

Приложение 2
УТВЕРЖДЕНА
приказом Роспотребнадзора
от 07.07.2020 № 379

ОБУЧАЮЩАЯ (ПРОСВЕТИТЕЛЬСКАЯ) ПРОГРАММА по вопросам здорового питания для детей школьного возраста

I. Общие положения

Обучающая просветительская программа для школьников «Основы здорового питания» предназначена для обучающихся (5-11 классов) общеобразовательных организаций. Программа разработана в целях реализации федерального проекта «Формирование системы мотивации граждан к здоровому образу жизни, включая здоровое питание и отказ от вредных привычек (Укрепление общественного здоровья)» национального проекта «Демография» и в соответствии с Планом мероприятий Роспотребнадзора по реализации мероприятий федерального проекта «Укрепление общественного здоровья» на 2019 год и перспективный период 2020-2024 годов, утвержденным приказом Роспотребнадзора от 25.01.2019 № 29, для решения задач по формированию среды, способствующей повышению информированности граждан об основных принципах здорового питания.

В программе представлена информация об основах здорового питания, значимости витаминов и микроэлементов для гармоничного роста и развития, рационального режима питания, выработки здоровых пищевых стереотипов поведения и пищевых привычек на этапе роста и развития ребенка.

II. Целевой раздел

2.1. Актуальность программы.

Здоровое питание является одним из базовых условий здоровья детей, формирует здоровые стереотипы питания, здоровое пищевое поведение подрастающего поколения на перспективу. В настоящее время у значительного числа детей уже к школьному возрасту формируются патологические пищевые привычки - избыточный по калорийности ужин, чрезмерное потребление соли и сахара, легких углеводов (предпочтение продукции с высоким содержанием сахара (кондитерские изделия, сладкие выпечка и напитки), жира и соли (колбасные изделия и сосиски, фаст-фуд), отмечаются значительные по продолжительности перерывы между основными приемами пищи, множественные неупорядоченные перекусы. Это повышает риски формирования патологии желудочно-кишечного тракта, эндокринной системы, увеличивает риск развития сердечно-сосудистых заболеваний, избыточной массы тела, сахарного диабета. Подтверждением проблемы служат регистрируемые показатели заболеваемости детей и подростков сахарным диабетом и ожирением (рис.1).

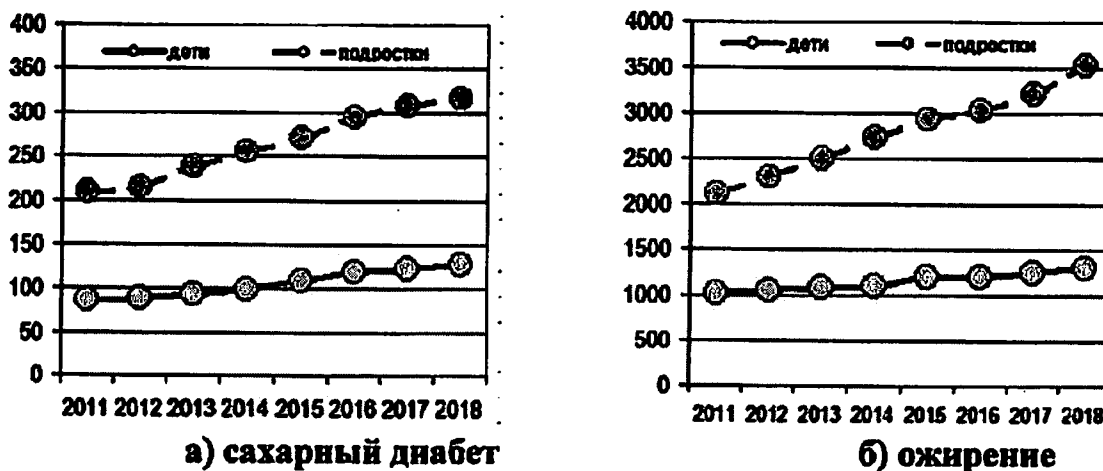


Рис.1. Динамика общей заболеваемости детей и подростков за 2014-2018 гг. (на 100 тыс. нас.)

Второй аспект проблемы - недополучение детьми на этапе роста и развития необходимого количества основных питательных веществ, минералов, витаминов, что также может послужить причиной формирования нарушений здоровья детей, в первую очередь это - заболевания, обусловленные дефицитом биологически ценных веществ в рационе ежедневного питания ребенка, снижение умственной и физической работоспособности детей, когнитивных и функциональных возможностей растущего организма.

В 2019 году Федеральным законом от 01.03.2020 N 47-ФЗ¹ было введено понятие здорового питания, предусматривающее обязательность реализации ряда принципов, в том числе: 1) использование в меню блюд, рецептуры которых, предусматривают сохранность исходной биологической ценности пищевых продуктов, пищевых продуктов со сниженным содержанием насыщенных жиров, простых сахаров, поваренной соли, а также пищевых продуктов, обогащенных витаминами, пищевыми волокнами и биологически активными добавками; 2) соответствие энергетической ценности энергетическим затратам, химического состава блюд - физиологическим потребностям организма в макро- и микронутриентах; 3) разнообразие меню; 4) оптимальный режим питания; 5) соблюдение санитарно-эпидемиологических требований на всех этапах обращения пищевых продуктов (готовых блюд); 6) исключение использования фальсифицированных пищевых продуктов.

В Стратегии повышения качества пищевой продукции в Российской Федерации до 2030 года, введено определение качества пищевых продуктов, определяемое как совокупность потребительских свойств (физико-химические, микробиологические и органолептические), энергетическую и пищевую ценность, способность удовлетворять потребности человека в пище при обычных условиях использования в целях обеспечения сохранения здоровья

¹ Федеральный закон от 01.03.2020 N 47-ФЗ "О внесении изменений в Федеральный закон "О качестве и безопасности пищевых продуктов" и статью 37 Федерального закона "Об образовании в Российской Федерации"

человека.

Вопросы организации работы с детьми и подростками, их родителями по популяризации знаний о здоровом пищевом поведении, здоровом питании, на фоне регистрируемой динамики распространенности ожирения, сахарного диабета, а также принятых на государственном уровне стратегических документов по организации питания детей, приобретают особую актуальность.

В санитарно-просветительской программе представлена информация об основах здорового питания, значимости витаминов и микроэлементов для гармоничного роста и развития, рационального режима питания, выработки здоровых пищевых стереотипов поведения и пищевых привычек на этапе роста и развития ребенка.

2.2. Цель программы.

Формирование у обучающихся знаний обеспечивающих им осознанную потребность в здоровом питании как основном элементе здорового образа жизни.

2.3. Задачи программы.

1. Освоение обучающимися знаний о роли и значимости пищевого фактора в сохранении и укреплении здоровья населения, профилактике болезней цивилизации.

2. Формирование базовых знаний об основах физиологии пищеварения и значимости режима питания, основных компонентов пищи и критически значимых нутриентов в профилактике нарушений здоровья, обусловленных пищевым фактором.

3. Формирование у детей необходимых навыков обеспечивающих им осознанную потребность в здоровом питании как основном элементе образа жизни.

2.4. Целевая аудитория программы.

Обучающиеся 5-11 классов общеобразовательных организаций, работники общественного питания, родители обучающихся.

2.5. Механизмы реализации программы.

Программа реализуется в форме тематических классных часов, родительских собраний, иных организационных мероприятий.

2.5.1. Разработка программы.

Программа состоит из четырех тематических разделов, предусматривающих освоение обучающимися знаний о роли и значимости пищевого фактора в сохранении и укреплении здоровья населения, профилактике болезней цивилизации; формирование базовых знаний об основах физиологии пищеварения и значимости режима питания, основных компонентов пищи и критически значимых нутриентов в профилактике нарушений здоровья, обусловленных пищевым фактором; формирование необходимых навыков обеспечивающих обучающимся осознанную потребность в здоровом питании как основном элементе образа жизни.

2.5.2. Внедрение программы

Внедрение программы осуществляется на базе общеобразовательных организаций.



2.5.3. Реализация программы.

Основные формы реализации программы - тематические классные часы, родительские собрания, иные организационные мероприятия, проводимые совместно с обучающимися и родителями.

2.6. Планируемые результаты освоения программы.

Программа предусматривает комплексное рассмотрение вопросов здорового питания, ознакомление с принципами здорового питания, значимостью здорового питания в профилактике нарушений роста и развития, риска формирования заболеваний.

В результате освоения обучающей (просветительской) программы у обучающихся должны быть сформированы необходимые навыки и умения, обеспечивающие детям осознанную потребность в здоровом питании, как основном элементе здорового образа жизни, составления рационального режима дня и рациона здорового питания.

III. Содержательный раздел

3.1. Общее содержание программы.

Обучающая (просветительская) программа включает три логически взаимосвязанных блока, изложение которых предусматривает:

- 1) роль и значимость пищевого фактора в сохранении и укреплении здоровья населения, профилактике болезней цивилизации;
- 2) физиология пищеварения и значимости режима питания, основных компонентов пищи и критически значимых нутриентов в профилактике нарушений здоровья, обусловленных пищевым фактором;
- 3) формирование у детей необходимых навыков обеспечивающих им осознанную потребность в здоровом питании как основном элементе образа жизни.

Основная обучающая часть программы может реализовываться как в очной форме, так в дистанционной форме обучения. Практические занятия, направленные на усвоение полученных самостоятельно (или в коллективе) новых знаний проводятся в форме классных часов, родительских собраний и иных организационных мероприятий.

В результате освоения обучающей (просветительской) программы у обучающихся должны сформироваться навыки построения и оценки рациона здорового питания.

3.2. Этапы реализации программы.

Обучающая (просветительская) программа реализуется в течение учебного года, форма преподнесения базовой информации предусматривает учет исходных знаний обучающихся. Исходные знания оцениваются по результатам входного анкетирования, промежуточные итоги и итоги обучения за год оцениваются по результатам выходного тестового контроля.

IV. Организационный раздел

4.1. Общие рамки организации обучающего процесса.



Программа рассчитана на 15 учебных часов и предполагает различные виды деятельности учащихся (прослушивание лекций, самостоятельную и практическую работу, выполняемую коллективно и самостоятельно).

В рамках изучения программы используется базовая информация приведенная в программе, а также рекомендованные программой дополнительные литературные источники. Приведение в программе базовой информации, делает ее максимально удобной в практическом использовании. Для самоконтроля усвоения полученной информации рекомендуется ответить вопросы по теме.

Технологическое обеспечение программы подразумевает наличие в учебной аудитории презентационной техники (проектор, экран, компьютер/ноутбук), а также возможности подключения к сети Интернет.

4.2. Содержание учебного курса.

4.2.1. Тема № 1 «Роль и значимость пищевого фактора в сохранении и укреплении здоровья населения, профилактике болезней цивилизации»

Цель: Рассмотреть роль и значимость пищевого фактора в сохранении и укреплении здоровья населения, профилактике болезней цивилизации.

Контрольные вопросы:

1. От чего зависит потребность организма в основных в пищевых веществах, витаминах и микроэлементах?
2. Какие вы знаете болезни цивилизации, почему их так называют, в чем их причина, основные направления профилактики?
3. Какое влияние на здоровье человека имеет сохранение и резкое изменение пищевых традиций питания?
4. Что понимается под здоровым питанием?
5. Назовите основные принципы здорового питания?

Справочные материалы по теме:

Питание является важнейшим процессом в жизни человека, обеспечивает жизнь, а вместе с ней и функционирование всех систем гомеостаза², включая гармоничное развитие, формирование интеллекта, реализацию всех жизненно необходимых функций человека. Поэтому мысль о том, что человек есть то, что он ест, действительно справедлива. Так, со здоровой пищей человек может обеспечить себе гармоничный рост и развитие организма, с нездоровой – нарушения развития и болезни.

Поэтому из поколения в поколение человек уделяет большое внимание медико-биологическим аспектам питания, качеству и количеству потребляемых пищевых продуктов. Пищевые продукты при включении их в рацион питания обеспечивают организм человека энергетическим и пластическим материалом,

² Гомеостаз - способность сохранять постоянство внутреннего состояния организма посредством скоординированных реакций, направленных на поддержание динамического равновесия внутренних процессов.



модулируют оптимальные физиологические реакции на воздействие эндогенных и экзогенных факторов, способствуют поддержанию здоровья, снижают риски возникновения заболеваний, ускоряют процессы реабилитации и выздоровления.

В состав продуктов питания помимо белков, жиров, углеводов, воды входят пищевые волокна, фруктоолигосахариды, сахароспирты, аминокислоты, пептиды, минералы, витамины, изопреноиды, ненасыщенные жирные кислоты, холины и другие вещества и соединения. На разных этапах роста и развития, при выполнении работ, характеризующихся факторами вредности, различными уровнями двигательной активности, потребность в вышеуказанных пищевых компонентах достаточно специфична. Между компонентами пищи существует сложная система синергичных³ и антагонистических⁴ взаимоотношений.

В процессе эволюции у живых организмов сформировались вначале первичные базовые, а затем более сложные вторичные механизмы поддержания гомеостаза. После образования воды, растворения в ней солей, присутствующих в земной коре, а в последующем с появлением древнейших анаэробных микроорганизмов на Земле появились и стали развиваться простейшие, а затем и все более сложные живые организмы. Недостаток или избыток пищевых субстратов служит сигналом для базовых механизмов поддержания гомеостаза, вовлекает иммунную и нейроэндокринную системы регуляции гомеостаза организма человека, определяет возможности адаптации к меняющимся условиям внешней и внутренней среды. Меняя количественное содержание и соотношение поступающих с продуктами питания функциональных ингредиентов⁵, регулируются процессы, происходящие в органах и тканях.

Выявление благоприятных взаимоотношений между известными и вновь обнаруживаемыми пищевыми регуляторными компонентами и функциями организма человека, установление механизма этих взаимоотношений, научно обоснованное их комбинирование является в настоящее время одним из стратегических направлений развития индустрии продуктов общего и функционального питания.

В настоящее время продукты функционального питания составляют не более 3% всех известных пищевых продуктов. В ближайшие 15-20 лет доля функциональных продуктов может достичь 30% всего продуктового рынка, они могут на 35-50% вытеснить традиционные лекарственные препараты из сферы реализации. На сегодняшний день, функциональные продукты являются существенным резервом увеличения средней продолжительности активной жизни населения.

³ Синергия - это полезное взаимодействие, эффект от которого превосходит суммарное действие поодиночке.

⁴ Антагонизм - взаимное подавление эффектов, регистрируемых поодиночке.

⁵ Функциональные ингредиенты - витамины, минеральные вещества, полиненасыщенные жирные кислоты, пищевые волокна, антиоксиданты, а также ингредиенты пробиотического (бифидобактерии, лактобактерии, составляющие нормальную микрофлору кишечника человека) и пребиотического (стимулирующие рост собственной микрофлоры кишечника) действия.



Здоровье — это такое состояние человека, которое позволяет ему в конкретных условиях чувствовать себя с физической, психической, социальной и нравственной точек зрения наиболее комфортно. У здорового человека на оптимальном уровне в соответствии с возрастными нормами и постоянными изменениями внутренней, внешней и социальной среды осуществляются все его физиологические функции и поведенческие реакции (рождение, развитие, создание и воспитание потомства, выживание, физическая, духовная и социальная адаптация). Это означает, что человек, у которого нет никаких болезненных ощущений, когда его органы и ткани работают, выполняя свои функции в полном объеме (без ограничений), может считать себя здоровым.

Анализ показателей, характеризующих здоровье населения убедительно свидетельствует о неуклонном росте числа лиц, страдающих или склонных к различным заболеваниям, прежде всего к таким, которые получили название «болезней цивилизации». К ним следует отнести так называемые оппортунистические инфекции, поражающие новорожденных и больных, находящихся в стационарах, болезни системы кровообращения, онкологические заболевания, мочекаменную и желчекаменную болезни, бронхиальную астму и другие аллергические заболевания, гепатиты, ожирение, подагру, остеохондроз и иные поражения суставов, остеопороз, диабет. По данным Всемирной организации здравоохранения многие из этих болезней, являются причиной смерти и инвалидности в работоспособном возрасте. Заболеваниями системы кровообращения в настоящее время страдают до 40% населения. Злокачественные новообразования и предраковые состояния отмечаются у 30% взрослого населения, болезни желудочно-кишечного тракта обнаруживаются у более 20% взрослых и детей и, по прогнозам, к 2030 году эта цифра достигнет 40%. У 53% мужчин и 19% женщин, проживающих в индустриальных странах, выявлено повышенное содержание щавелевой кислоты в моче, при этом у 5-20% людей при достижении 70-летнего возраста, отмечаются приступы мочекаменной болезни. У каждого третьего жителя планеты имеются те или иные аллергические проявления.

Динамика показателей заболеваемости детей и подростков, обусловленная воздействием факторов питания, образом жизни представлена в приложении 1.

На протяжении всего периода существования человеческой цивилизации предпринимались попытки ответить на вопрос: почему это происходит и как начинаются болезни? Этот вопрос вопросов для медицины всех времен сохраняет свою актуальность и в наши дни. Во второй половине XIX и начале XX века в период так называемого «золотого века» микробиологии, благодаря научным достижениям Луи Пастера, Роберта Коха, Пауля Эрлиха и других выдающихся микробиологов, удалось установить, что многие заболевания, склонные к распространению, связаны с конкретными микроорганизмами — возбудителями инфекций. Основываясь на этих достижениях, были разработаны химиотерапевтические препараты, вакцины, чувствительные методы диагностики, позволившие осуществлять раннее выявление, профилактику и лечение таких инфекционных заболеваний, как: чума, холера, дизентерия, туляремия, сифилис, туберкулез, гонорея, лепра, эпидемический менингит, оспа,



полиомиелит, брюшной и сыпной тифы, бруцеллез, туберкулез, столбняк, дифтерия, малярия и многие другие.

В 1907 году И.И. Мечников высказал предположение, что причиной возникновения многих заболеваний является совокупный эффект на клетки и ткани макроорганизма разнообразных токсинов и других метаболитов, продуцируемых микроорганизмами, во множестве присутствующими на коже и слизистых человека и животных, прежде всего в пищеварительном тракте. К сожалению, в последующие годы в силу ряда объективных и субъективных причин внимание к роли микроорганизмов хозяина в развитии многих распространенных заболеваний человека не дооценивалось.

В 30-60 годы XX столетия первопричину многих патологических процессов стали связывать с нарушениями, возникающими в центральной нервной системе.

В 70 годах XX столетия канадский патолог Ганс Селье сформулировал концепцию стресса, ввел понятие «болезни адаптации», считая, что в основе многих болезней человека лежат нарушения баланса электролитов и стероидных гормонов.

Достижения в области генетики и молекулярной биологии, а также в области экспериментальной иммунологии в 70-80 годах XX столетия позволили сместить акценты в пользу наследственного и/или иммунного генеза многих современных заболеваний человека. Начались активные поиски дефектных генов в хромосомах, первичных и вторичных иммунодефицитов, причин их возникновения и патофизиологических изменений как следствие этих нарушений в макроорганизме. С начала 80-годов увеличение числа болезней человека стали связывать с ухудшением состояния окружающей среды антропогенного происхождения, высокой степенью урбанизации, гиподинамией, химизацией сельскохозяйственного и промышленного производства, широким внедрением в быт и здравоохранение новых химических соединений синтетической природы.

Перечисленные подходы к пониманию причин возникновения заболеваний объединяет понимание, что первичная роль в формировании так называемых «соматических» заболеваний определяется изменениями в функциях и биохимических реакциях эукариотических⁶ клеток органов и тканей человека. Это явилось основой для разработки большинства современных лекарственных препаратов. Благодаря производству подобных фармацевтических средств, высокому уровню медицинского обслуживания и ранней диагностики высокоразвитым странам удается сдерживать дальнейший рост заболеваемости и смертности населения. Дальнейшее развитие фармацевтической промышленности на основе доминирующей в настоящее время концепции здоровья и причин заболеваемости само по себе способствует продолжению загрязнения окружающей среды, возникновению новых заболеваний и увеличению числа заболевших известными в настоящее время болезнями. Традиционные подходы последних десятилетий к причинам формирования многих распространенных заболеваний человека больше не дают

⁶ Эукариотические клетки – клетки, имеющие ядро.



конструктивных идей и предложений к разработке высокоэффективных средств и приемов профилактики и лечения атеросклероза, гипертонии, новообразований, аллергий, других патологических состояний и синдромов, число случаев которых медленно, но неуклонно возрастает.

В 1985 году зарубежные исследователи S.B.Eaton и M.Konnoг высказали гипотезу, что рост болезней цивилизации во второй половине XX века обусловлен тем, что гены современного человека, адаптированные в течение почти миллиона лет эволюции к жизненным устоям и пище предшественников, оказались недостаточно устойчивыми к резким изменениям образа жизни человека за последние 100-200 лет.

Во все времена проблема пищи была одной из самых важных, стоящих перед человеческим обществом. Действительно, анализируя культурные традиции и законы, связанные с гигиеной питания наших древних предшественников, живших в Месопотамии, Египте, Китае и других странах Дальнего и Среднего Востока, Древней Греции и Римской империи, можно обнаружить свидетельства того, что еще несколько тысяч лет назад доминировало понимание, что здоровье человека в наибольшей степени определяется характером и полноценностью его питания, степенью физической активности, гармонии духа и социальной удовлетворенности.

Выдающейся русский физиолог И.П.Павлов при вручении ему в 1904 году Нобелевской премии писал, что «над всеми явлениями человеческой жизни господствует забота о хлебе насущном. Она представляет собой ту древнейшую связь, которая объединяет все живые существа, в том числе и человека, с окружающей их природой». Это выражение И.П.Павлова как нельзя лучше подчеркивает значимость пищевого фактора в формировании здоровья и полноценности жизни человека. Подсчитано, что на протяжении своей жизни среднестатистический человек съедает около 60 тонн различных продуктов питания.

Количество и структура потребляемой пищи в значительной степени также связаны с физической активностью человека, его психическим состоянием и социальным положением. Согласно современным представлениям рациональное питание должно обеспечивать человеку равновесие между поступающей и расходуемой энергией (баланс энергии), удовлетворение потребности организма в необходимом количестве органических и неорганических соединений (баланс пластического материала), соблюдение режима питания. Таким образом, с общепринятой точки зрения, пищевые продукты представляют собой энергетический и биосинтетический материал животного и растительного происхождения, используемый в натуральном или переработанном виде в качестве источника энергии, пластических и вкусо-ароматических компонентов, необходимый для роста, развития и функционирования органов и тканей человека.

Результаты исследований и наблюдений убедительно показывают, что продукты питания обладают не только питательной ценностью, но и регулируют многочисленные функции и биохимические реакции организма. В связи с этим



стали обсуждаться вопросы не только рационального, но и так называемого здорового питания.

Под здоровым питанием⁷ предлагается понимать употребление в пищу таких пищевых субстанций, которые в максимальной степени удовлетворяют потребности человека в энергетических, пластических и регуляторных соединениях, что позволяет поддерживать здоровье и предотвращать возможность возникновения каких-либо острых и хронических заболеваний.

Рост числа «болезней цивилизации» в наибольшей степени в последние десятилетия обусловлен увеличением стрессовых воздействий на человеческую популяцию, снижением физической активности, внедрением современных технологий выращивания, хранения, подготовки пищевого сырья и продуктов питания (стимуляторы роста, усилители вкуса, стабилизаторы). Особенно существенно эти изменения затронули пищевой рацион и привычки приема пищи. Подтверждением этого тезиса служат наблюдения за жителями тех регионов земного шара, в устои, жизни которых еще не проникла современная цивилизация. Так, у коренного населения многих островов Микронезии, глубинных территорий Африки и Южной Америки, питание которых мало отличается от такового от их древних предшественников, практически отсутствуют признаки атеросклероза, сахарного диабета, бронхиальной астмы. Частота возникновения рака легких, толстой кишки, грудной железы, инфарктов, инсультов, сахарного диабета и других болезней цивилизации во много раз ниже, чем у жителей развитых стран Европы, Америки и Азии. Наблюдения, проведенные на протяжении нескольких десятилетий за 17 различными этносами, проживающими в северных и в субтропических областях США, показали, что у представителей тех народностей, которые приняли так называемый западноевропейский образ жизни, частота возникновения сердечно-сосудистых заболеваний возросла в 8-12 раз, эндокринных нарушений - в 5 раз по сравнению с теми, кому удалось сохранить традиционный уклад жизни. Среди этнического населения, продолжающего сохранять традиционный для них образ жизни, практически отсутствовали так называемые аутоиммунные заболевания, крайне редко обнаруживались аллергические проявления. Сравнительный анализ показал, что пищевой рацион современного жителя так называемых цивилизованных стран мира содержит большое количество жира, мононенасыщенных и насыщенных жирных кислот, поваренной соли. Пища жителей, которых мало коснулась современная цивилизация, богата ненасыщенными жирными кислотами, минеральными солями, изопреноидами⁸ (предшественники липидов), витаминами А и С, пищевыми волокнами.

✓ За последние двести лет наблюдается снижение устойчивости человека к возникновению различных острых и хронических заболеваний, одной из причин служит изменение пищевого поведения - увеличение употребления в пищу рафинированных продуктов (сахар, растительное и сливочное масло, крепкие

⁷ Здоровое питание— это питание, обеспечивающее рост, нормальное развитие и жизнедеятельность человека, способствующее укреплению его здоровья и профилактике заболеваний.

⁸ Изопреноиды - предшественники липидов.



алкогольные напитки). Рафинируя продукты питания, убирая так называемые балластные вещества, человек на протяжении многих последних десятилетий создавал продукты питания, обогащенные легко усваиваемыми углеводами. В результате были получены продукты, лишенные многих витаминов, растительных волокон и других, крайне необходимых для здоровья и иммунитета пищевых компонентов. Поскольку образ жизни современного человека характеризуется малоподвижностью, избыточное количество калорий, получаемое в результате употребления рафинированного сахара, приводит к рискам заболеваний поджелудочной железы, повышенному выбросу инсулина, снижению образования в клетках гликогена и, как следствие всего этого, отложению избыточного количества жира, развитию болезней системы кровообращения, сахарного диабета.

Следующей особенностью изменения диеты современного человека, является резкое уменьшение поступления в организм с пищей молочнокислых бактерий. В настоящее время жители развитых стран употребляют в миллионы и более раз меньше подобных микроорганизмов, чем их древние предшественники. Наши предки для сохранения продуктов питания использовали лишь естественные способы консервации: высушивание или природную ферментацию за счет молочнокислых и других микроорганизмов, случайным образом попадающих в растительную и животную пищу из окружающей среды. В результате ферментации многие продукты обогащались миллиардами молочнокислых бактерий, грибов и продуктами их метаболизма (летучие жирные кислоты, пептиды, полиамины⁹, витамины, антибиотико-подобные субстанции), которые, попав в пищеварительный тракт, вносили существенный вклад в поддержание их здоровья. К сожалению, из-за внедрения термической обработки продуктов питания, абсолютное содержание попадающих в организм человека молочнокислых микроорганизмов заметно уменьшилось. Как следствие этого, сроки формирования нормальной микрофлоры резко возросли, изменился качественный и количественный ее состав. Этому также способствовало широкое использование в XX веке антибиотиков.

Важной особенностью современной диеты является также изменение состава и соотношения, употребляемых в пищу компонентов, участвующих в обеспечении организма пластическими и регуляторными соединениями. Употребление преимущественно пищи растительного (коренья, орехи, плоды, зелень, грибы, ягоды, фрукты), реже рыбы и мяса приводило к формированию рациона менее богатого белком, но содержащим существенно большее количество минеральных солей, пищевых волокон, антиоксидантов. В настоящее время среднестатистический человек в 10-20 раз больше употребляет солей натрия, в четыре раза насыщенных жирных кислот. Соотношение омега-6 к омега-3 жирным кислотам в пищевых продуктах, используемых в прошлом столетии, было 2:1. У современных эскимосов это соотношение равняется 1,7:1, у коренного населения Японии это соотношение близко к 12:1. У современных

⁹ Полиамины выполняют функцию модуляторов нейромедиаторных систем мозга.

жителей континентальных государств соотношение этих кислот в пище носит обратный характер, и порой может достигать 50:1, что не может благоприятно сказаться на здоровье.

Отмечается существенное снижение уровня необходимых человеку пищевых ингредиентов при приготовлении пищи. Современные методы обработки пищевых продуктов как для непосредственного их потребления в пищу, так и для длительного хранения также вносят свой неблагоприятный вклад в диету нашего современника. Приручив огонь, а затем, разработав другие приемы термической, физической и химической обработки пищи, человек в значительной степени сократил ее питательную ценность, разрушил те ее ключевые компоненты, которые крайне нужны, для нормального функционирования организма. К сожалению, современная пищевая промышленность, мало обращает внимания на то, что важнейшие компоненты пищи разрушаются при очистке, высушивании, нагревании и при замораживании. Так, в процессе очистки зерно утрачивает свои важные пищевые элементы, расположенные в оболочке зерна - витамины, антиоксиданты, аминокислоты. Если рассмотреть все этапы приготовления пищевых масел и жира, то можно убедиться, что со сбора семян и зерен, их высушивания, очистки, раздавливания, нагревания, экстракции, отделения, очистки, устранения запаха, в той или иной степени конечный продукт лишается ключевых питательных компонентов в результате самоокисления, гидролиза, изомеризации, утраты токоферолов.

В качестве примера зависимости ценности для здоровья человека продукта питания от сырья могут быть данные о составе ненасыщенных жирных кислот в подсолнечном масле. При получении масла из семечек подсолнечника, взятых на 10-й день, соотношение в готовом продукте омега-6/омега-3 равно 3:8, при использовании собранных семечек на 30 день это соотношение достигает 12:1, а на 90 день от цветения — 24:1. Зеленые бананы характеризуются меньшим гликемическим индексом, чем желтые спелые бананы, поскольку последние содержат больше быстро усвояемых сахаров. Наши предки преимущественно употребляли фрукты и овощи задолго до того, как они созреют. Фрукты и овощи обладают мощным антимуtagenным и противораковым эффектом, благодаря наличию в них большего количества флавоноидов и глутатиона. Особенно много антиоксидантов в окрашенных овощах и фруктах. Это послужило основанием Американскому противораковому обществу рекомендовать ежедневное употребление каждым взрослым человеком от пяти до восьми различных свежих овощей и фруктов. В процессе приготовления пищи значительное количество (от 5 до 80%) растительных антимуtagenных субстанций разрушается. 90% рыбьего жира, богатого омега-3 кислотами в процессе подготовки подвергается гидрогенизации, которая удаляет эти природные антиоксиданты. Более того, исходя из технологической целесообразности в ущерб полезности для здоровья, расширяются посевы и выращивание тех растений и животных, продукты из которых лучше хранятся, но лишены столь необходимых для организма человека легко разрушаемых пищевых компонентов. Например, приоритет отдается растениям, в масле которых больше содержится жиров, относящихся к классу



омега-6 вместо омега-3, поскольку последние быстро окисляются и существенно сокращают сроки годности пищевого продукта. Между тем последняя группа ненасыщенных жирных кислот, будучи природным антиоксидантом, необходима для нормального функционирования практически всех клеток органов и тканей человека.

В результате антропогенной деятельности сельскохозяйственные угодья обедняются и испытывают дефицит питательных веществ. Как следствие этого, во многих съедобных растениях уменьшается содержание жизненно важных соединений. По данным американских исследователей, 80% почв США не могут в настоящее время удовлетворить потребности сельскохозяйственных культур в минералах и их комплексах. В результате, если в начале XX века в 100 г шпината содержалось 157 мг железа, то в 1968 году количество этого микроэлемента в данном растении упало до 27 мг, в 1979 — до 12 мг, а в настоящее время его меньше 2 мг. Для удовлетворения суточной потребности взрослого россиянина в железе перед первой мировой войной достаточно было съесть два крупных яблока. В настоящее время даже употребление 1 кг яблок не восполнит суточные потребности в этом минерале [8].

Изменилась социальная структура населения, в результате в настоящее время значительная часть населения проживает в промышленных центрах и, перестав участвовать в непосредственном производстве продуктов питания, практически лишена натуральных свежих сельскохозяйственных продуктов питания. В результате интенсификации промышленного производства с использованием удобрений, гербицидов, фунгицидов получаемые продукты питания стали существенно уступать по содержанию жизненно необходимых пищевых субстанций в десятки раз тем продуктам, которые производились по традиционным технологиям.

Определенное значение в недостаточном понимании в современных условиях важности использования в ежедневном рационе человека недостающих жизненно важных регуляторных имеет и сложившаяся система товарно-денежных отношений в области здравоохранения. Производители фармацевтических препаратов, тормозят внедрение в повседневную жизнь граждан пробиотиков и продуктов функционального питания. Для улучшения ситуации, требуется огромная просветительная работа, чтобы убедить население России, в значимости и полезности широкого использования в рационе питания продуктов функционального назначения (пищевые продукты-адаптогены¹⁰.)

В настоящее время приходит понимание необходимости замены концепции рационального питания на концепцию оптимального здорового питания. Парадигма идеи удовлетворения голода и пищевой безопасности меняется парадигмой рассмотрения пищи, как важнейшего фактора сохранения и улучшения здоровья, снижения рисков возникновения заболеваний.

В последние годы во многих странах мира рядовые покупатели пищевых продуктов обеспокоены не столько тем, содержит ли пища достаточно калорий

¹⁰ Продукты-адаптогены – продукты природного происхождения, способные повышать неспецифическую сопротивляемость организма к широкому спектру вредных факторов физической, химической и биологической природы.



целесообразности в ущерб полезности для здоровья, расширяются посевы и выращивание тех растений и животных, продукты из которых лучше хранятся, но лишены столь необходимых для организма человека легко разрушаемых пищевых компонентов. Например, приоритет отдается растениям, в масле которых больше содержится жиров, относящихся к классу омега-6 вместо омега-3, поскольку последние быстро окисляются и существенно сокращают сроки годности пищевого продукта. Между тем последняя группа ненасыщенных жирных кислот, будучи природным антиоксидантом, необходима для нормального функционирования практически всех клеток органов и тканей человека.

В результате антропогенной деятельности сельскохозяйственные угодья обедняются и испытывают дефицит питательных веществ. Как следствие этого, во многих съедобных растениях уменьшается содержание жизненно важных соединений. По данным американских исследователей, 80% почв США не могут в настоящее время удовлетворить потребности сельскохозяйственных культур в минералах и их комплексах. В результате, если в начале XX века в 100 г шпината содержалось 157 мг железа, то в 1968 году количество этого микроэлемента в данном растении упало до 27 мг, в 1979 — до 12 мг, а в настоящее время его меньше 2 мг. Для удовлетворения суточной потребности взрослого россиянина в железе перед первой мировой войной достаточно было съесть два крупных яблока. В настоящее время даже употребление 1 кг яблок не восполнит суточные потребности в этом минерале[8].

Изменилась социальная структура населения, в результате в настоящее время значительная часть населения проживает в промышленных центрах и, перестав участвовать в непосредственном производстве продуктов питания, практически лишена натуральных свежих сельскохозяйственных продуктов питания. В результате интенсификации промышленного производства с использованием удобрений, гербицидов, фунгицидов получаемые продукты питания стали существенно уступать по содержанию жизненно необходимых пищевых субстанций в десятки раз тем продуктам, которые производились по традиционным технологиям.

Определенное значение в недостаточном понимании в современных условиях важности использования в ежедневном рационе человека недостающих жизненно важных регуляторных имеет и сложившаяся система товарно-денежных отношений в области здравоохранения. Производители фармацевтических препаратов, тормозят внедрение в повседневную жизнь граждан пробиотиков и продуктов функционального питания. Для улучшения ситуации, требуется огромная просветительная работа, чтобы убедить население России, в значимости и полезности широкого использования в рационе питания продуктов функционального назначения(пищевые продукты-адаптогены¹⁰.)

¹⁰Продукты-адаптогены—продуктыприродного происхождения, способные повышать неспецифическую сопротивляемость организма к широкому спектру вредных факторов физической, химической и биологической природы.

В настоящее время приходит понимание необходимости замены концепции рационального питания на концепцию оптимального здорового питания. Парадигма идеи удовлетворения голода и пищевой безопасности меняется парадигмой рассмотрения пищи, как важнейшего фактора сохранения и улучшения здоровья, снижения рисков возникновения заболеваний.

В последние годы во многих странах мира рядовые покупатели пищевых продуктов обеспокоены не столько тем, содержит ли пища достаточно калорий и пластических субстанций и удовлетворяет ли она вкусо-ароматическим запросам, сколько оказывает ли выбранная ими пища на ожидаемый оздоровительный эффект на организм. Проведенный в 15 странах Европейского союза в 1996 году опрос почти 15000 взрослых людей показал, что 9% из них прежде всего при выборе продуктов питания задумывается над тем, какой позитивный эффект на их здоровье окажет выбранный ими продукт. 32% опрошенных отметили, что указания на возможное оздоровительное действие выбранного ими продукта при его покупке играют важное значение. Таким образом, процесс понимания и осознания значения незаменимых факторов питания в профилактике нарушения здоровья, увеличении продолжительности жизни, начался – люди все чаще прибегают к использованию биологически активных добавок, включению в рацион питания функциональных продуктов.

Питание должно формироваться на основе ключевых принципов здорового питания с учетом фактических энергозатрат, величины основного обмена, возраста. Особенно это важно в детском возрасте.

Здоровое питание – одно из базовых условий формирования здоровья детей, их гармоничного роста и развития. Нездоровое пищевое поведение формирует риски избыточной массы тела, сахарного диабета, заболеваний органов пищеварения, эндокринной системы, системы кровообращения. Подтверждением рисков служат регистрируемые показатели заболеваемости.

Основные принципы здорового питания, которые должны быть учтены при формировании меню: 1) обеспечение разнообразия меню (отсутствие повторов блюд в течение дня и двух смежных с ним календарных дней); 2) соответствие энергетической ценности энергозатратам, химического состава блюд - физиологическим потребностям организма в макро- и микронутриентах; 3) использование в меню блюд, рецептуры которых, предусматривают использование щадящих методов кулинарной обработки; 4) использование в меню пищевых продуктов со сниженным содержанием насыщенных жиров, простых сахаров, поваренной соли; а также продуктов содержащих пищевые волокна; продукты, обогащенные витаминами, микроэлементами, бифидо- и лакто- бактериями и биологически активными добавками; 5) оптимальный режим питания; 6) наличие необходимого оборудования и прочих условий для приготовления блюд меню, хранения пищевых продуктов; 7) отсутствие в меню продуктов в технологии изготовления которых использовались усилители вкуса, красители, запрещенные консерванты; продуктов, запрещенных к употреблению; а также продуктов с нарушениями условий хранения и истекшим сроком годности, продуктов поступивших без маркировочных

ярлыков и (или) без сопроводительных документов, подтверждающих безопасность пищевых продуктов.

Список дополнительной литературы по теме:

1. Аветисян Л.Р. Авагян К.К., Мкртчян С.Г. Хачикян С.Г. влияние фактического питания на состояние здоровья молодежи // Вопросы медицины: теория и практика // Матер. Межд. заочн. научн. практ. конф. - Новосибирск: СибАК. - 2012. - С. 111-116.
2. Бойко О.Н. Актуальные вопросы организации питания и формирования установок на здоровый образ жизни: Метод. реком. / Камчатский институт повышения квалификации педагогических кадров. - г. Петропавловск-Камчатский. - 2015. - 67 с.
3. Галстян А. Г. Роль наследственности и среды в формировании здоровья человека // Современные проблемы науки и образования. - 2016. - № 4. - С. 232-232.
4. Закревский В. В., Копчак Д. В. Нарушения пищевого поведения как фактор риска развития заболеваний «Цивилизации» // Здоровье – основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения. - 2013. - № 8 (1). - С. 378-380.
5. Зуев Е. Т. Функциональные напитки: их меню в концепции здорового питания // Пищевая промышленность. - 2004. - № 7. - С. 90-95.
6. Зулкарнаев Т.Р., Мурысева Е.Н., Тюрина О.В., Зулкарнаева А.Т. Здоровое питание: новые подходы к нормированию физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации / Медицинский вестник Башкортостана. - 2011. - Т. 5. - С. 150-154.
7. Исаев В.А. Незаменимые факторы питания и их физиологическая роль. М. ЗАО МИР и СОГЛАСИЕ. 2008. - 257с.
8. Исаев В.А. Физиологические аспекты здорового образа жизни. М. ЗАО МИР и СОГЛАСИЕ. 2013. - 156с.
9. Лисицын Ю. П., Журавлева Т. В., Хмель А. А. Из истории изучения влияния образа жизни на здоровье // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. - 2014. - № 2. - С. 39-42.
10. Некрасова Т. А. Социально-психологические факторы отношения человека к своему здоровью // Сервис +. - 2010. - № 1. - С. 84-88.
11. МР 2.3.1.2432-08 «Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации». Методические рекомендации: -М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2009. - 36 с.
12. Погожева А.В., Батулин А.К. Правильное питание - фундамент здоровья и долголетия // Пищевая промышленность. - 2017. - № 10. - С. 58-61.
13. Позняковский В.М. Эволюция питания и формированиянутриома современного человека // Индустрия питания (Foodindustry). - 2017. - № 3 (4). - С. 5-12.

14. Тармаева И.Ю., Ефимова Н.В., Баглушкина С.Ю. Гигиеническая оценка питания и риск заболеваемости, связанный с его нарушением // Гигиена и санитария. - 2016. - № 95 (9). – С. 868-872.

4.2.2.Тема № 2 «Основы физиологии пищеварения»

Цель: Сформировать представление о физиологии пищеварения, роли нормальной микрофлоры кишечника в функционировании организма.

Контрольные вопросы:

1. Что изучает наука трофология?
2. Какие важнейшие компоненты пищи, необходимые для поддержания нормального обмена веществ, функционирования органов и тканей, гармоничного роста и развития, Вам известны?
3. Какие отделы пищеварительного тракта Вы знаете, их роль в пищеварении.
4. Какая роль печени в процессе пищеварения?
5. Назовите известные Вам типы пищеварения.
6. Какие функции выполняет пищеварительный тракт?
7. Перечислите функции, выполняемые нормальной микрофлорой кишечника?

Справочные материалы по теме:

Большая роль в изучении механизмов пищеварения и установлении общих закономерностей усвоения пищи принадлежит академику А.М.Уголеву, создавшему в 1980 году новую междисциплинарную науку трофологию.

Трофология - это «наука о пище, питании, пищевых связях и всей процессах усвоения пищи на всех уровнях организации живых систем (от клеточного до биосферного)». А.М. Уголевым была предложена теория «адекватного питания», основными постулатами которого является признание, что все компоненты пищи (нутриенты¹¹ и балластные вещества¹²) необходимы для поддержания молекулярного состава организма и возмещения его пластических и энергетических затрат; включают в себя потоки питательных и регуляторных субстанций; баланс пищевых веществ в организме поддерживается за счет высвобождения отдельных нутриентов из сложных по составу пищевых продуктов за счет полостного, мембранного, внутриклеточного пищеварения, а также микробного синтеза бактериями пищеварительного тракта.

Исходя из теории адекватного питания (А.М.Уголева), для нормальной жизнедеятельности организму необходим пластический и энергетический материал, а также разнообразные регуляторные субстанции, которые поступают в организм с пищевыми продуктами.

Различают шесть важнейших компонентов пищи, которые необходимы организму для поддержания обмена веществ, функционирования органов и тканей, для роста и обновления клеток организма - это вода, белки, жиры,

¹¹ Нутриенты – биологически значимые компоненты;

¹² Балластные вещества – биологически незначимые компоненты.

углеводы, минеральные вещества и витамины. Прежде чем организм усвоит их, они подвергаются расщеплению на более простые элементы. Это происходит благодаря процессам пищеварения.

Пищеварение – это совокупность физических, химических и физиологических процессов, в результате которых под воздействием ферментов питательные вещества расщепляются на более простые химические соединения, способные всасываться через стенку желудочно-кишечного тракта, поступать в кровоток и усваиваться клетками организма. При этом в процессе пищеварения питательные вещества, постепенно продвигаясь через пищеварительный тракт, проходят суммарно расстояние порядка десяти метров. Эти процессы протекают в определенной последовательности во всех отделах пищеварительного тракта (полости рта, глотке, пищеводе, желудке, тонкой и толстой кишках с участием печени и желчного пузыря, поджелудочной железы). Только минеральные соли, вода и витамины, усваиваются человеком в том виде, в котором они находятся в пище. Белки, жиры и углеводы попадают в организм в виде сложных комплексов. Чтобы они усвоились, требуется сложная физическая и химическая переработка. Кроме того, компоненты пищи должны предварительно утратить свою видовую специфичность, иначе они будут приниматься системой иммунитета как чужеродные вещества.

Пищеварение начинается с измельчения пищи в ротовой полости, увлажнения ее слюной, первичного метаболизма и трансформации под воздействием ферментов слюны (амилазы, протеиназы, липазы, фосфатазы, РНК-азы). Средняя продолжительность пребывания пищи в полости рта должна составлять порядка 15-20 сек. В случае сокращения времени нахождения пищи в полости рта, нарушаются процессы пищеварения, соответствующие данному участку пищеварительного тракта (измельчение, распад крахмала на простые сахара).

Далее следует этап передвижения пищевого комка за счет перистальтических движений мышц глотки и пищевода в желудок. Акт глотания включает в себя фазу ротовую (произвольную), глоточную (быструю непроизвольную), пищеводную (медленную непроизвольную). Средняя продолжительность времени прохождения пищевого комка через пищевод составляет 2-9 сек, и зависит от плотности пищи. Для предотвращения обратного тока пищи, а также разграничения воздействия на нее пищеварительных ферментов, пищеварительный тракт обеспечен специальными клапанами.

Пищевой комок, попав в желудок, в течение трех-пяти часов подвергается механической и химической обработке (под воздействием желудочного сока и присутствующих в нем соляной кислоты, которая обеспечивает кислую среду в желудке, вызывает денатурацию и набухание белков, активирует пепсиногены, оказывает бактерицидный эффект; пепсин- переваривает белоксодержащие пищевые продукты). Липолитическая активность желудочного сока способствует расщеплению эмульгированных жиров молока. Образующаяся в желудке в значительных количествах слизь, с одной стороны, выполняет

защитную функцию защищая слизистую желудка от действия соляной кислоты, а также служит источником эндогенных белков для их последующей утилизации микроорганизмами толстой кишки. В желудке присутствует также специальный фактор, обеспечивающий в дальнейшем усвоение витамина В₁₂.

После желудка пищевой комок попадает в тонкий кишечник, длина которого достигает 6,5 метров. Кишечный сок в этом отделе пищеварительного тракта имеет щелочную среду за счет поступления в тонкий кишечник желчи, сока поджелудочной железы и выделений стенок кишечника. Сок поджелудочной железы содержит такие ферменты, как альфа-амилаза (расщепляет углеводы), РНК-ДНК-нуклеазы (расщепляют нуклеиновые кислоты), липазы (расщепляют жиры), протеазы (расщепляют белки) в виде проэнзимов. Всего в кишечном соке обнаруживается более 20 ферментов (энтерокиназы, пептидазы, фосфатазы, нуклеазы, липаза, амилаза, лактаза, сахараза и др.). У людей, проживающих в разных регионах, встречаются индивидуумы, у которых отмечается недостаточность продукции фермента лактазы, участвующей в утилизации лактозы. Особенно часто этот врожденный дефект обнаруживается у жителей (40-100% популяции) Азии и Африки. Среди лиц славянского происхождения (русские, белорусы, украинцы) дефицитность лактазы обнаруживается у 10-15% представителей популяции.

В тонком кишечнике происходит и всасывание основной массы образовавшихся простых химических фрагментов пищи. Не переваренные остатки пищи далее поступают в толстый кишечник, в котором они могут находиться от 10 до 15 часов. В этом отделе пищеварительного тракта осуществляются процессы всасывания воды (до 10 л в сутки), минеральных солей, протекают основные процессы микробной метаболизации остатков питательных веществ, поступивших извне или образовавшихся в пищеварительном тракте. Продолжительность процесса пищеварения у здорового человека составляет в зависимости от структуры питания составляет от 12 до 36 час.

Всасывание осуществляется на всем протяжении пищеварительного тракта, поверхность которого покрыта ворсинками, различающимися по структуре и функции в зависимости от своей локализации. На 1 мм слизистой приходится 30-40 ворсинок. Всасывание осуществляется за счет реализации нескольких механизмов (пассивный транспорт, облегченная диффузия, активный транспорт). При этом, 50-60% продуктов метаболизма белков всасывается в двенадцатиперстной кишке, 30% - в тонкой и 10% - в толстом отделе кишечника. Углеводы всасываются только в виде моносахаров, при этом присутствие в кишечном соке солей натрия существенно повышает скорость их всасывания. Продукты метаболизма жиров так же, как и большинство поступающих с пищей водо- и жирорастворимых витаминов, всасываются в тонком отделе кишечника.

Важную роль в процессе пищеварения играет печень, в которой происходит образование желчи. Желчь способствует эмульгации жиров, всасыванию триглицеридов, активирует липазу, стимулирует перистальтику, инактивирует пепсин в двенадцатиперстной кишке, оказывает бактерицидный и

бактериостатический эффект, усиливает гидролиз и всасывание белков и углеводов, стимулирует пролиферацию энтероцитов, процессы образования и выделения желчи.

Большинство гастроинтестинальных гормонов в химическом отношении представляют собой пептиды и оказывают множество разнообразных эффектов на функции пищеварительного тракта и обмена веществ. Они влияют на секрецию воды, электролитов и ферментов, моторную активность желудочно-кишечного тракта, всасывание воды, электролитов и питательных веществ, деятельность сердечно-сосудистой системы, функциональную активность эндокринных клеток пищеварительного тракта и других эндокринных желез.

В зависимости от происхождения ферментов различают три типа пищеварения: 1) за счет ферментов, синтезируемых железами человека; 2) за счет ферментов, синтезированных микроорганизмами; 3) осуществляемое ферментами, содержащимися в составе принимаемой пищи.

В зависимости от локализации пищеварение подразделяют на внутриклеточное, когда процессы гидролиза питательных веществ происходят внутри клеток (за счет лизосомальных ферментов), и внеклеточное (полостное и пристеночное).

Таким образом, пищеварительный тракт в организме человека выполняет несколько функций:

1) секреторная функция - характеризуется образованием пищеварительных соков (слюны, желудочного, поджелудочного, кишечного соков и желчи);

2) моторная функция - заключается в жевании, глотании, перемешивании, передвижении пищи по пищеварительному тракту и удалению из организма не перевариваемых остатков, в движении ворсинок и микроворсинок; осуществляется мускулатурой пищеварительного аппарата на всех этапах конвейера;

3) всасывательная функция - заключается в поступлении из полости желудочно-кишечного тракта в кровоток продуктов расщепления белков, жиров и углеводов (аминокислоты, глицерин, жирные кислоты, моносахариды), воды, солей, лекарств и других соединений;

4) внутрисекреторная функция - заключающаяся в выработке гормонов, оказывающих регулирующее действие на моторную, секреторную и всасывательную функции пищеварительного тракта (гастрин, секретин и другие гормоны);

5) экскреторная функция - обеспечивает выделение пищеварительными железами в полость желудочно-кишечного тракта продуктов обмена (мочевина, аммиак, желчные пигменты), воды, солей тяжелых металлов, лекарственных препаратов, которые затем удаляются из организма;

6) является местом обитания симбиотических ассоциаций микроорганизмов.

Нормальную микрофлору пищеварительного тракта современных позиций следует рассматривать как множествомикробиоценозов, характеризующихся определенным составом и занимающих тот или иной биотоп в организме человека. Эта микрофлора включает десятки и сотни

разнообразных видов микроорганизмов. Недостаток или избыток того или иного субстрата или метаболита служит сигналом для усиления роста или гибели соответствующего звена экологической системы. В процессе эволюции постоянные представители нормальной микрофлоры превращались во все более взаимосвязанное целое. Одновременно для достижения большей эффективности происходила и специализация их функций. Подобная интеграция и специализация функций позволяет нормальной микрофлоре здорового человека выступать как единое целое, согласованно работающее в интересах всей системы организма, в котором она локализована.

С момента рождения ребенка, его кожа и слизистые обсеменяются микроорганизмами, их число и разнообразие определяется составом микрофлоры матери, механизмами родов, санитарным состоянием среды, в которой они проходили, типом вскармливания. К настоящему времени выявлены некоторые общие закономерности заселения желудочно-кишечного тракта человека микроорганизмами. Так, установлено, что в первые часы и дни в кишечнике новорожденных встречаются преимущественно микрококки, стафилококки, энтерококки и клостридии. Затем появляются энтеробактерии (кишечные палочки), лактобациллы и бифидобактерии. Со временем в кишечнике появляются, а затем начинают преобладать неспороносные облигатно-анаэробные бактерии (бифидобактерии, зубактерии, бактероиды, стрептококки, спириллы). Для того чтобы микробная экология пищеварительного тракта новорожденных по своему составу приблизилась к таковой у взрослых, требуется несколько лет. Особенно обильна микрофлора нижних отделов пищеварительного тракта. Здесь обнаружены представители более 500 видов бактерий. Число анаэробных микроорганизмов в этой области здорового взрослого человека более чем в 100 раз превышает таковое по содержанию аэробных бактерий. Энтеробактерии, включая кишечные палочки, стафилококки, грибы и другие аэробы, составляют немногим более 1-4% и рассматриваются как добавочная или случайная микрофлора. На жизнеобеспечение микрофлоры кишечника человека в среднем расходуется до 10% поступившей с пищей энергии.

Представители нормальной микрофлоры присутствуют в организме человека в виде фиксированных к определенным рецепторам микроколоний, заключенных в биопленку. Биопленка, как перчатка, покрывает кожу и слизистые открытых окружающей среде полостей здорового человека и состоит из экзополисахаридов различного состава микробного происхождения, а также муцина, продуцируемого бокаловидными клетками слизистых. С функциональной точки зрения биопленка регулирует взаимоотношения между макроорганизмом и окружающей средой. Попадающий в организм исходный пищевой субстрат в результате микробной трансформации превращается в промежуточный либо конечный продукт с той или иной биологической активностью.

Нормальная микрофлора и продукты ее метаболизма:

1) участвуют в:

1.1. регуляции газового состава кишечника и других полостей организма;

- 1.2. метаболизме белков, углеводов, липидов и нуклеиновых кислот;
- 1.3. водно-солевом обмене (Na, K, Ca, Mg, Zn, Fe, Cu, Mn, P, Cl и др.);
- 1.4. обеспечении колонизационной резистентности, предотвращая приживление и размножение в кишечнике чужеродных организмов или заселение тех или иных областей пищеварительного тракта несвойственными для них видами микроорганизмов);
- 1.5. рециркуляции стероидных соединений и других макромолекул (включая лекарственные препараты);
- 1.6. детоксикации экзогенных и эндогенных субстратов;
- 2) обладают морфокинетическим действием (стимулируют рост эпителиальных клеток, скорость их обновления на слизистых, перистальтику, влияют на количество потребляемой пищи и т.д.);
- 3) выполняют иммуногенную (усиливают гуморальный и тканевой иммунитет, стимулируют фагоцитоз, продукцию иммуноглобулинов, интерлейкинов, цитокинов);
- 4) служат источником энергии (образование жирных кислот);
- 5) продуцируют разнообразные биологически активные соединения (витамины, липополисахариды, пептидогликаны, амины, антибиотики и другие соединения с антимикробной активностью, нейропептиды, NO, индолы).

Нормальная микрофлора - индикатор физиологического состояния макроорганизма.

Состав микрофлоры в биопленке может изменяться под влиянием, как различных стрессовых агентов, физиологического состояния человека. Медицинские и медикаментозные вмешательства, включая инструментальное, хирургическое или лекарственное воздействие, могут изменить целостность имеющейся биопленки, что ведет к утрате ее отдельных функций.

Среди фармакологических препаратов наиболее выраженный повреждающий эффект на нормальную микрофлору оказывают антибиотики. Многие иммунодепрессанты в концентрациях близких к клиническим, также ингибируют рост бифидобактерий, лактобацилл, энтерококков и кишечных палочек. Химиопрепараты, как правило, также вызывают дисбиотические изменения. Дисбиотические проявления выражаются в изменении абсолютной численности анаэробных и других прокариотических клеток, их видового и штаммового состава, спектра и количества образуемых микробных метаболитов. Разработано большое количество тестов, позволяющих объективно судить о состоянии нормальной микрофлоры и ее функциональной активности, степени повреждения.

Нормальная микрофлора кишечника имеет большое значение в усвоении биологически активных веществ и их выработке.

В результате нарушения нормобиоценоза возникает дисбактериоз. Дисбактериоз кишечника является одним из факторов, способствующих затяжному, рецидивирующему течению целого ряда заболеваний (диспепсия, аллергии, частые простудные заболевания, гиповитаминоз В).

Установлено четыре формы проявления дисбактериоза, выражающиеся:

- 1) нарушением иммунного статуса;

2) нарушением пищеварения и усвояемости пищи, отсутствием аппетита и снижением синтеза витаминов группы В;

3) снижением толерантности слизистой кишечника к действию патогенной микрофлоры;

4) снижением детоксикационной способности микрофлоры.

На практике все эти формы, как правило, встречаются вместе, что является результатом позднего обращения за медицинской помощью.

Успехи, достигнутые в области микробиологического изучения микрофлоры кишечника человека, послужили предпосылкой к разработке диетических и лечебно-профилактических кисломолочных продуктов на основе *Lactobacillus*, *Bifidobacterium* и *Streptococcus*. Главным назначением массового употребления кисломолочных продуктов являлось подавление кишечных гнилостных бактерий, ликвидация дисбиотических нарушений в пищеварительном тракте за счет введения в организм человека больших количеств живых антагонистических молочнокислых бактерий.

Дисбактериоз, в зависимости от характера изменения состава микрофлоры толстого кишечника, подразделяется на 3 степени.

Дисбактериоз, как правило, сочетается с другими патологическими синдромами, поэтому мероприятия по коррекции нарушенного микробиоценоза осуществляются одновременно с лечением основного заболевания. Положительные эффекты при дисбактериозе достигаются использованием пробиотических препаратов или продуктов, обладающих пробиотическими свойствами.

По своему действию пробиотические препараты, применяемые при дисбактериозе, разделяются на классы:

1. Классические пробиотики (из облигатной флоры человеческого организма: коли-, бифидум-, лактобактерин.).

2. Самоэлиминирующиеся антагонисты (из штаммов, не характерных для организма: бактисубтил, биоспорин, споробакт).

3. Комбинированные пробиотики (бифилонг, бификол, аципол, линекс, биобактон, кипацид).

4. Иммуобилизованные на сорбенте живые бактерии (бифидумбактерин-форте).

5. Комбинированные с лизоцимом (бифилиз).

6. Препараты - продукты метаболизма нормальной микрофлоры (хилак-форте).

7. Рекомбинантные - субалин (бактерии *Subtilis*, контролирующие синтез $\alpha 2$ -интерферона).

Наиболее эффективным средством профилактики и лечения дисбактериоза являются препараты бифидумбактерина.

Хороший эффект первичной и вторичной профилактики дисбактериоза достигается использованием отечественных кисломолочных продуктов, биомороженного. Два стакана кефира в день или одна порция биомороженного обеспечивают организм полезной микрофлорой, суточной потребностью

кальция, витаминов и аминокислот, необходимых для предупреждения остеопороза.

Эффективность использования биомороженого в профилактике дисбактериоза у детей была исследована на базе бюджетных дошкольных учреждений г. Омска. Исследование проводилось в три этапа: первый этап - оценка здоровья детей перед проведением эксперимента; второй этап - экспериментальный, включал выдачу биомороженного (6 недель) с последующим наблюдением за состоянием здоровья детей и настроения - 3 месяца; третий этап - экспериментальный, включал повторную выдачу биомороженного (6 недель) с последующим наблюдением за состоянием здоровья детей и настроения - 3 месяца.

В исследование было включено 179 детей, посещавших дошкольные организации, из них 92 ребенка составили «основную» группу (дети получавшие с рационом питания биомороженное), 87 - «контрольную» группу (дети которые питались по обычному меню). Для обеспечения достоверности исследования минимальная численность детей должна была составлять не менее 37 чел. Группы не различались по возрасту ($p > 0,05$).

Для динамического наблюдения за состоянием здоровья детей на период эксперимента были введены: «карты медицинского наблюдения», состоявшие из паспортной и специальной частей. В специальную часть включалась информация по клиническим проявлениям заболеваний и наличию жалоб на здоровье (кожные покровы, характер стула и его кратность, другие жалобы); «родительские информационные карты», включающая информацию от родителей о фактах получения ребенком специализированной медицинской помощи и антибиотикотерапии, а также о наличии у детей жалоб на состояние здоровья - жалобы со стороны желудочно - кишечного тракта, аллергические кожные проявления, жалобы со стороны органов дыхания, прочие; «опросник родителей», включавший вопросы о наследственных заболеваниях, психическом и физическом развитии ребенка с момента рождения, эмоциональном состоянии.

В ходе исследования у детей трехкратно отбирался на бактериологическое исследование кал (до первого курса приема, после него и после второго курса приема), определялись лактобактерии; бифидобактерии; энтерококки; клостридии; *E. coli* типичные, *E. coli* лактозонегативные, *E. coli* гемолитические; др. условнопатогенные энтеробактерии; стафилококк золотистый; стафилококк сапрофитный, эпидермальный; дрожжеподобные грибы рода *Candida*; неферментирующие бактерии; патогенные бактерии. Исследования выполнялись в Аккредитованном испытательном лабораторном центре (аттестат аккредитации № РОСС RU 0001.510193).

По данным лабораторного контроля в начале эксперимента все дети (внутри основной и контрольной групп) были разбиты на две группы - дети со здоровой микрофлорой и дети с проявлениями дисбактериоза, при этом вторая группа подразделялась на три подгруппы (в соответствии с классификацией дисбактериоза по И.Б. Куваевой и К.С. Ладодо, 1991 год) - дисбактериоз первой степени (данная группа характеризовалась снижением на 1 - 2 порядка

количества бифидо- и лактобактерий, кишечной палочки); дисбактериоз второй степени (на фоне снижения содержания бифидо- и лактобактерий на 1 – 2 порядка и более, выявлялось увеличение количества условно-патогенных стафилококков, условно-патогенная флора имела гемолитические свойства); дисбактериоз третьей степени (характеризуется значительным уменьшением количества анаэробов (бифидо- и лактобактерий) и увеличением аэробов (106-7 КОЕ/мл и выше.), наличие грибов рода *Candida*, стафилококков.

Результаты исследования - перед проведением эксперимента (первый этап исследования) статистических различий в частоте и степени проявления дисбактериоза в основной и контрольной группах не было ($p=0,375$). Явления дисбактериоза разной степени выраженности отмечались у 77,2-80,9% обследованных детей. Третья степень дисбактериоза отмечалась в 2,1% осмотренных, вторая степень – у 35,2% детей, первая – у 30,1%.

На втором этапе научно-практической (исследовательской) работы (экспериментальном) - у детей основной группы частота отклонений от нормальных значений бифидобактерий, типичной кишечной палочки, кишечной палочки с гемолитическими свойствами, золотистого стафилококка, грибов *Candida* и неферментирующих бактерий существенно снизилась; показатели имели статистически значимые различия по сравнению с контрольной группой ($p=0,000\dots$). Удельный вес детей с проявлениями дисбактериоза значимо не изменился, но при этом существенно сократилось количество детей со второй степенью дисбактериоза и соответственно увеличилось количество детей с первой степенью.

После проведения третьего этапа исследования удельный вес детей с проявлениями дисбактериоза в основной группе составлял 36,3%, при этом проявлений третьей степени среди детей «основной» группы не наблюдалось, распространенность второй степени сократилась до 9,1% (рис.1). Результаты по контрольной группе статистически значимых различий с первым этапом исследований не выявили.

Анализ динамики посещаемости дошкольной организации после реализации второго и третьего этапа исследования свидетельствовал о статистически значимом меньшем количестве пропусков среди детей основной группы, составившем – 2,3 дня в месяц, по контрольной группе – 4,8.

К числу положительных результатов эксперимента следует отнести существенное сокращение жалоб на аллергические реакции, дерматиты, нарушения деятельности желудочно-кишечного тракта у детей. Также все без исключения родители отметили улучшение психо-эмоционального состояния детей в дни, когда детям выдавалось мороженное.

По результатам выполненной работы было сделано заключение об эффективности включения в основной рацион питания ребенка продуктов пробиотического действия в форме курсового назначения в качестве второго завтрака или полдника. По итогам первого и второго курса (продолжительность каждого цикла 6 недель) приема биомороженного у детей отмечалось снижение выраженности дисбактериоза, сокращение количества детей с дисбактериозом, сокращение жалоб на дисфункции кишечника,

аллергические реакции и дерматиты, также отмечалось улучшение психоэмоционального состояния детей, повышалась посещаемость детьми дошкольной организации. Употребление биомороженого не привело к росту обращаемости детей за медицинской помощью с симптоматикой заболеваний верхних дыхательных путей в период повышенной заболеваемости гриппом и острыми респираторными инфекциями. Данных, свидетельствующих об ухудшении здоровья респондентов, не выявлено.

Таким образом, полученные выводы, позволяют рекомендовать с целью профилактики дисбактериоза и его проявлений у детей, включение биомороженого в основной рацион питания детей.

Список дополнительной литературы по теме:

1. Амирова К.М., Родин И. А., Скляр С. П., Симонов А. Н. Полезная микрофлора кишечника и её коррекция пробиотиками // Приоритетные и инновационные технологии в животноводстве – основа модернизации агропромышленного комплекса России: Сборник научных статей по материалам международной научно-практической конференции научных сотрудников и преподавателей (г. Ставрополь, 16 декабря 2016 г.). – Ставрополь. – 2016. – С. 17-25.
2. Бельмер С.В., Гасилина Т.В. Рациональное питание и состав кишечной микрофлоры // Вопросы детской диетологии. - 2003. - Т. 1. - № 5. - С. 17–20.
3. Бельмер С.В., Малоч А.В. Кишечная микрофлора и значение пребиотиков для ее функционирования // Лечащий врач. – 2006. - № 4. – С.60-65.
4. Гурина О.П., Блинов А.Е., Варламова О.Н. и др. Часто болеющие дети: иммунодиагностика и реабилитация // Педиатр. - 2011. – Т. II. - №2. – С.45-52.
5. Коротько Г. Ф. Физиология системы пищеварения: Монография. Краснодар, 2009. – 608 с.
6. Уголев А. М. и др. Теория адекватного питания и трофология. – М. - 1991. – 247 с.
7. Хавкин А.И., Блат С.Ф. Микробиоценоз кишечника и иммунитет // Рос. вестник перинатол. и педиат. - 2011. - №1. – С. 66-72.
8. Штенская О. А., Артюхова С. И. Роль БАДов в восстановлении микрофлоры ЖКТ при антибиотикотерапии // ОмГТУ. - 2012. - №5. – 4 с.

4.2.3. Тема № 3 «Основные компоненты пищи»

Цель: Обеспечить наличие необходимых в повседневной жизни знаний о пищевой и биологической ценности продуктов, блюд, меню.

Контрольные вопросы:

1. Что понимается под пищевой ценностью продукта?
2. Чем определяется усвояемость пищевых веществ?
3. Что понимается под биологической эффективностью продуктов?
4. Роль витаминов на процессы роста и развития ребенка, источники витаминов.
5. Роль микро- и макроэлементов на процессы роста и развития ребенка, источники микро- и макроэлементов.
6. Что понимается под пищевой добавкой, и для каких целей их используют в изготовлении пищевых продуктов?