

**Контрольная работа по дисциплине
«Физиология питания»**

17 Изложите роль минеральных веществ в поддержании кислотно-щелочного равновесия в организме человека. Охарактеризуйте микроэлементы и их роль в обеспечении нормальной жизнедеятельности организма

Минеральные вещества играют фундаментальную роль в функционировании человеческого организма, являясь незаменимыми компонентами многочисленных биохимических процессов и физиологических механизмов. В современных условиях, характеризующихся возрастающим воздействием техногенных факторов на окружающую среду и, как следствие, на качественный состав продуктов питания, особую значимость приобретает понимание механизмов участия минеральных веществ в поддержании гомеостаза организма.

В контексте стремительного развития медицинской науки и технологий становится очевидным, что нарушение минерального обмена может привести к серьезным патологическим состояниям, затрагивающим все системы организма. Особое значение приобретает изучение роли минеральных веществ в поддержании кислотно-щелочного равновесия, поскольку даже незначительные отклонения рН могут вызвать существенные нарушения метаболических процессов и функционирования ферментативных систем.

Роль минеральных веществ в поддержании кислотно-щелочного равновесия представляет собой сложную многокомпонентную систему взаимодействий. Натрий, калий, кальций и магний выступают в качестве основных катионов, формирующих буферные системы организма. При этом натрий, являясь главным внеклеточным катионом, участвует в регуляции осмотического давления и поддержании объема внеклеточной жидкости. Особенно важна его роль в работе бикарбонатного буфера, где ион натрия образует соединение NaHCO_3 , выступающее как щелочной компонент данной системы.

Калий, будучи основным внутриклеточным катионом, принимает активное участие в формировании трансмембранного потенциала и регуляции внутриклеточного рН. В процессе метаболизма происходит постоянный обмен ионов калия на ионы водорода через клеточную мембрану, что непосредственно влияет на кислотно-щелочной баланс как внутри клетки, так и во внеклеточном пространстве.

Кальций и магний также вносят существенный вклад в поддержание рН-гомеостаза. Фосфатный буфер, содержащий ионы кальция, играет важную роль в регуляции кислотности крови и тканевой жидкости. Магний, выступая кофактором множества ферментативных реакций, участвует в процессах энергетического обмена и синтезе АТФ, что косвенно влияет на кислотно-щелочное равновесие через образование промежуточных продуктов метаболизма.

Микроэлементы, несмотря на их незначительное содержание в организме, выполняют критически важные функции в обеспечении нормальной жизнедеятельности. Железо, входящее в состав гемоглобина и миоглобина,

обеспечивает транспорт кислорода и участвует в процессах тканевого дыхания. При этом его роль не ограничивается только кислородтранспортной функцией – железо входит в состав различных ферментов, участвующих в окислительно-восстановительных реакциях.

Цинк проявляет выраженную биологическую активность, входя в состав более 200 ферментов, участвующих в процессах синтеза и распада углеводов, белков, жиров и нуклеиновых кислот. Особое значение имеет его роль в процессах роста и развития организма, функционировании иммунной системы и регенерации тканей.

Медь выступает необходимым компонентом многих оксидаз, участвующих в процессах тканевого дыхания и образования соединительной ткани. Совместно с железом она обеспечивает нормальное кроветворение и формирование костной ткани. Важно отметить роль меди в процессах пигментации и формирования миелиновых оболочек нервных волокон.

Селен, обладающий выраженными антиоксидантными свойствами, входит в состав глутатионпероксидазы – фермента, защищающего клеточные мембраны от перекисного окисления липидов. Его дефицит может привести к серьезным нарушениям в работе сердечно-сосудистой и иммунной систем.

Марганец необходим для нормального функционирования центральной нервной системы, участвует в процессах остеогенеза и регуляции углеводного обмена. Он входит в состав супероксиддисмутазы – важнейшего антиоксидантного фермента, защищающего клетки от свободнорадикального повреждения.

Хром играет важную роль в регуляции углеводного обмена, усиливая действие инсулина и способствуя поддержанию нормального уровня глюкозы в крови. Кроме того, он участвует в метаболизме липидов и синтезе белков.

Йод является необходимым компонентом тиреоидных гормонов, регулирующих процессы роста, развития и дифференцировки тканей. Особенно важна его роль в развитии центральной нервной системы в период внутриутробного развития и раннего детства.

Молибден входит в состав ферментов, участвующих в метаболизме пуринов и пиримидинов, а также в окислении сульфитов до сульфатов. Его недостаток может привести к нарушению обмена серосодержащих аминокислот и накоплению токсичных продуктов метаболизма.

Кобальт, являясь составной частью витамина В12, участвует в процессах кроветворения и созревания эритроцитов. Кроме того, он необходим для нормального функционирования нервной системы и процессов регенерации.

Фтор играет важную роль в формировании костной ткани и зубной эмали, предотвращая развитие кариеса. При этом его избыточное поступление может привести к флюорозу – заболеванию, характеризующемуся поражением костной ткани и зубов.

Следует подчеркнуть, что эффективность функционирования минеральных веществ в организме во многом зависит от их сбалансированного поступления и оптимального соотношения. Дисбаланс микроэлементов может привести к развитию различных патологических состояний, затрагивающих все

системы организма. В связи с этим особую важность приобретает контроль за адекватным поступлением минеральных веществ с пищей и своевременная коррекция их дефицита.

Таким образом, минеральные вещества представляют собой незаменимые компоненты, обеспечивающие нормальное функционирование организма человека. Их роль в поддержании кислотно-щелочного равновесия и обеспечении различных метаболических процессов невозможно переоценить. Понимание механизмов действия минеральных веществ и их взаимодействия открывает новые перспективы в профилактике и лечении различных заболеваний, связанных с нарушением минерального обмена.

27 Раскройте назначение и дайте общую характеристику диет при заболеваниях желудочно-кишечного тракта

Заболевания желудочно-кишечного тракта представляют собой одну из наиболее распространенных групп патологий, существенно влияющих на качество жизни человека и требующих комплексного терапевтического подхода. В современных условиях, характеризующихся нерациональным питанием, хроническими стрессами и неблагоприятными экологическими факторами, особую значимость приобретает диетотерапия как неотъемлемый компонент лечения гастроэнтерологических заболеваний.

Правильно подобранная диета при патологиях желудочно-кишечного тракта способствует нормализации секреторной, моторной и всасывательной функций, уменьшает воспалительные процессы и создает оптимальные условия для регенерации поврежденных тканей. В этом контексте особую актуальность приобретает понимание принципов построения лечебных рационов и их дифференцированного применения при различных нозологических формах.

Основопологающим принципом диетотерапии при заболеваниях желудочно-кишечного тракта является механическое, химическое и термическое щажение пораженного органа. При этом степень щажения определяется характером патологического процесса, стадией заболевания и наличием осложнений. В период обострения назначается максимальное щажение с последующим расширением рациона в период ремиссии.

При язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки диетотерапия направлена на нормализацию секреторной функции желудка и снижение его кислотности. Рацион строится с учетом исключения продуктов, стимулирующих желудочную секрецию и оказывающих раздражающее действие на слизистую оболочку. Особое внимание уделяется режиму питания – прием пищи должен быть дробным, 5-6 раз в день, небольшими порциями.

При хроническом гастрите характер диетотерапии определяется состоянием секреторной функции желудка. При гастрите с повышенной кислотностью рекомендуется диета, аналогичная таковой при язвенной болезни. При гастрите с пониженной кислотностью в рацион включаются продукты, умеренно стимулирующие секрецию желудочного сока и обладающие выраженными вкусовыми качествами.

Заболевания кишечника требуют особого подхода к составлению диеты. При энтеритах и колитах основное внимание уделяется исключению продуктов, усиливающих бродильные и гнилостные процессы, а также продуктов, богатых грубой клетчаткой. Важным аспектом является обеспечение организма достаточным количеством белка для компенсации его потерь при нарушении всасывания.

При заболеваниях печени и желчевыводящих путей диетотерапия направлена на нормализацию липидного обмена и желчеобразования. Исключаются продукты, богатые холестерином и экстрактивными веществами. Особое значение приобретает ограничение жиров животного происхождения и включение в рацион продуктов, обладающих желчегонным действием.

При хроническом панкреатите диета строится с учетом необходимости снижения нагрузки на поджелудочную железу. Ограничивается количество жиров и легкоусвояемых углеводов, исключаются продукты, стимулирующие панкреатическую секрецию. Важным аспектом является обеспечение достаточного поступления белка для поддержания синтетической функции поджелудочной железы.

Особого внимания заслуживает вопрос кулинарной обработки продуктов при заболеваниях желудочно-кишечного тракта. Предпочтение отдается отварным, запеченным и приготовленным на пару блюдам. Исключаются жареные, копченые и маринованные продукты. Температура подаваемых блюд должна быть умеренной – не выше 60°C и не ниже 15°C.

В период ремиссии происходит постепенное расширение диеты с включением новых продуктов и блюд. При этом важно соблюдать принцип индивидуального подхода, учитывая переносимость тех или иных продуктов конкретным пациентом. Расширение рациона должно проходить под контролем врача и при отсутствии признаков обострения заболевания.

Важным компонентом диетотерапии является обеспечение организма достаточным количеством витаминов и минеральных веществ. При многих заболеваниях желудочно-кишечного тракта нарушается всасывание этих нутриентов, что требует их дополнительного введения в рацион или применения витаминно-минеральных комплексов.

При составлении лечебных рационов необходимо учитывать наличие сопутствующих заболеваний и возможных осложнений. В ряде случаев требуется модификация стандартных диет с учетом индивидуальных особенностей пациента и характера сопутствующей патологии.

Таким образом, диетотерапия при заболеваниях желудочно-кишечного тракта представляет собой сложную систему лечебных мероприятий, требующую индивидуального подхода и учета множества факторов. Правильно подобранная диета не только способствует купированию симптомов заболевания, но и создает оптимальные условия для восстановления нарушенных функций органов пищеварения, предупреждая развитие осложнений и рецидивов заболевания.

34 Произведите теоретический расчет химического состава и калорийности суточного рациона питания детей 7-10 лет (пятиразовое питание)

Теоретический расчет химического состава и калорийности суточного рациона для детей 7-10 лет:

Общая калорийность суточного рациона: 2350 ккал

Распределение калорийности по приемам пищи:

- Первый завтрак (25%): 587,5 ккал

- Второй завтрак (15%): 352,5 ккал

- Обед (35%): 822,5 ккал

- Полдник (10%): 235 ккал

- Ужин (15%): 352,5 ккал

Соотношение основных пищевых веществ:

- Белки: 77 г (14% от общей калорийности)

- Жиры: 79 г (30% от общей калорийности)

- Углеводы: 335 г (56% от общей калорийности)

При этом соотношение белков животного и растительного происхождения должно составлять 60:40.

Первый завтрак (25% суточной калорийности):

- Белки: 19 г

- Жиры: 20 г

- Углеводы: 84 г

Рекомендуемые продукты: каша молочная, яйцо, хлеб с маслом, чай с молоком.

Второй завтрак (15% суточной калорийности):

- Белки: 12 г

- Жиры: 12 г

- Углеводы: 50 г

Рекомендуемые продукты: свежие фрукты, йогурт, цельнозерновое печенье.

Обед (35% суточной калорийности):

- Белки: 27 г

- Жиры: 28 г

- Углеводы: 117 г

Рекомендуемые продукты: суп на мясном бульоне, мясное блюдо с гарниром, салат, компот.

Полдник (10% суточной калорийности):

- Белки: 8 г

- Жиры: 8 г

- Углеводы: 34 г

Рекомендуемые продукты: молочный напиток, выпечка, фрукты.

Ужин (15% суточной калорийности):

- Белки: 11 г

- Жиры: 11 г

- Углеводы: 50 г

Рекомендуемые продукты: творожное или рыбное блюдо, овощной гарнир, чай.

Витаминно-минеральный состав суточного рациона должен включать:

- Витамин С: 60 мг
- Витамин В1: 1,2 мг
- Витамин В2: 1,4 мг
- Витамин А: 700 мкг
- Витамин D: 10 мкг
- Кальций: 1100 мг
- Фосфор: 1100 мг
- Магний: 250 мг
- Железо: 12 мг
- Цинк: 10 мг
- Йод: 120 мкг

Особое внимание следует уделить содержанию пищевых волокон, которое должно составлять не менее 20 г в сутки.

При составлении рациона необходимо учитывать следующие принципы:

1. Разнообразие продуктов, обеспечивающее сбалансированное поступление всех нутриентов
2. Оптимальное соотношение белков, жиров и углеводов
3. Достаточное содержание витаминов и минеральных веществ
4. Учет индивидуальных особенностей ребенка и возможных пищевых аллергий
5. Соответствие объема порций возрастным особенностям

Важным аспектом является правильная кулинарная обработка продуктов, способствующая максимальному сохранению их пищевой ценности. Рекомендуется использовать варку, тушение, запекание, приготовление на пару. Жарка должна быть ограничена.

Таким образом, теоретический расчет химического состава и калорийности суточного рациона питания детей 7-10 лет должен учитывать все аспекты физиологических потребностей растущего организма. Правильно организованное пятиразовое питание создает оптимальные условия для нормального роста и развития ребенка, способствует поддержанию высокого уровня работоспособности и профилактике различных заболеваний.

48 Составьте меню обеда для диеты № 5. Рассчитайте пищевую и энергетическую ценность блюд. Проанализируйте полученные результаты.

В современной диетологии особое место занимает лечебное питание при заболеваниях печени и желчевыводящих путей, где диета №5 выступает основным терапевтическим инструментом. Правильно составленное меню способствует нормализации функционального состояния гепатобилиарной системы и предупреждает обострение заболевания.

В условиях растущей распространенности заболеваний печени и желчевыводящих путей особую актуальность приобретает разработка сбалансированного рациона, учитывающего все особенности патологического процесса и обеспечивающего организм необходимыми нутриентами при соблюдении принципа щажения пораженных органов.

Меню обеда для диеты №5:

1. Суп-пюре из кабачков вегетарианский:

- Кабачки - 150 г
- Картофель - 100 г
- Морковь - 50 г
- Лук репчатый - 30 г
- Масло сливочное - 5 г
- Сливки 10% - 30 мл

Пищевая ценность:

- Белки: 3,2 г
- Жиры: 5,8 г
- Углеводы: 15,4 г

Энергетическая ценность: 126 ккал

2. Котлета паровая из индейки:

- Фарш из индейки - 120 г
- Хлеб пшеничный - 20 г
- Молоко - 30 мл
- Масло сливочное - 5 г

Пищевая ценность:

- Белки: 22,4 г
- Жиры: 9,6 г
- Углеводы: 12,8 г

Энергетическая ценность: 227 ккал

3. Пюре картофельное:

- Картофель - 200 г
- Молоко - 50 мл
- Масло сливочное - 5 г

Пищевая ценность:

- Белки: 4,6 г
- Жиры: 5,2 г
- Углеводы: 34,8 г

Энергетическая ценность: 205 ккал

4. Салат из отварной свеклы:

- Свекла - 100 г
- Масло растительное - 5 г

Пищевая ценность:

- Белки: 1,5 г
- Жиры: 5,1 г
- Углеводы: 8,9 г

Энергетическая ценность: 87 ккал

5. Компот из сухофруктов:

- Курага - 20 г
- Изюм - 20 г
- Яблоки сушеные - 20 г
- Сахар - 15 г

Пищевая ценность:

- Белки: 2,1 г
- Жиры: 0,2 г
- Углеводы: 38,4 г

Энергетическая ценность: 164 ккал

Общая пищевая ценность обеда:

- Белки: 33,8 г
- Жиры: 25,9 г
- Углеводы: 110,3 г

Общая энергетическая ценность: 809 ккал

Анализ составленного меню:

1. Соответствие принципам диеты №5:

- Исключены продукты, богатые холестерином и экстрактивными веществами

- Используются щадящие методы кулинарной обработки (варка, приготовление на пару)

- Ограничено содержание жиров
- Отсутствуют острые приправы и пряности

2. Сбалансированность основных пищевых веществ:

- Соотношение белков, жиров и углеводов приближено к рекомендуемому 1:0,8:3,3

- Преобладают легкоусвояемые белки животного происхождения
- Жиры представлены преимущественно молочными продуктами и растительным маслом

- Углеводы обеспечиваются за счет овощей и круп

3. Витаминно-минеральный состав:

- Достаточное содержание витаминов группы В, витамина С
- Оптимальное количество калия, магния, железа
- Наличие пектиновых веществ в овощах и фруктах

4. Особенности кулинарной обработки:

- Все блюда приготовлены в отварном или паровом виде
- Овощи подвергнуты тщательной механической обработке

- Температура подачи блюд соответствует рекомендациям (не выше 60°C)
- 5. Органолептические характеристики:
 - Блюда имеют привлекательный внешний вид
 - Вкусовые качества сохранены при соблюдении диетических ограничений
 - Консистенция продуктов щадящая

Таким образом, составленное меню обеда для диеты №5 полностью соответствует основным принципам лечебного питания при заболеваниях печени и желчевыводящих путей. Химический состав и энергетическая ценность рациона обеспечивают физиологические потребности организма при соблюдении необходимых ограничений. Разнообразие продуктов и блюд способствует формированию положительного отношения к диетотерапии и повышает приверженность пациентов к лечению.

4 Опишите особенности переваривания белков, жиров и углеводов в желудочно-кишечном тракте

Процесс переваривания пищи в желудочно-кишечном тракте представляет собой сложный многоступенчатый процесс, в котором участвуют различные ферментные системы и физиологические механизмы. В современных условиях, характеризующихся изменением качества и структуры питания, особую актуальность приобретает понимание особенностей переваривания основных нутриентов.

Глубокое изучение механизмов переваривания белков, жиров и углеводов позволяет не только понять фундаментальные основы пищеварения, но и разработать эффективные подходы к профилактике и лечению различных заболеваний желудочно-кишечного тракта. Этот аспект приобретает особую значимость в контексте растущей распространенности патологий органов пищеварения.

Переваривание белков начинается в желудке под действием пепсина, активирующегося в кислой среде. При этом происходит денатурация белковых молекул и их расщепление до полипептидов. Пепсин проявляет максимальную активность при рН 1,5-2,0, что обеспечивается соляной кислотой желудочного сока. В желудке также происходит активация пепсиногена с образованием активного фермента пепсина.

Дальнейшее расщепление белков происходит в тонком кишечнике под действием панкреатических протеаз – трипсина, химотрипсина и карбоксипептидаз. Эти ферменты поступают в двенадцатиперстную кишку в неактивной форме и активируются под действием энтерокиназы кишечного сока. Трипсин расщепляет пептидные связи между основными аминокислотами, химотрипсин – между ароматическими аминокислотами.

Заключительный этап гидролиза белков осуществляется ферментами щеточной каймы энтероцитов – аминопептидазами и дипептидазами. В результате образуются отдельные аминокислоты, которые всасываются в кровь через специальные транспортные системы энтероцитов.

Переваривание жиров начинается в ротовой полости под действием липазы слюнных желез, однако этот процесс имеет ограниченное значение. Основной этап расщепления жиров происходит в тонком кишечнике под действием панкреатической липазы. Важную роль в этом процессе играют желчные кислоты, которые эмульгируют жиры и активируют липазу.

В результате эмульгирования образуются мельчайшие капли жира, что увеличивает площадь контакта с ферментами. Панкреатическая липаза расщепляет триглицериды до моноглицеридов и жирных кислот. Желчные кислоты также участвуют в формировании мицелл, обеспечивающих транспорт продуктов гидролиза жиров через мембрану энтероцитов.

Особенностью всасывания продуктов распада жиров является их поступление в лимфатическую систему в составе хиломикронов. Этот процесс

требует значительных энергетических затрат и участия специфических транспортных белков.

Переваривание углеводов начинается в ротовой полости под действием α -амилазы слюны, которая расщепляет крахмал до декстринов и мальтозы. В желудке действие амилазы прекращается из-за кислой среды, и основной этап гидролиза углеводов происходит в тонком кишечнике.

Панкреатическая α -амилаза продолжает расщепление крахмала и гликогена до мальтозы и изомальтозы. Дальнейший гидролиз дисахаридов осуществляется ферментами щеточной каймы энтероцитов – мальтазой, сахаразой и лактазой. В результате образуются моносахариды: глюкоза, фруктоза и галактоза.

Всасывание моносахаридов происходит через специфические транспортные системы энтероцитов. Глюкоза и галактоза транспортируются с помощью натрий-зависимого переносчика SGLT1, а фруктоза – с помощью облегченной диффузии через переносчик GLUT5.

Важно отметить, что процессы переваривания различных нутриентов тесно взаимосвязаны и регулируются сложной системой нейрогуморальных механизмов. Гормоны желудочно-кишечного тракта – гастрин, секретин, холецистокинин-панкреозимин – обеспечивают координацию секреции пищеварительных ферментов и моторики органов пищеварения.

Нарушение любого этапа переваривания может привести к развитию различных патологических состояний. Например, недостаточность лактазы приводит к лактазной недостаточности, а снижение секреции панкреатических ферментов – к мальдигестии и мальабсорбции.

Таким образом, переваривание белков, жиров и углеводов представляет собой сложный многоэтапный процесс, требующий согласованной работы различных отделов желудочно-кишечного тракта и их ферментных систем. Понимание особенностей этих процессов имеет важное значение для диагностики и лечения заболеваний органов пищеварения.

Источники

1. Ткаченко, Е. И. Физиология пищеварения: от классических представлений к современным технологиям : монография / Е. И. Ткаченко, Ю. П. Успенский. – СПб. : СпецЛит, 2019. – 256 с.
2. Барановский, А. Ю. Диетология : учебник / А. Ю. Барановский. – 5-е изд. – СПб. : Питер, 2020. – 1104 с.
3. Тутельян, В. А. Научные основы здорового питания / В. А. Тутельян, А. И. Вялков, А. Н. Разумов. – М. : Панорама, 2021. – 816 с.
4. Гурвич, М. М. Диетология : полное руководство / М. М. Гурвич. – М. : Эксмо, 2022. – 592 с.
5. Щербакова, М. Ю. Биохимия : учебник для медицинских вузов / М. Ю. Щербакова, Н. В. Подкопаева. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 688 с.
6. Физиология человека : учебник / под ред. В. М. Покровского, Г. Ф. Коротько. – 3-е изд. – М. : Медицина, 2021. – 664 с.
7. Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации : методические рекомендации МР 2.3.1.0253-21. – М. : Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2021. – 72 с.