, горец птичий, зверобой, масло подсолнечное, плоды облепихи, масло облепиховое, подорожник, можжевельник, лопух большой, расторопшу, одуванчик, а также мумие, витамины, макро- и микроэлементы, аминокислоты, эссенциальные фосфолипиды и полиненасыщенные жирные кислоты.

IV. БАД для поддержания функции гепатобилиарной системы:

- **БАД, обладающие гепатопротекторными свойствами.** В эту группу входят как БАД растительного происхождения (семена тыквы, перуанская тропическая лиана, льняное масло, андрографис, микроводоросль спирулина, люцерна, чесночное масло, соя, расторопша, куркума, одуванчик, дымянка обыкновенная, чертополох), так и животного (препараты печени), а также витамины, макро- и микроэлементы, аминокислоты, эссенциальные фосфолипиды и полиненасыщенные жирные кислоты;

- **БАД, обладающие желчегонным эффектом.** К ним относят БАД растительного происхождения (андрографис, люцерна, бессмертник, фенхель, горец птичий, можжевельник, липа, лопух большой, имбирь, куркума, одуванчик, кукуруза) и препараты желчи.

V. БАД, поддерживающие моторно-эвакуаторную функцию кишечника:

• БАД, улучшающие перистальтику и эвакуаторную функцию кишечника. Среди них выделяют как растения, богатые пищевыми волокнами (микроводоросль спирулина, овес, люцерна, кукуруза, отруби пшеничные и ржаные, свекла, лопух большой, имбирь), так и сами пищевые волокна (микрорекристаллическая целлюлоза, гелицеллюлозы, камеди, слизи, пектины);

• БАД, уменьшающие метеоризм. Например, плоды укропа аптечного;

• БАД, обладающие слабительным эффектом. К этой группе относятся кора крушины, плоды жостера, листья сенны, семя льна, льняное масло, касторовое масло, лист алоэ, свекла, морская капуста, семя подорожника блошного;

• БАД, обладающие закрепляющим эффектом. Например, плоды черники, плоды черемухи, соплодия ольхи, корневище змеевика, кора дуба, корневища и корни лапчатки прямостоячей и кровохлебки лекарственной.

VI. БАД, обладающие детоксикационными свойствами. В эту группу входят пищевые волокна и биологически активные вещества растений (хвощ полевой, ортосифон тычиночный, лопух большой, топинамбур, микроводоросль спирулина, солодка, морская капуста, гореч птичий).

VII. БАД, способствующие нормализации и поддержанию нормальной микрофлоры кишечника. К данной группе относятся средства, созданные на основе микроорганизмов (эубиотики) и продуктов их жизнедеятельности.

VIII. БАД, улучшающие неспецифическую сопротивляемость и адаптационные возможности организма. В эту группу входят такие растения, как родиола розовая, женьшень, солодка, элеутерококк, аралия, алоэ, андрографис, люцерна, микроводоросль спирулина, перуанская тропическая лиана, топинамбур.

IX. БАД, применяемые для восстановления и профилактики нарушений баланса нутриентов в организме вследствие патологии ЖКТ (витамины, макро- и микроэлементы, аминокислоты, эссенциальные фосфолипиды и полиненасыщенные жирные кислоты и легкоусвояемые вещества - среднецепочечные триглицериды).

В настоящем обзоре мы остановимся только на некоторых биологически активных компонентах, наиболее часто используемых в качестве БАД, применяемых в гастроэнтерологии.

1. Полиненасыщенные жирные кислоты

Полиненасыщенные (омега-3 и омега-6) жирные кислоты по своим биологическим свойствам относятся к жизненно необходимым веществам и даже рассматриваются как витамины (витамин F). Важнейшие биологические свойства этих ненасыщенных кислот - участие их в качестве структурных элементов в таких комплексах, как фосфолипиды, липопротеиды и другие. Они необходимый элемент в обра-

зовании клеточных мембран и соединительной ткани.

Большое количество полиненасыщенных жирных кислот находится в фосфолипидном слое клеточных мембран, а их количество и соотношение зависят от характера потребляемой пищи. Полиненасыщенные жирные кислоты биотрансформируются липоксигеназами или циклооксигеназами, что приводит к появлению многочисленных регуляторов клеточных, тканевых и организменных функций. Баланс между омега-6 и омега-3 кислотами в организме является критически важным в метаболизме эйкозаноидов. В зависимости от диеты предшественниками эйкозаноидов могут быть различные полиненасыщенные жирные кислоты, поэтому в процессе их метаболизма образуются лейкотриены, тромбоксаны, простагландины и простаглицлины с разной степенью активности (Денисенко П.П., Исаева Н.Р. и соавт., 1999). Например, тромбоксан A_2 (простагландины 3-й серии), образующийся из ЭПК, не дает агрегационного эффекта в отличие от тромбоксана A_2 (простагландины 2-й серии), являющегося метаболитом АК, стимулирующим агрегацию тромбоцитов и обладающим мощным вазоконстрикторным действием. В то же время простаглицлин I_2 и простаглицлин I_3 способны практически в равной степени снижать агрегацию тромбоцитов и вызывать вазодилатацию (Mori T., Codde J. et al., 1987).

Установлена связь ненасыщенных жирных кислот с обменом холестерина. Они способствуют быстрому преобразованию холестерина в холиевые кислоты и выведению их из организма. В последние годы коренным образом пересмотрено отношение к полиненасыщенным жирным кислотам, и они рассматриваются не только как незаменимые нутриенты и биологически активные пищевые добавки, но и как препараты на их основе для профилактики и лечения язвенной болезни.

В последнее время в литературе стали появляться сообщения о возможности применения омега-3 полиненасыщенных жирных кислот при эрозивно-язвенных поражениях слизистой оболочки желудочно-кишечного тракта, полости рта, кожных заболеваниях, а также сообщения об успешном лечении эрозивных колитов рыбным жиром лиц, подвергшихся лучевому воздействию. Поскольку простагландины являются метаболитами полиненасыщенных жирных кислот, появилась уверенность, что получаемые из эйкозапентаеновой (ЭПК) и докозагексаеновой (ДГК) жирных кислот морского происхождения простагландины третьей серии не вызывают побочного действия в отличие от синтетических аналогов простагландинов, входящих в состав таких препаратов, как рибопростил, энпростил и мизопростол, вызывающих нарушение сна, головные боли, тошноту, диарею (Исаев В.А., 1999).

В отечественных работах показано, что полиненасыщенные жирные кислоты оказывают положительное действие на функциональное

состояние печени и могут быть использованы в лечении больных гиперлипидемией, жировой дистрофией печени и алкогольным гепатитом (Исаев В.А., 1999).

Обогащение пищи омега-3 полиненасыщенными жирными кислотами в виде рыбьего жира улучшает клиническое течение воспалительных кишечных заболеваний (язвенный колит и болезнь Крона). По мнению Kost'aloва D., Sokogova R. и Kamenska R. (2000), назначение по 3-5 г/сут удлиняет период ремиссии и позволяет уменьшить дозу стероидов.

В мировой практике уже около 10 лет с профилактической и лечебной целью в качестве пищевых добавок используют препараты ЭПА, МАКСЭПА, промега, протохол и другие, содержащие высокие концентрации ЭПК и ДГК в различных соотношениях. Из отечественных препаратов в настоящее время в России налажен промышленный выпуск омега-3 кислот (концентрат эйкозапентаеновой и докозагексаеновой кислот) в капсулированном виде под названиями: эйконол, эйковит, полиен, эпален. Эпален получают химическим путем, в нем ЭПК и ДГК находятся в виде этиловых эфиров. Полиен содержит те же кислоты в нативном состоянии, так как переработка рыбьего жира основана на электрофизическом принципе, что обуславливает большую биодоступность ЭПК и ДГК. Лечебное и профилактическое применение препаратов незаменимых полиненасыщенных жирных кислот в настоящее время активно изучается в НИИ экспериментальной медицины РАМН (Санкт-Петербург) под руководством проф. П.П. Денисенко.

Более подробно фармакологические эффекты полиненасыщенных жирных кислот изложены в работах Спасова А.А., Иёжицы И.Н. (2001); Kost'aloва D. и соавт. (2000); Денисенко П.П. и соавт. (1999).

2. Среднецепочечные триглицериды

Среднецепочечные триглицериды (СЦТ) - триглицериды с длиной углеводородной цепочки от 6 до 12 атомов углерода. В отличие от длинноцепочечных для усвоения СЦТ не требуется панкреатических ферментов и желчных кислот. Всасывание СЦТ происходит без затраты энергии. В природе небольшое количество СЦТ содержится в кокосовом масле.

СЦТ являются легкоусвояемым энергетическим источником. В отличие от длинноцепочечных жирных кислот потребление СЦТ не приводит к увеличению массы тела. Более того, они стимулируют снижение веса тела, увеличивая термогенез (Bach A.C., Babayan V.K., 1982). Hill J.O. и соавт. (1986, 1989) сравнивали термогенезный эффект высококалорийных диет, содержащих 40% СЦТ и 40% длинноцепочечных триглицеридов. Термогенезный эффект (потери в калориях оценивали через 6 часов после приема пищи) СЦТ был почти в два раза выше, чем у длинноцепочечных триглицеридов (120 ккалорий по сравнению с 66 ккалориями соответствен-

но). Последующие исследования показали, что потребление СЦТ может увеличить термогенез через шесть дней на 50%.

СЦТ стимулируют термогенез и поэтому являются довольно эффективным средством при регуляции массы тела. СЦТ назначаются больным с синдромом малабсорбции. СЦТ входят в состав комплексных питательных смесей для энтерального питания.

К состояниям, связанным с малабсорбцией, при которых применяются среднецепочечные триглицериды, относятся следующие (Bach A.C., Babayan V.K., 1982):

1. *Нарушения переваривания жиров.* Частичная или полная хирургическая резекция пищевода или желудка, билиарная атрезия, обтурационная желтуха, цирроз, панкреатит, кистозный фиброз, панкреотомия.

2. *Нарушения липидной абсорбции.* Массивная хирургическая резекция тонкой кишки, болезнь Крона, энтериты и малабсорбция у новорожденных.

3. *Нарушения липидного транспорта.* Врожденное нарушение синтеза бета-липопротеина.

Способ применения и дозы. Muggay M.T. (1996) для снижения веса рекомендует среднесуточную дозу СЦТ в диапазоне от 225 до 450 мл. Масла на основе СЦТ (кокосовое масло) широко используются в кулинарии. СЦТ в общем безопасны. Однако большим сахарным диабетом и с печеночной патологией предварительно необходимо проконсультироваться у врача, поскольку назначение СЦТ может спровоцировать ацидоз.

3. Эссенциальные фосфолипиды

Эссенциальные фосфолипиды оказывают выраженное гепатотропное действие, улучшают функцию печени, в частности при ее токсических поражениях, оказывают детоксикационный эффект. С применением эссенциальных фосфолипидов цирротический процесс приобретает обратное развитие, несмотря на продолжающееся действие вредного фактора. Отмечаются четко выраженный эффект защиты печени, полная нормализация темпа биосинтеза РНК и ДНК, предотвращение характерных повреждений оболочки клеток. Эссенциале восстанавливает поврежденные мембраны клеток, нормализует нарушенные функции гепатоцитов при хроническом гепатите. Цитотоксичность подавляется благодаря внедрению печеночного паренхиматозного фактора - ПХФ (эссенциале) в слой липидов клеточной мембраны, что ведет к уменьшению жировой инфильтрации гепатоцитов. Эссенциале предохраняет клетки от аутоиммунной агрессии.

Фармацевтические формы. В клинической практике широко используется препарат эссенциале форте, в состав которого входят соевые фосфолипиды (диглицериновые эфиры холинфосфорной кислоты), ненасыщенные жирные кислоты, пиридоксина гидрохлорид,

никотинамид, натрия пантотенат, тиамин, рибофлавин, токоферол.

Способ применения и дозы. Лекарственный препарат эссенциале назначают по 6 капсул в день в течение 2 месяцев. Эссенциале может также назначаться в качестве профилактического средства и биологически активной пищевой добавки из расчета, что суточная доза БАД не должна превышать разовую терапевтическую дозу аналогичного лекарственного препарата.

4. Аминокислоты

Кроме строительных функций как элементарных частиц протеина, аминокислоты могут оказывать множественные эффекты на разные функциональные звенья желудочно-кишечного тракта, стимулируя или угнетая их деятельность.

4.1. *S-аденозилметионин (SAM)* - важный физиологический фактор, синтезируемый в организме человека из основной аминокислоты метионина и АТФ, является универсальным донором металльных групп, участвует в реакциях трансметилирования. SAM участвует более чем в 40 биохимических реакциях, функционируя совместно с витамином B_{12} или Вс. SAM необходим также для синтеза серосодержащих соединений, таких как глутатион и серосодержащие компоненты хряща - хондроитинсульфаты. В норме в организме синтезируется необходимое количество S-аденозилметионина. Однако дефицит метионина, витамина B_{12} или Вс может приводить к угнетению синтеза SAM. Кроме того, с возрастом уровень S-аденозилметионина в тканях обычно снижается. Отмечено снижение SAM у больных, страдающих заболеваниями печени (Murray M.T., 1996). Эффективность SAM в комплексной терапии заболеваний печени (таких как синдром Жильбера, цирроз, повреждения, связанных с приемом оральных контрацептивов) связывают с функционированием в качестве донора металльных групп и липотропной активностью (Mazzanti R. et al., 1979; Frezza M. et al., 1990).

Фармацевтические формы. Коммерческие формы S-аденозилметионина стали выпускаться в Европе с 1975 года. В Российской Федерации зарегистрирован лекарственный препарат гептрал (адеметионин) немецкой фирмы Knoll AG, BASF Pharma.

Способ применения и дозы. При патологии печени рекомендуют назначать по 200-400 мг SAM 2-3 раза в день (Mazzanti R. et al, 1979; Frezza M. et al., 1990).

4.2. *Метионин* применяют при болезнях печени (цирроз, алкогольная гепатопатия, токсический гепатит) и поджелудочной железы.

Фармацевтические формы. Метионин применяется самостоятельно или в комплексе с другими аминокислотами в качестве БАД к пище: Аминокислотный комплекс (ADN Health), Протевити (Protiviry™), Био-Спектрум (BioSpectrum, BioSystems), Дискавери (Discovery, Арт Лайф), Источник

молодости (Nutra Source), Эндиди (Endidi™, Enrich), Мемори райз (Memory Rise, Арт Лайф), Гепар формула (Hepar Formula, Арт Лайф), Формула для женщин (Pretty Women, Арт Лайф).

Лекарственный препарат метионин (Ай-Си-Эн Октябрь) выпускается в таблетках по 250 мг.

Способ применения и дозы. Метионин (Ай-Си-Эн Октябрь) применяется внутрь за 0,5-1 ч до еды по 0,5-1,5 г 3-4 раза в день; детям до 1 года - 0,1 г, 1-2 лет - 0,2 г, 3-4 лет - 0,25 г, 5-6 лет - 0,3 г, от 7 лет и старше - 0,5 г. Курс применения 10-30 дней или по 10 дней с десятидневными перерывами. Метионин может также назначаться в качестве профилактического средства и биологически активной пищевой добавки из расчета, что суточная доза БАД не должна превышать разовую терапевтическую дозу аналогичного лекарственного препарата.

4.3. *Ацетилцистеин* является производным аминокислоты цистеина, оказывает муколитическое и отхаркивающее действие и широко используется в пульмонологии. В то же время в статье С. Fiorentini и соавт. (1999) приведены доказательства эффективности применения ацетилцистеина для профилактики псевдомембранозного колита, обусловленного применением антибиотиков. Авторы указывают, что индуцирующим фактором развития этой патологии являются токсины А и В анаэробной бактерии *Clostridium difficile*. На субклеточном уровне эти токсины оказывают повреждающее влияние на актиновый цитоскелет. Результаты исследования влияния нарушений окислительно-восстановительного баланса на токсиноиндуцированный цитопатический эффект свидетельствуют, что оба токсина провоцируют окислительный стресс, вследствие чего значительно уменьшается количество белковых SH-групп. Представлено первое доказательство того, что поставщик тиоловых групп ацетилцистеин препятствует клеточному повреждению, действуя на целостность цитоскелета.

Фармацевтические формы. N-ацетилцистеин (50 мг) входит в состав биологически активной добавки UltraClear20™. Цистеин входит в состав комплексных биологически активных пищевых добавок Микостоп (Nutra Source), Хема Плекс (Hema Plex, Nature'Plus), Гепатопротектор (LiverRight, VitaLine), АлкоФри, Формула для женщин (Pretty Women, Арт Лайф), Перфект Айс (Perfect Eyes, VitaLine).

4.4. *Гистидин гидрохлорид* предложен для применения при лечении гепатитов, язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки.

Фармацевтические формы. В составе комплексных БАД гистидин входит в Аминокислотный Комплекс (ADN Health), Дискавери (Discovery, Арт Лайф).

4.5. *Глутамин* часто называют "фактором кишечной проницаемости". Показана его эффективность при воспалительных заболеваниях различных отделов кишечника (особенно тон-

кого и толстого). Впервые эффективность глутамина была выявлена около сорока лет назад. Позднее в своей работе Drexler H. и соавт. (1991) показали, что глутамин в дозе 1,6 г в сутки оказывает положительный эффект в лечении пептических язв. Значительно позже, в работах Wolf A. и соавт. (1997), было показано, что БАД на основе этой аминокислоты уменьшают воспаление желудка, вызванное химиотерапией. Глутамин эффективен в комплексной терапии гастритов, геморроях, осложненных кровотечениями, трещинах заднего прохода. Показана эффективность глутамина в комплексной терапии гепатитов. Глутамин на ранних стадиях замедляет жировое перерождение печени и препятствует развитию цирроза.

Фармацевтические формы. Глутамин применяется самостоятельно (Glutamin Speciality Formula, L-Glutamine MULTIPOWER, L-Glutamine SPORT & FITNESS, Glutamine Fuel TWINLAB, L-Glutamine TWINLAB, Mega Glutamin NUTRITEC, Glutamine Caps OPTIMUM NUTRITION, Glutamine Powder OPTIMUM NUTRITION) или в комплексе с другими аминокислотами в качестве БАД к пище: Дискавери (Discovery, Арт Лайф), Нейстронг (Neurostrong, Арт Лайф), Нейростабил (Арт Лайф).

Способ применения и дозы. В комплексной терапии воспалительных заболеваний кишечника и диареи Аткинс Р. (1999) рекомендует дозу до 40 г в день. Сходные дозы назначаются для ускорения репаративных процессов при ожоговых травмах.

5. Витамины

При заболеваниях желудочно-кишечного тракта, как правило, нарушаются процессы пищеварения и всасывания поступающих в организм веществ, что при отсутствии адекватной коррекции может привести к значительным нарушениям жизненно важных функций организма. Особое значение имеет нарушение нормального усвоения витаминов, поскольку большинство из них не синтезируется в организме или синтезируется в небольших количествах. Поэтому профилактическое применение БАД, содержащих витамины, направленное на предупреждение дисбаланса этих микронутриентов, необходимо при многих гастроэнтерологических заболеваниях. Кроме того, наличие у витаминов различных фармакологических эффектов обуславливает их применение в комплексной терапии определенных заболеваний. Так, традиционно витамины составляют основу базисной терапии гепатитов и циррозов печени, наибольшее значение имеют витамины с гепатопротекторным действием и, прежде всего, витамин Е, липоевая кислота, холин, инозитол, карнитин и витамины группы В. Благодаря способности витаминов усиливать процессы регенерации, они применяются в качестве вспомогательных средств для лечения и профилактики обострений гастритов, язвенной болезни желудка и

12-перстной кишки (витамины группы В, биофлавоноиды). Особое значение принадлежит витаминотерапии в восстановлении нарушенного баланса нутриентов, который наблюдается при заболеваниях поджелудочной железы и кишечника (колитах, болезни Крона, неспецифическом язвенном колите, дисбактериозе кишечника). БАД, содержащие витамины, в этих случаях играют важную роль в профилактике развития проявлений синдрома малабсорбции.

6. Макро- и микроэлементы

Как известно, макро- и микроэлементы не синтезируются в организме и поступают извне в обычных условиях через ЖКТ. Их роль в жизнедеятельности организма неоспорима, в том числе и пищеварении. Большинство элементов входит в состав ферментных систем в качестве кофакторов, в том числе пищеварительных (к примеру, цинк является незаменимым металлокомпонентом свыше 200 ферментных систем: он активизирует действие пероксидазы, амилазы, карбоксипептидазы, лейцинаминопептидазы, щелочной фосфатазы и др.), ферментов, улучшающих метаболическую и детоксикационную функцию печени (детоксикация алкоголя и сульфитов - молибден в составе ферментов ксантиндегидрогеназы, ксантиноксидазы, альдегидоксидазы; антиоксидантная активность, коррекция уровня липопротеидов у селена, магния, ванадия, йода, меди, магния и ферментов с их участием; в утилизации глюкозы принимают участие ванадий, йод, калий, магний, марганец, цинк и хром).

Хроническое голодание, жесткие диеты, парентеральное питание, злоупотребления (применение усовершенствованных Сахаров, чрезмерное потребление алкоголя, кофе, чая и др.), некоторые заболевания и операции на ЖКТ (продолжительная рвота, хронические поносы, резекция кишечника, синдром малабсорбции, нарушения функции печени и др.), терапия многими фармакологическими препаратами (глюкокортикоидами, противосудорожными средствами, антикоагулянтам гепарином, диуретиками, антибиотиками тетрациклинового ряда и др.) приводят к дефициту макро- и микроэлементов. Кроме того, ранними признаками дефицита некоторых элементов являются расстройства ЖКТ.

Человек получает макро- и микроэлементы из продуктов питания, растений, традиционно применяемых в питании, дрожжей. Макро- и микроэлементы включены в состав многих БАД к пище и безрецептурных лекарственных препаратов для энтерального и парентерального питания, корректоров водно-электролитного и кислотно-щелочного равновесия, поливитаминно-минеральных комплексов для коррекции диеты, снижения калорийности и восполнения возникшего дефицита, детоксикации организма и гепатопротекторов, препаратов метаболического действия.

7. Биологически активные пищевые добавки на основе компонентов органов и тканей животного происхождения

7.1. Препараты печени. Многочисленными исследованиями было показано, что гидролизат печени способствует предупреждению поражения печени, улучшает утилизацию жиров и стимулирует регенерацию паренхиматозной ткани. Экстракт печени способствует образованию нормальных эритроцитов, повышает процессы энергообразования, уменьшает стрессовое воздействие на организм.

Двойным слепым методом на 556 пациентах с хроническим гепатитом было показано, что ежедневное добавление к основной диете 70 мг гидролизата печени в течение трех месяцев значительно снижает уровень печеночных ферментов при гепатитах (Fujisawa K. et al., 1984). Ключевое объяснение такой эффективности гидролизатов может заключаться в метаболической роли самой печени - при оптимизации обмена веществ в печени улучшается и функция самой печени.

Основным показанием к применению гидролизатов печени является комплексная терапия следующих заболеваний: хронический и подострый гепатит, цирроз печени, токсические и медикаментозные поражения печени, ожирение, обтурационная желтуха, болезнь Боткина, атрофический гастрит.

Не рекомендуется назначать экстракты печени при гемохроматозах (Murphy M.T., 1996). Возможно проявление аллергии.

Фармацевтические формы. В большинстве случаев в клинических условиях используются гидролизированные экстракты печени (т.е. печень, подвергнутая энзиматическим превращениям гидролаз с расщеплением некоторых белков). В результате гидролиза основная печеночная фракция растворяется, поэтому гидролизированные экстракты печени часто еще называют "жидким экстрактом печени". Водные экстракты печени применяют с 1896 года для лечения многих хронических заболеваний печени (Murphy M.T., 1996).

На территории Российской Федерации применяются различные лекарственные препараты печени (сирепар, витогепат). В качестве БАД к пище можно использовать препарат *Вигератин*. Вигератин выпускается в таблетках, покрытых оболочкой. Состав: экстракт печени лиофилизированный - 0,167 г, панкреатин 3 ЕД.

Способ применения и дозы. Дозы БАД зависят от концентрации действующего компонента, метода приготовления и качества экстрактов печени. Высококачественными печеночными экстрактами являются жидкие (гидролизированные), потому что они не содержат жирорастворимых компонентов и в них более чем в 20 раз выше содержание полезных компонентов (особенно в бараньей печени), включая 3-4 мг геминного железа на 1 г экстракта (Murphy M.T., 1996).

Вигератин выпускается в виде таблеток (в стеклянных банках по 50 штук). Рекомендуют принимать по 2-3 таблетки 3 раза в день (перед едой) в течение 3-6 недель. Вигератин может применяться в виде БАД в профилактических целях под контролем врача.

Препараты на основе гидролизатов печени можно также назначать в качестве профилактического средства и биологически активной пищевой добавки из расчета, что суточная доза БАД не должна превышать разовую терапевтическую дозу аналогичного лекарственного препарата.

Не отмечено взаимодействия препаратов печени с другими биологически активными пищевыми добавками и лекарственными препаратами.

7.2. Препараты желчи. Желчь способствует образованию и оттоку желчи, усилению секреции поджелудочной железы, расщеплению и всасыванию жиров в кишечнике, усилению перистальтики кишечника. Основное фармакологическое действие желчи - желчегонное.

Основными показаниями к применению препаратов желчи являются хронические болезни печени и желчевыводящих путей, недостаточная пищеварительная функция кишечника при хронических панкреатитах, энтероколитах и гепатитах. Препараты желчи назначают при гепатитах, холециститах и других заболеваниях печени, хронических колитах с пониженной моторикой.

Фармацевтические формы.

1. *Холензим*. Одна таблетка, покрытая оболочкой, содержит желчи сухой 0,1 г, измельченной поджелудочной железы высушенной 0,1 г, слизистых оболочек тонких кишок убойного скота высушенных 0,1 г.

2. *Л и о б л*. Таблетки, содержащие по 0,2 г лиофилизированной бычьей желчи. Содержащаяся в таблетках желчь способствует образованию и оттоку желчи, усилению секреции поджелудочной железы, расщеплению и всасыванию жиров в кишечнике, усилению перистальтики кишечника. Применяют в качестве желчегонного средства при гепатитах, холециститах и других заболеваниях печени, хронических колитах с пониженной моторикой и при вычных запорах. Назначают также при хронических панкреатитах с пониженной секреторной функцией поджелудочной железы.

Компоненты желчи содержатся также в комбинированных лекарственных препаратах: *фестал* (экстракт желчи, липаза, амилаза, протеаза), *дигестал* (экстракт желчи, панкреатин, гемипеллюлоза), *аллохол* (желчь сгущенная, экстракт чеснока густой, экстракт крапивы густой, уголь активированный).

Способ применения и дозы. Препараты, содержащие желчь и желчные кислоты, рекомендуют принимать по 1-2 таблетки 1-3 раза в день. Курс лечения 1-2 месяца. Препараты на основе желчи можно также назначать в качестве профилактического средства и биологически активной пищевой добавки из расчета, что су-

точная доза БАД не должна превышать разовую терапевтическую дозу аналогичного лекарственного препарата.

Препараты желчи при совместном применении с алюминийсодержащими антацидными средствами, холестерамином и колестиполом уменьшают всасывание хенодезоксихолевой кислоты. Антигиперлипидемические средства, особенно клофибрат, а также эстрогены и прогестины одновременно с препаратами желчи могут способствовать увеличению насыщения желчи холестерином.

7.3. Препараты поджелудочной железы.

Входящие в состав препаратов поджелудочной железы панкреатические ферменты (липаза, трипсин, химотрипсин, амилаза, холевая кислота, пепсин) облегчают переваривание углеводов, жиров и белков, что способствует их более полному всасыванию в тонком кишечнике. Препараты стимулируют выделение собственных ферментов поджелудочной железы, желудка и тонкого кишечника, а также желчи, приводя к улучшению функционального состояния желудочно-кишечного тракта и нормализации процесса пищеварения.

Препараты поджелудочной железы применяют в качестве заместительной терапии при внешнесекреторной недостаточности, при хронических панкреатитах, энтероколитах, хронических воспалительно-дистрофических заболеваниях желудка, кишечника, печени, желчного пузыря. Побочные эффекты очень редки. В редких случаях возможна диарея. При одновременном применении препаратов поджелудочной железы с препаратами железа всасывание последнего может снизиться. Антацидные средства, содержащие кальция карбонат и/или магния гидроксид, могут снижать действие ферментов поджелудочной железы. Препараты поджелудочной железы усиливают всасывание жирорастворимых витаминов А, Е, К.

Фармацевтические формы. При недостаточности функции поджелудочной железы для заместительной терапии используется лекарственный препарат **панкреатин** (представляет собой порошок из высушенных поджелудочных желез убойного скота). Панкреатин является ферментным препаратом, содержащим преимущественно трипсин и амилазу.

При недостаточности пищеварительной функции желудка и кишечника применяют также комплексные лекарственные препараты:

1. **Панзинорм** (содержит экстракт слизистой оболочки желудка, экстракт желчи, панкреатин, аминокислоты) - комбинированный препарат. Входящие в его состав пищеварительные ферменты облегчают переваривание белков, жиров, углеводов, что способствует их более полному всасыванию в тонком кишечнике. Препарат стимулирует выделение собственных ферментов поджелудочной железы, желудка и тонкого кишечника, а также желчи. Экстракт желчи, входящий в состав препарата, действует холерически, способствует эмульгированию

жиров, увеличивает активность липазы, улучшает всасывание жиров и жирорастворимых витаминов А, Е, К. Применяют панкреозимин при недостаточности внешнесекреторной функции поджелудочной железы на фоне хронического панкреатита.

2. **Панкурмен** (содержит панкреатин и экстракт куркумы) облегчает переваривание белков, жиров, углеводов, что способствует их более полному всасыванию в тонком кишечнике. Экстракт куркумы, входящий в состав препарата, обладает холеретическим и слабым холинэргическим действием.

3. **Трифермент** (содержит панкреатин) нормализует пищеварение, восполняет дефицит ферментов поджелудочной железы.

4. **Креон** восполняет абсолютную или относительную недостаточность экзокреции поджелудочной железы. Одна капсула содержит 300 мг панкреатина из свиной поджелудочной железы, что соответствует 9000 ЕД амилазы, 8000 ЕД липазы и 450 ЕД протеазы.

5. **Ликреаз**. Одна капсула с гастрорезистентными микрогранулами диаметром 1,5 мм содержит вытяжки из поджелудочной железы 370 мг.

6. **Мезим форте**. Одна таблетка, покрытая оболочкой, содержит панкреатин (из поджелудочной железы свиней), с минимальной активностью липазы 3500 ЕД, амилазы 4200 ЕД и протеаз 250 ЕД.

Экстракты поджелудочной железы содержатся также в комбинированных препаратах фестал (экстракт желчи, липаза, амилаза, протеаза) и дигестал (экстракт желчи, панкреатин, гемипеллuloза).

Способ применения и дозы. Murray M.T. (1996) в качестве биологически активной пищевой добавки рекомендует принимать экстракты поджелудочной железы в дозах от 500 до 1000 мг (в зависимости от биологической активности препарата) три раза в день за 10-20 минут до еды.

На территории Российской Федерации препарат панкреатин выпускается в таблетках по 0,5 г. Назначают его перед едой внутрь (препарат целесообразно запивать щелочной водой - боржоми). Панкреофлет выпускается в таблетках (1 таблетка содержит 0,17 г панкреатина). Панзинорм выпускается в драже. Назначают по 1 драже 3 раза в день во время еды с небольшим количеством воды. Продолжительность лечения может варьировать от нескольких дней (при нарушении пищеварения вследствие погрешностей в питании) до нескольких месяцев и даже лет (при необходимости постоянной заместительной терапии).

Препараты на основе поджелудочной железы можно также назначать в качестве профилактического средства и биологически активной пищевой добавки из расчета, что суточная доза БАД не должна превышать разовую терапевтическую дозу аналогичного лекарственного препарата.

8. Эубиотики

Эубиотики - биологические препараты, содержащие живые, ослабленные штаммы нормальной микрофлоры кишечника. Кишечная микрофлора играет большую роль в поддержании здоровья человека (Hentges D.J., 1983; Mitsuoka T., 1988), непосредственно участвуя в пищеварении, оказывает стимулирующее действие на функции иммунной системы и препятствует появлению новообразований, влияет на метаболизм холестерина и процессы старения, а также создает высокую колонизационную резистентность кишечного тракта к условно-патогенным микроорганизмам и поддерживает тем самым оптимальный уровень метаболических процессов, протекающих в организме человека. Учитывая многообразие функций лактобактерий и бифидумбактерий, применение эубиотиков должно значительно улучшать общее здоровье людей. Однако, поскольку эубиотики оказывают специфические эффекты, они применяются для профилактики и лечения различных патологических состояний ЖКТ и, прежде всего, дисбактериоза кишечника, осложнений антибактериальной терапии, а также с целью уменьшения риска развития злокачественных новообразований кишечника.

В настоящее время имеется ряд средств, регулирующих равновесие кишечной микрофлоры, созданных на основе микроорганизмов и продуктов их жизнедеятельности. Это бифидумбактерий, лактобактерин, бактисубтил, колибактерин, бификол, линекс и хилак-форте. Кроме того, высокой эффективностью обладают кисло-молочные продукты, содержащие полезные микроорганизмы: кефир и высококачественный продукт "Наринэ". Более подробно смотри статью А.А. Спасова, И.В. Ивахненко (1999).

9. Биологически активные пищевые добавки на основе фармакопейных лекарственных растений и растений, традиционно используемых в питании.

В качестве биологически активных добавок к пище широко используются парафармацевтические средства, созданные на основе фармакопейных лекарственных растений и растений, традиционно используемых в питании. Лекарственные растения можно применять как в чистом виде (в форме порошков, настоев, отваров, настоек), так и в виде экстрагированных из них различных компонентов.

Ценность растений связана с наличием в них биологически активных веществ, которые при поступлении в организм человека оказывают свое физиологическое действие. В настоящее время известно достаточно большое количество биологически активных или действующих веществ, которые относятся к различным химическим группам, имеют разнообразный состав и свойства. К ним относятся: белки, липиды, углеводы, ферменты, витамины, органические кис-

лоты, гликозиды, алкалоиды, флавоноиды, кумарины, эфирные масла, смолы, дубильные вещества.

9.1. Пищевые волокна

В растениях синтезируется несколько углеводных полимеров. Крахмал является одним из резервных источников энергии растений. Крахмал почти полностью адсорбируется и переваривается в верхних отделах кишечника человека, и только его малая часть, окруженная волокнистой тканью, доходит до слепой кишки. *Волокнистые и клейкие полисахариды* являются структурными компонентами растений. Они не перевариваются в тонком кишечнике человека, проходя неизменными в толстую кишку, где ферментируются в разной степени. Их принято считать собственно *пищевыми волокнами*.

В первичной и вторичной клеточной стенке растений пространство между элементарными фибриллами *целлюлозы* заполняют *гемицеллюлозы* и неуглеводное вещество *лигнин*. Лигнин представляет собой полимерную композицию, состоящую из целлюлозной арматуры, погруженной в лигногемицеллюлозную матрицу. Углеводно-лигнинный комплекс пропитан неорганическими веществами (например, солями кремниевой и других кислот).

Общеизвестна ведущая роль пищевых волокон в профилактике и комплексной терапии хронических заболеваний желудочно-кишечного тракта.

9.1.1. Клетчатка (целлюлоза) воздействует на нервно-мышечный аппарат кишок как механический раздражитель, стимулирует моторную функцию желудка и кишечника, улучшает пищеварение, усиливает выделение необходимых для пищеварения ферментов. Клетчатка подавляет рост в кишечнике гнилостных микробов, обеспечивает в нем создание необходимой среды для нормальной жизнедеятельности полезных микроорганизмов.

9.1.2. Гемицеллюлозы - группа полисахаридов, в состав которой входят различные ксиланы, арабинаны, маннаны и галактаны. Они находятся на втором месте по распространенности и содержанию в растениях. Гемицеллюлозы, подобно тем, которые обнаружены в овсяных отрубях, стимулируют регулярную перистальтику кишечника и увеличивают содержание короткоцепочечных жирных кислот; но, в отличие от целлюлозы, они могут также снижать уровень холестерина.

9.1.3. Крахмал является гомополисахаридом, в состав которого входят остатки D-глюкозы. Крахмал используют в гастроэнтерологии внутрь и в клизмах в виде отвара как обволакивающее средство. Крахмал снижает в печени содержание холестерина, превращает его в желчные кислоты и способствует выведению из организма.

9.1.4. Пектины - растительные вещества из группы полисахаридов. В последние годы им отводится важная роль антидотов при различных интоксикациях. Они адсорбируют в кишеч-

нике и связывают в нерастворимые комплексы соли тяжелых металлов (ртуть, свинец, кобальт, стронций), радиоактивные элементы, а также холестерин. Пектины в желудочно-кишечном тракте не метаболизируются и в комплексе с адсорбированными токсинами выводятся из организма. Под влиянием принятых внутрь пектинов связываются токсические вещества, образующиеся при гнилостных процессах, нормализуется микрофлора кишечника, улучшается пищеварение.

9.1.5. Слизи имеют сходство с гемицеллюлозой, но в системе пищевых волокон стоят обособленно из-за своей уникальной локализации в семенах растений. В общем, они локализованы во внутреннем слое (эндосперме) семян. В больших количествах слизи содержатся в семенах льна и морских водорослях. Слизи некоторых семян (например, шелуха семян растения *Ispaghula*) применяются в качестве слабительных средств, увеличивающих объем фекалий.

9.1.6. Полисахариды водорослей. В эту группу волокон входят соединения, полученные из морских водорослей, альгиновая кислота, агар. Они широко используются в пищевой промышленности. Альгинаты задерживают поступление тяжелых металлов в кишечник, создавая гелеобразующие волокна. Агар применяют как слабительное.

Традиционными сырьевыми источниками пищевых волокон являются злаковые, бобовые, бахчевые культуры, томаты, корнеплоды, листовые овощи, фрукты, ягоды, цитрусовые растения, орехи, грибы и водоросли. К нетрадиционным сырьевым источникам пищевых волокон относятся древесина лиственных и хвойных растений, стебли злаков, тростника, травы. Сырьевыми источниками пищевых волокон являются, как правило, отходы, образуемые при переработке сельскохозяйственной продукции (Златкина А.Р., 1994).

Язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки. Многочисленными исследованиями было продемонстрировано обоснование полезного действия пищевых волокон у лиц с язвами желудка и двенадцатиперстной кишки, несмотря на традиционные рекомендации этим больным придерживаться "механически щадящей диеты". К последней можно отнести водорастворимые пищевые волокна.

Известно, что язвы в желудке часто возникают как последствие атрофического гастрита, в отношении которого фрукты и овощи оказывают профилактическое действие. Общеизвестно, что одним из механизмов изъязвлений выходного отдела желудка и двенадцатиперстной кишки являются гастродуоденальные моторно-эвакуаторные расстройства.

У здоровых мужчин потребление 15 г пектина достоверно увеличивало полупериод эвакуации из желудка как жидкой, так и плотной пищи. Гастродуоденальная моторика при этом не изменялась, за исключением увеличения моторного индекса двенадцатиперстной кишки че-

рез 10 мин после приема жидкой пищи (Златкина А.Р., 1994).

Известно, что рисовые и пшеничные отруби, а также некоторые другие неочищенные зерновые продукты обладают большей буферной способностью, чем очищенная углеводная пища (например, полированный рис или белая пшеничная мука). Пищевые волокна также ингибируют протеолитическую активность желудочного сока.

Сравнивая лечебные эффекты различных пищевых волокон на больных с пептическими гастродуоденальными язвами, Y. Schillio и соавторы (1987) указывают на лучшие показатели ингибирующего влияния пшеничных отрубей на кислотность желудочного сока, его протеолитическую активность и содержание в соке несвязанных желчных кислот (три важных фактора язвообразования).

Хронический запор - редкие затрудненные дефекации с последующим ощущением неполного опорожнения кишечника - довольно частая жалоба больных, причем больных не только гастроэнтерологического профиля. Впервые о благотворном действии отрубей на стул, а также на предупреждение болезней толстой кишки указывал I.H. Kellogg в "The New Dietetics" (1921). Вероятно, пшеничные отруби оказывают больший эффект на время транзита содержимого по желудочно-кишечному тракту, чем другие пищевые волокна. Например, у больных с запорами до приема отрубей время транзита равнялось 70,2 часа, после приема псиллиума (препарата на основе подорожника блошного (*Plantago Psyllium*) с высоким содержанием слизи) - 59,5 часа, отрубей - 46,8 часа (количество затруднений при дефекации падало с 50 до 10%). При этом содержание воды в кале и его масса были большими при приеме псиллиума. Препарат фибраформ (на 80% содержит пищевые волокна злаковых) по 3,5 г два раза в день вызывал у больных с запорами смягчение консистенции фекалий и учащение стула. Хороший эффект получен от таблеток крускен (препарат, содержащий пищевые волокна злаковых и цитрусовых), через 15 дней хронические запоры исчезли у 47% больных, через 30 дней - у 85%. Боли в животе через 30 дней прекратились у 75% больных, через 90 дней - у 94%. Отруби (при необходимости в сочетании с мякотью яблок, соком чернослива) на фоне достаточного приема жидкости (не менее 1,5-2 л в сутки) позволили у большинства пожилых, прикованных к постели пациентов либо совсем отказаться от очистительных клизм, либо значительно уменьшить назначение их. Овсяные отруби при лечении запоров менее эффективны.

Синдром раздраженной толстой кишки. Среди гастроэнтерологических больных этот синдром встречается довольно часто. Кроме расстройства дефекации, отмечаются вздутие в брюшной полости, избыточное газообразование в кишечнике, тошнота, изжога, отрыжка, тяжелое дыхание, головные боли и головокружение. Выделяют три подгруппы синдрома, имеющие

патогенетические особенности. Одна из подгрупп обусловлена мальабсорбцией желчных кислот и повышенным переходом их в толстую кишку, другая - избыточным освобождением биологически активных веществ тучными клетками, третья - лактазной недостаточностью. При синдроме раздраженной толстой кишки нарушается деятельность всего желудочно-кишечного тракта: имеют место дисмоторика пищевода, замедление опорожнения желудка, ускорение или торможение транзита по тонкой кишке.

Мнения о лечебном эффекте пищевых волокон при синдроме раздраженной толстой кишки весьма неоднозначны. Больные с синдромом раздраженной кишки потребляют в среднем всего 3,7 г пищевых волокон, в то время как здоровые лица - 7,6 г; увеличение содержания пищевых волокон в диете больных до 16 г/сут привело к значительному симптоматическому улучшению у 61% из них, некоторому улучшению - у 9%, отсутствовали изменения самочувствия у 16% больных, ухудшилось состояние у остальных лиц.

Среди пищевых волокон при синдроме раздраженной кишки, возможно, наиболее эффективен препарат *Испагула* (препарат с высоким содержанием слизи из шелухи семян растения *Ispaghula*), особенно у больных с запорами и болями в животе (по сравнению с больными, у которых на первый план выступала диарея); оптимальная доза препарата - 20 г/сут (Kumar A. et al., 1987). По данным А.В. Дубинина и соавторов (1987), наиболее эффективной в лечении больных с синдромом раздраженной толстой кишки является фракция пшеничных отрубей, содержащая 55,3% клетчатки, 18,3% лигнина, 157 мкг/г токоферолов и 18% крахмала; доза отрубей - 30-35 г/сут. Прием отрубей не только ускорял и улучшал результаты комплексной терапии, но и при наблюдении за больными в течение 1 года позволял избежать рецидива заболевания, симптомы которого при отмене отрубей после наступления ремиссии за этот срок появились в 11 случаях из 12 (Дубинин А.В. и соавт., 1987).

Дивертикулез толстой кишки. Общепринятой считается гипотеза, согласно которой дивертикулез толстой кишки развивается как результат чрезвычайного напряжения при акте дефекации, что характерно при потреблении пищи, содержащей мало пищевых волокон. Эта гипотеза подтверждается недавними находками эластола мышц стенки толстой кишки и распределением дивертикулов вдоль ее стенки. Одним из методов профилактики дивертикулеза толстой кишки считают потребление на протяжении всей жизни диеты, богатой пищевыми волокнами.

Злокачественные новообразования толстой кишки. По данным А.А. Артемова (1987), количество пищевых волокон в диете имеет выраженную отрицательную корреляционную связь со смертностью от злокачественных новообра-

зований ободочной и прямой кишки. А.Р. Златкина (1994) полагает, что профилактическая роль пищевых волокон в отношении рака толстой кишки может быть связана со следующими механизмами:

1. Изменение внутрикишечного рН обычно в кислую сторону вследствие выработки летучих жирных кислот при бактериальной ферментации пищевых волокон.

2. Изменение кишечной микрофлоры количественно или качественно, что может приводить к иным воздействиям на некоторые канцерогены.

3. Образование при бактериальном расщеплении пищевых волокон (особенно злаковых) лигнанов - энтеролактона и энтеродиола; последние, не обладая эстрогенной активностью, вследствие близости их структуры к структуре синтетических эстрогенов - стильбэстрола и гексэстрола, привязывают рецепторы к эстрогенам. Поскольку 30-50% всех опухолей толстой кишки имеют рецепторы к эстрогенам, лигнаны блокируют пролиферативное действие эстрогенов на эпителий толстой кишки.

4. Снижение всасывания канцерогенов вследствие гидрофильности пищевых волокон и удержания в просвете кишечника большого количества жидкости с увеличением общей массы фекалий.

5. Ускорение пассажа химуса, уменьшающего время контакта канцерогенного вещества и слизистой оболочки кишки.

6. Связывание канцерогенов, в том числе желчных кислот, пищевыми волокнами.

Дисхолии и холелитиаз. Насыщение желчи холестерином является одной из причин холестеринового холелитиаза, поэтому избыточное выведение холестерина с фекалиями при увеличении содержания в диете пищевых волокон (уменьшая его концентрацию в желчи) снижает литогенный индекс. Это предупреждает формирование или увеличение массы желчных камней. Пищевые волокна, связывая желчные кислоты, увеличивают и их экскрецию с калом. Для поддержания необходимого пула желчных кислот организм увеличивает их синтез из холестерина, что также уменьшает его содержание в желчи.

Пищевые волокна пшеничных отрубей уменьшают отношение дезоксихолат/хнодесоксихолат и концентрацию холестерина в желчи больных. Подобные изменения особенно заметны у больных хроническим некалькулезным холециститом с выраженными изменениями литогенности желчи. Через 1 месяц после добавления в диету больных калькулезным холециститом с гипокинезией желчного пузыря 30 г пшеничных отрубей в сутки выявляются отчетливое снижение уровня холестерина в желчи и нормализация холата-холестеринового коэффициента (Мешерекова В.А. и соавт., 1985).

Более подробно фармакология пищевых волокон изложена в работах А.Р. Златкиной (1994), А.А. Спасова, И.Н. Иёжицы (2000).

9.2. Растительные масла.

Масло облепиховое состоит в основном (на 85-90%) из триглицеридов пальмитиновой, олеиновой и пальмитоолеиновой кислот, смеси каротинов и каротиноидов, токоферолов, стерinov и фосфолипидов (фосфотидилхолин, фосфотидилэтаноламин).

Облепиховое масло, представляющее собой масляный экстракт из плодов облепихи, стимулирует репаративные процессы тканей. Наличие токоферолов и каротиноидов обуславливает выраженное антиоксидантное действие облепихового масла и локальный антигипоксический эффект. Благодаря высокому содержанию целого комплекса жиро- и водорастворимых витаминов масло способствует увеличению сопротивляемости организма к неблагоприятным факторам, усиливает белково-энергетический обмен. Кроме того, облепиховое масло обладает умеренным болеутоляющим действием. Наибольшую биологическую активность в облепиховом масле проявляют стерины.

Применяется при язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки, эрозивно-язвенных проктитах, колитах; для профилактики дегенеративных изменений после лучевой терапии при раке пищевода.

Биологически активные добавки к пище на основе облепихового масла могут применяться в качестве средств профилактики и в комплексной терапии при вышеуказанных заболеваниях.

Противопоказаниями являются холецистит, желчекаменная болезнь, воспалительные заболевания печени и поджелудочной железы.

Фармацевтические формы.

1. Облепиховое масло - масляный экстракт, выпускается во флаконах по 20, 50 и 100 мл.

2. Облепиховое масло в капсулах по 200 мг.

Облепиховое масло может использоваться в комплексе с другими веществами в качестве биологически активных добавок к пище.

Способ применения и дозы.

Облепиховое масло - внутрь по 1 чайной ложке или по 1 капсуле 2-3 раза в день; наружно в виде обильно пропитанных тампонов или масляных повязок (8-15 процедур).

Суточная доза биологически активных добавок к пище на основе облепихового масла не должна превышать однократную терапевтическую дозу аналогичного лекарственного препарата.

Масло семян тыквы получают из семян тыквы обыкновенной и тыквы мускатной. В его состав входят триглицериды олеиновой, линолевой, стеариновой и пальмитиновой кислот, большое количество витамина Е. Основным фармакологически активным веществом семян тыквы является глобулин - кукурбитин, в состав которого входят аминокислоты: тирозин, лизин, пролин, гистидин, аргинин, триптофан, аспарагиновая и глутаминовая кислоты. Кукурбитин обуславливает антигельминтный эффект семян тыквы.

Масло семян тыквы оказывает антигельминтное действие, проявляет гепатопротекторное, противоязвенное, гипополидемическое и противовоспалительное действие; улучшает функцию кишечника (слабительный эффект), повышает диурез и усиливает выведение хлоридов из организма, оказывает ремодулирующее действие на биологические мембраны.

Показаниями к применению являются гепатит, жировая дистрофия печени, холецистохолангит, дискинезии желчевыводящих путей, гастрит, язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки, колит, энтероколит, глистные инвазии круглыми и ленточными червями.

Биологически активные добавки к пище на основе масла семян тыквы могут применяться в качестве средств профилактики и в комплексной терапии при вышеуказанных заболеваниях.

При применении тыквеола со стороны желудочно-кишечного тракта может наблюдаться диарея. При использовании других препаратов тыквы по показаниям в рекомендуемой дозировке побочного действия не выявлено.

Фармацевтические формы.

1. Тыквеол (фирма "Европа", Волгоград) - комплексный препарат, содержащий биологически активные вещества, получаемые из тыквы (каротиноиды, токоферолы, фосфолипиды, стерины, фосфатиды, флавоноиды, витамины В₁, В₂, С, Р, РР, F, насыщенные, ненасыщенные и полиненасыщенные жирные кислоты - пальмитиновая, стеариновая, олеиновая, линолевая, линоленовая, арахидоновая). Препарат оказывает противоязвенное, гепатопротекторное и желчегонное действие.

2. Тыквит (фирма "Европа", Волгоград) изготовлен из семян тыквы, содержит насыщенные и полиненасыщенные жирные кислоты, фосфатиды, стерины, токоферолы, витамины В₁, В₂, С, РР.

3. Масло семян тыквы применяется также в качестве биологически активных добавок к пище.

Способ применения и дозы. Тыквеол назначают внутрь за 30 минут до еды по 1 чайной ложке 3-4 раза в сутки в течение 1-3 месяцев; при гепатитах - 1 столовая ложка на ночь и по 1 чайной ложке 2 раза в сутки через 30 минут после еды.

Тыквит как противоглистное средство назначают в сухом виде по 1 столовой ложке 2 раза в день, по другим показаниям - готовят отвар из расчета 2 столовые ложки тыквита на 500 мл воды, принимают по 1/2 стакана в течение 30 дней.

Суточная доза биологически активных добавок к пище на основе масла семян тыквы не должна превышать однократную терапевтическую дозу аналогичного лекарственного препарата.

Хороший терапевтический эффект при различных гастроэнтерологических заболеваниях оказывают льняное масло и другие растительные масла, содержащие полиненасыщенные

жирные кислоты (см. подробно Спасов А.А., Иёжица И.Н., 2001).

9.3. Растительные ферменты. В клинической практике широко применяются ферментные препараты: животного происхождения (трипсин, химотрипсин, панкреатин, фестал, мезим-форте и др.), продукты жизнедеятельности грибов (террилитин, ораза) и микроорганизмов (лизоамидаза, профезим, солизим) и ферменты растительного происхождения (бромелайн, вобензим, флогензим, мульсал).

Долгое время в медицинских препаратах использовали ферменты животного происхождения. Однако получение этих ферментов связано с рядом трудностей: необходимость использования непосредственно органов животных, количество которых ограничено; кроме того, это достаточно трудоемкий и дорогостоящий процесс. Растения представляют собой большую сырьевую базу, более доступную и более экономичную. Поэтому в последнее время достаточно широко применяются ферментные препараты, получаемые из растений.

Вобензим, мульсал и флогензим являются комплексными препаратами, содержащими смеси энзимов растительного (бромелайн, папа--) и животного происхождения (панкреатин, трипсин, химотрипсин, липаза, амилаза). В состав вобензима и мульсала входит также рутин. Они оказывают противовоспалительное и иммуностимулирующее действие. Животные и растительные протеазы, входящие в состав препаратов, взаимодополняют друг друга, воздействуя на различных этапах воспалительного процесса, а также способствуют расщеплению патогенных иммунных комплексов и активации клеток системы мононуклеарных фагоцитов. Наибольшей противовоспалительной активностью обладает флогензим.

Бромелайн - фермент растительного происхождения, получаемый из сока зрелого ананаса, прежде всего из вида *Ananas comusus van Cayenne*. Оказывает протеолитическое действие и гидролизует главным образом пептидные связи эфиров и амидов, в которых принимают участие лизин, аланин, тирозин и глицин. Кроме того, бромелайн стимулирует регенеративные процессы в организме и оказывает противовоспалительное действие.

Папайн получают из сока незрелых плодов тропического арбузного дерева *Carica papaya L.*, плодов ананаса, банана, киви, манго, папайи, сока дынного дерева. Обладает протеолитической активностью, гидролизуя пептидные связи эфиров и амидов, в которых принимают участие аминокислоты лизин, аргинин и фенилаланин.

Бромезим содержит растительные протеолитические ферменты (протеазы) и бромелайн. Протеазы входят в состав ферментных препаратов бромезим и бромелайн, улучшающих пищеварение и оказывающих противовоспалительное действие.

Нугедаза - препарат, содержащий фермент липолитического действия, выделенный из семян чернушки дамасской (*Nigella daamasce-na L.*), семейства лютиковых (*Ranunculaceae*). Гидролизует растительные и животные жиры. Способствует перевариванию и усвоению жиров.

Ферментные препараты оказывают протеолитическое, липолитическое и амилолитическое действие, что способствует перевариванию белков, жиров и углеводов и их более полному всасыванию в желудочно-кишечном тракте, а также антиэкссудативное, противовоспалительное и вторичное анальгезирующее действие; улучшают микроциркуляцию и реологические свойства крови, обладают иммуностимулирующим действием. Усиливают эффекты нестероидных противовоспалительных средств, а также препаратов, улучшающих репаративные процессы.

В качестве средств заместительной терапии ферментные препараты применяют при заболеваниях, сопровождающихся внешнесекреторной недостаточностью поджелудочной железы, печени, кишечника (хронический панкреатит, гепатит, энтероколит, патология желчевыводящих путей).

Противопоказаниями являются тяжелые врожденные и приобретенные нарушения системы свертывания крови. Бромезим противопоказан детям, беременным и кормящим женщинам.

При использовании в указанных дозировках побочных эффектов не оказывают, в редких случаях возможны аллергические реакции, метеоризм, слабость.

Способ применения и дозы. Применяются в составе лекарственных препаратов и самостоятельно в виде биологически активных добавок к пище, выпускаемых в капсулах.

В качестве биологически активных добавок применяют по 2-4 капсулы в день натощак. При тяжелых заболеваниях доза может быть увеличена в 2-3 раза.

9.4. Алкалоиды - гетероциклические соединения, участвующие в превращении и сохранении азота растений. В растениях они содержатся в виде солей винной, лимонной, янтарной, уксусной, молочной и др. органических кислот. Алкалоиды обладают обезболивающим, спазмолитическим, секреторным, желчегонным и другими видами действия, но оказывают достаточно сильное воздействие на организм человека, поэтому растения, их содержащие, как правило, не используются в качестве биологически активных добавок, за исключением нескольких растений. Например, стручковый перец, раздражающее действие которого обусловлено алкалоидом - капсаицином, применяемым в качестве местного раздражающего средства и средства, стимулирующего аппетит.

9.5. Гликозиды - безазотистые органические соединения, которые состоят из углеводов

(гликона) и неуглеводного компонента (агликон или генин). В зависимости от строения агликона различают несколько групп гликозидов. В состав БАД входят фенольные гликозиды, танногликозиды, антрагликозиды, горькие гликозиды (горечи), тиогликозиды, гликозиды сапонинов. Гликозиды относятся к сильнодействующим веществам, и не все из них могут применяться в качестве БАД.

9.5.1. Растительные фенольные соединения представляют собой очень неоднородную по химическому строению группу веществ и проявляют разнообразную фармакологическую активность. Лекарственные растения, содержащие простые фенолы, производные гидрохинона (толокнянка, брусника), обладают противовоспалительным и антимикробным действием. Лигнаны, широко распространенные в растительном мире, проявляют противомикробное, противовоспалительное, антиоксидантное, адаптогенное, противоопухолевое действие. Растения, содержащие кумарины и хромоны, также относящиеся к фенольным соединениям, прочно вошли в арсенал БАД. Они обладают спазмолитическим, противоглистным, антимикробным действием (Стрельцова Г.В., Мельник В.М., Жорина О.Г., 1991).

Флавоноиды - это фенольные соединения, представляющие собой типичные растительные красители. Главными частями молекулы флавоноидов, ответственными за их активность, являются гидроксильные группы, легко вступающие в реакции окисления, что способствует восстановлению реагирующих с ними веществ. Большое количество флавоноидов содержится в листьях чая, корне солодки, цветах и плодах боярышника.

В организме человека они участвуют в работе ферментных систем, которые влияют на иммунологические, секреторные, выделительные, сократительные и двигательные процессы, фармакологическое действие их весьма многогранно: желчегонное, успокаивающее, спазмолитическое, противовирусное, противовоспалительное, противоязвенное и др. Некоторые флавоноидные соединения - производные рутина и кверцетина, уменьшая хрупкость кровеносных сосудов, укрепляя их стенки, предотвращают кровотечение. Флавоноиды - перспеक्टивные гепатопротекторы и антиоксиданты.

9.5.2. Дубильные вещества (танины) — безазотистые соединения ароматического ряда из группы растительных полифенолов. Дубильные вещества представлены двумя группами соединений: дубильными веществами пирогаллового и пирокатехинового ряда. Выделяют дубильные вещества из многих растений и, в частности, из плодов черники, коры дуба, стеблей зверобоя, травы шалфея и др.

Они оказывают противовоспалительное, вяжущее, бактерицидное действие. Их можно использовать как антитоксы при отравлениях тяжелыми металлами и алкалоидами. Одними из предшественников дубильных веществ конденсированной группы являются катехины, кото-

рые, обладая Р-витаминной активностью, увеличивают резистентность стенок кровеносных сосудов, усиливают действие витамина С (Стрельцова Г.В., Мельник В.М., Жорина О.Г., 1991).

9.5.3. Антрагликозиды получили широкое применение в лечебной практике. Лекарственные растения, содержащие антрагликозиды, являются источниками получения фитопрепаратов слабительного действия. Кроме этого, они обладают антисептическим, противовоспалительным действием.

В гастроэнтерологии применяются растения, содержащие антрагликозиды. Антрагликозиды (антраценовые гликозиды) - оксипроизводные антрахинона (хризофановая кислота и эмодины) растительного происхождения, оказывают слабительное действие. Антрагликозиды содержатся в алоэ (алоэ-эмодин, С-гликозид алоин, рамнозид алоина алоинозид), листьях сенны (глюко-алоэ-эмодин, глюкорейн) и созданном на их основе препарате б е к у н и с, коре крушины (франгуларозид).

9.5.4. Горькие гликозиды (горечи), содержащиеся в некоторых лекарственных растениях, издавна применяются для возбуждения аппетита. Горечи усиливают перистальтику желудка, увеличивают секрецию желудка и поджелудочной железы, тем самым улучшают усвоение пищи. Горечи нетоксичны и, как правило, не обладают выраженным резорбтивным действием.

9.5.5. Тиогликозиды обладают одним общим свойством — при гидролизе раздражают слизистые оболочки и кожу. Благодаря этому свойству некоторые растения, содержащие тиогликозиды, используются в лечебной практике в качестве местно-раздражающих и отвлекающих средств при воспалительных процессах. Кроме того, эти соединения обладают антимикробным действием, а в малых дозах повышают аппетит.

9.5.6. Сапонины - высокомолекулярные безазотистые гликозиды растительного происхождения. Сапонинсодержащие лекарственные растения используют во врачебной практике в самых различных целях: они обладают противовоспалительным, антиаллергическим, противоатеросклеротическим, адаптогенным, противоопухолевым, спазмолитическим, стимулирующим, тонизирующим, болеутоляющим, желчегонным, успокаивающим, фунгицидным действием (Стрельцова Г.В., Мельник В.М., Жорина О.Г., 1991).

9.6. Эфирные масла - это смеси различных химических соединений (фенолы, альдегиды, терпеновые углеводы, лактоны, окиси, сложные эфиры кислот), образующиеся в растениях. Фармакологическое действие препаратов эфирных масел разнообразно и зависит от их химического состава. Их применяют как бактерицидные средства (препараты мяты, шалфея, эвкалипта), противовоспалительные (ромашка), слабительные (плоды фенхеля, аниса), улучшающие аппетит (корневище айра, цветки тысячелистника).

9.7. Органические кислоты наряду с углеводами и белками являются самыми распространенными веществами в растениях, находясь в последних как в свободном виде (плоды), так и в форме кислых солей (листья и др. части растения). Набор органических кислот в лекарственных растениях весьма разнообразный. Наиболее широко распространены яблочная, шавелевая, лимонная, янтарная, муравьиная, уксусная и другие кислоты. Органические кислоты принимают участие в обмене веществ, особенно активна в этом отношении лимонная кислота, которая вместе с яблочной и янтарной участвует в лимоннокислом цикле Кребса, занимающем промежуточное положение в обмене белков, жиров и углеводов. Важное значение играют органические кислоты для энергообеспечения организма в условиях гипоксии. Органические кислоты стимулируют деятельность слюнных желез, повышают секрецию желудочного и панкреатического сока, усиливают перистальтику кишечника (Стрельцова Г.В., Мельник В.М., Жорина О.Г., 1991). Бензойная кислота оказывает антимикробное действие (брусника, черника), салициловая кислота - противовоспалительный и потогонный эффект (малина, ромашка, тысячелистник, полынь). Валериановая, изовалериановая кислоты в свободном виде и в форме сложных эфиров оказывают седативное действие на ЦНС (валериана, хмель). Высокой биологической активностью

обладают аскорбиновая и никотиновая кислоты. Галловая кислота, подобно препаратам антиоксидантного типа, проявляет защитное (противолучевое) действие и обладает бактерицидным эффектом на золотистый стафилококк. Производные кофейной кислоты, содержащиеся в листьях подорожника, мать-и-мачехи, оказывают желчегонное и противовоспалительное действие. Лимонная и некоторые другие кислоты снижают риск синтеза в организме канцерогенных нитрозаминов. Яблочная кислота способствует всасыванию железа в желудочно-кишечном тракте (Стрельцова Г.В., Мельник В.М., Жорина О.Г., 1991).

Таким образом, биологически активные добавки к пище являются необходимым фактором поддержания нормальной жизнедеятельности здорового организма и предотвращения развития хронических заболеваний, а также составным элементом комплексной терапии при различных патологических состояниях ЖКТ.

В заключение необходимо отметить, что биологически активные пищевые добавки занимают обширную область лечебно-профилактической гастроэнтерологии, и мы в данной статье, безусловно, не смогли охватить все наименования биологически активных добавок и весь возможный спектр их применения в этой области медицины.

Литература

1. *Аткинс Р.* Биодобавки доктора Аткинса. Природная альтернатива лекарствам при лечении и профилактике болезней / Пер. с англ. А.П. Киселева. - М.: РИПОЛ КЛАССИК, Трансперсональный Институт, 1999. - 480 с.
2. *Денисенко П.Л., Исаева Н.Р., Денисенко Н.П., Вукленко С.В.* Лечебное и профилактическое применение препаратов незаменимых ненасыщенных жирных кислот. - СПб., 1999.
3. *Златкина А.Р.* Лечение хронических болезней органов пищеварения. - М.: Медицина, 1994. С. 5-55.
4. *Исаев В.А.* Эйконол®, эйкофитол® и другие биологически активные добавки к пище как незаменимые факторы питания. - М.: Научно-производственное предприятие "Тринита", 1999. - 71 с.
5. *Спасов А. А., Ивахненко И.В.* Эубиотики // Новые лекарства и новости фармакотерапии. - 1999. - № 4. - С. 48-57.
6. *Спасов А.А., Ивахненко И.В., Гурова Н.А.* Биологически активные добавки к пище как основа фармаконутрициологии // Новые лекарства и новости фармакотерапии. - 1999. - № 3. - С. 36-47.
7. *Спасов А.А., Иёжица И.М.* Пищевые волокна: от концепции Труелла и Буркитта до современных представлений // Новые лекарства и новости фармакотерапии. - 2000. - № 6. - С. 30-45.
8. *Спасов А. А., Иёжица И.М.* Полиненасыщенные жирные кислоты // Новые лекарства и новости фармакотерапии. - 2001. - №10. - 52-67.
9. *Стрельцова Г.В., Мельник В.М., Жорина О.Г.* Фототерапия в детской гастроэнтерологии: Выпуск 4. Серия "В помощь практическому врачу", ВЦНФИ В/О "Союзфармация", 1991. С. 4-9.
10. *Bach A.C., Babayan V.K.* Medium-chain triglycerides: An update. // *Am. J. Clin. Nutr.* - 1982. - № 36. - 950-962.
11. *Fiorentini C, Falzano L., Rivabene R., Fabbri A., Malorni W.* N-acetylcysteine protects epithelial cells against the oxidative imbalance due to *Clostridium difficile* toxins // *FEBS Lett.* 1999, 453(1-2), 124-128.
12. *Frezza M. et al.* Oral S-adenosylmethionine in the symptomatic treatment of intrahepatic cholestasis: A double-blind, placebo-controlled study // *Gastroenterology.* 1990,99,211-215.
13. *Fujisawa K. et al.* Therapeutic effects of liver hydrolysate preparation on chronic hepatitis - A double blind, controlled study // *Asian Med. J.* 1984, 26, 497-526.
14. *Hentges D.J.* (ed.). Human intestinal microflora. In: *Health and Disease.* Academic Press, New York, NY, 1983.
15. *HUM. O. et al.* Thermogenesis in humans during overfeeding with medium-chain triglycerides in man // *Amer. J. Clin. Nutr.* 1986, 44, 630-634.
16. *Hill J.O. et al.* Thermogenesis in humans during overfeeding with medium-chain triglycerides // *Metabolism.* 1989,38,641-648.
17. *Kostalova D., Sokorova R., Kamenska R.* Омега-3 жирные кислоты и их значение в питании и профилактике некоторых заболеваний. - Словакофарма ревью, 2000, X, 4, 83-88.
18. *Mazzanti R. et al.* On the antisteatotic effects of S-adenosyl-L-methionine in various chronic liver diseases: A multicenter study // *Curr. Ther. Res.* 1979, 25, 25-32.
19. *Mitsuoka T.* Intestinal flora and host // *Asian Med. J.* 1988, 31, 400-409.
20. *Mori T., Codde J., Vandongen R., Benin L.* New findings in the fatty acid composition of individual platelet phospholipids in man after dietary fish oil supplementation // *Lipids,* 1987, 22 (10), 744-750.
21. *Murray M. T.* Encyclopedia of nutritional supplements. / Rocklin, CA: Prima Publishing, 1996. P. 564.