**Инструкция к самостоятельной работе студентов в рамках дистанционного обучения**

1. Изучите теоретический материал по теме занятия, обратив внимание на основные понятия темы, используя рекомендуемую для изучения литературу.
2. Оформите практическую часть занятия по предложенному Вам варианту (решение ситуационных задач, оформление лабораторного задания и др.). Прикрепите в ИС выполненные задания по занятию в **ОДНОМ** файле формата Word, в который необходимо вставить фотографию (Функция: Вставка рисунок) Вашей тетради с выполненным заданием. Файл с обозначением ФИО, курса и группы прикрепите в ИС в день прохождения занятия **по Вашему расписанию**. Каждое занятие оформляется отдельным файлом!
3. При получении выполнения по всем занятиям Вам будут открыты тесты, которые необходимо решить в ИС.

Модуль 2. **Окружающая среда и ее гигиеническое значение.**

Практическое занятие №10.

**Тема: Адекватное питание. Профилактика витаминной недостаточности.**

**Цель:** сформировать представление о значении витаминов для организма человека, отработать методы оценки адекватности питания.

**Основные понятия темы**

1. Оценка состояния здоровья как показателя адекватности питания основывается на изучении пищевого статуса.

Понятие о пищевом статусе. Пищевой статус – состояние здоровья, сложившееся на фоне конституциональных особенностей организма под воздействием фактического питания. Основными критериями оценки энергетической адекватности питания являются масса тела, массо-ростовой показатель и толщина подкожно-жировой складки, а витаминной адекватности – резистентность капилляров, симптомы витаминной недостаточности и др. К показателям пищевого статуса относят так же оценку обмена веществ, функционального состояния отдельных систем организма и заболеваемости.

Различают обычный, оптимальный, избыточный и недостаточный пищевой статус. Обычный пищевой статус характерен для питания по обычным нормам, оптимальный – по специальным нормам (с учетом условий), избыточный – формируется при переедании, недостаточный – при недоедании.

2. Витамины - необходимые для жизни, не синтезируемые клетками организма различные химические соединения органической природы, не имеющие прямого пластического и энергетического значения и требующиеся организму в небольших количествах как биокатализаторы метаболических процессов и эндогенного синтеза функциональных биохимических комплексов, ферментов, гормонов. Витамины делятся на водо- и жирорастворимые. Витаминоподобные вещества – вещества, животного и растительного происхождения с доказанной ролью в обмене веществ и энергии, сходные по своему физиологическому действию с витаминами (ПНЖК – витамин F, В15 – пангамовая кислота, Н1 – парааминобензойная кислота, холин – В4, инозит – В8, карнитин, витамин U, оротовая кислота – В13).

3. При их недостаточности развивается состояние авитаминоз или гиповитаминоза. Авитаминоз – выраженная тяжелая форма витаминной недостаточности, развивающаяся при полном отсутствии витамина в пище. Наиболее известны С – авитаминоз (цинга), бери-бери - алиментарный полиневрит – В1 – авитаминоз, пеллагра – РР – авитаминоз, рахит – Д – авитаминоз, гемералопия и ксерофтальмия – А - витаминоз. Чаще встречаются гиповитаминозы.

Жирорастворимые витамины:

- Витамин А (ретинол) регулирует функцию нормального зрения, роста, дифференциации клеток, поддерживает воспроизводство и целостность иммунной системы. Продукты – источники витамина и провитамина А.

- Витамин Д (кальциферол) необходим для регуляции всасывания кальция. Физиологическая потребность для взрослых – 100-400 МЕ/сут. Продукты – источники витамина Д.

- Витамин Е (токоферол) является одним из основных алиментарных антиоксидантов, необходим для нормального развития и функции мужской и женской половой системы. Физиологическая потребность для взрослых – 3-15 мг/сут. Продукты – источники витамина Е.

- Витамин К (филлохинон) необходим для синтеза в печени функционально активных форм протромбина, а также других белков, участвующих в регуляции процессов свертывания крови, входит в состав биологических мембран.

4. - Витамин С (формы и метаболиты аскорбиновой кислоты) участвует в окислительно-восстановительных реакциях, функционировании иммунной системы, способствует усвоению железа. Дефицит приводит к рыхлости и кровоточивости десен, носовым кровотечениям вследствие повышенной проницаемости и ломкости кровеносных капилляров. Физиологическая потребность для взрослых - 90 мг/сут.

- Витамин В1 (тиамин) в форме образующегося из него тиаминдифосфата входит в состав важнейших ферментов углеводного и энергетического обмена, обеспечивающих организм энергией и пластическими веществами, а также метаболизма разветвленных аминокислот. Недостаток этого витамина ведет к серьезным нарушениям со стороны нервной, пищеварительной и сердечно-сосудистой систем. Физиологическая потребность для взрослых – 1,5 мг/сут.

- Витамин В2 (рибофлавин) в форме коферментов участвует в окислительно-восстановительных реакциях, способствует повышению восприимчивости цвета зрительным анализатором и темновой адаптации. Недостаточное потребление витамина В2 сопровождается нарушением состояния кожных покровов, слизистых оболочек, нарушением светового и сумеречного зрения. Физиологическая потребность для взрослых - 1,8 мг/сут.

- Витамин В6 (пиридоксин) в форме своих коферментов участвует в превращениях аминокислот, метаболизме триптофана, липидов и нуклеиновых кислот, участвует в поддержании иммунного ответа, участвует в процессах торможения и возбуждения в центральной нервной системе, способствует нормальному формированию эритроцитов, поддержанию нормального уровня гомоцистеина в крови. Недостаточное потребление витамина В6 сопровождается снижением аппетита, нарушением состояния кожных покровов, развитием гомоцистеинемии, анемии. Физиологическая потребность для взрослых – 2,0 мг/сут.

- Витамин В12 играет важную роль в метаболизме и превращениях аминокислот. Недостаток витамина В12 приводит к развитию частичной или вторичной недостаточности фолатов, а также анемии, лейкопении, тромбоцитопении. Физиологическая потребность для взрослых – 3 мкг/сут.

5. Витаминный статус организма оценивают с помощью физиологических (резистентность кожных капилляров), биохимических (содержание метаболитов и витаминов в крови и моче) и клинических методов.

Определение С-витаминной недостаточности. Проба на резистентность капилляров. Данная проба является косвенным показателем полноценности питания, обеспеченности аскорбиновой ки-слотой, флавоноидами.

Внутрикожная проба. Проба основана на способности кожи обесцвечивать индофенол при его взаимодействии с витамином С, содержащимся в коже.

Определение А-витаминной недостаточности. Исследование обеспеченности витамином А организма человека основано на определении состояния сумеречного зрения.

6. Среди минеральных веществ выделяют макро- и микроэлементы. Минеральные вещества содержатся в продуктах, как животного, так и растительного происхождения. Минеральные вещества в пище должны находиться в сбалансированном состоянии, как между собой, так и с отдельными питательными веществами.

- Кальций необходимый элемент минерального матрикса кости, выступает регулятором нервной системы, участвует в мышечном сокращении. Дефицит кальция приводит к деминерализации позвоночника, костей таза и нижних конечностей, повышает риск развития остеопороза. Физиологическая потребность для взрослых - 1000 мг/сут., для лиц старше 60 лет- 1200 мг/сут., физиологическая потребность для детей - от 400 до 1200 мг/сут.

- Фосфор в форме фосфатов принимает участие во многих физиологических процессах, включая энергетический обмен (в виде высокоэнергетического АТФ), регуляции кислотно-щелочного баланса, входит в состав фосфолипидов, нуклеотидов и нуклеиновых кислот, участвует в клеточной регуляции путем фосфорилирования ферментов, необходим для минерализации костей и зубов. Дефицит приводит к анорексии, анемии, рахиту. Физиологическая потребность для взрослых - 800 мг/сут.

- Магний является кофактором многих ферментов, в том числе энергетического метаболизма, участвует в синтезе белков, нуклеиновых кислот, обладает стабилизирующим действием для мембран, необходим для поддержания гомеостаза кальция, калия и натрия. Недостаток магния приводит к гипомагниемии, повышению риска развития гипертонии, болезней сердца. Физиологическая потребность для взрослых – 400 мг/сут.

- Калий является основным внутриклеточным ионом, принимающим участие в регуляции водного, кислотного и электролитного баланса, участвует в процессах проведения нервных импульсов, регуляции давления. Физиологическая потребность для взрослых – 2500 мг/сут.

- Натрий - основной внеклеточный ион, принимающий участие в переносе воды, глюкозы крови, генерации и передаче электрических нервных сигналов, мышечном сокращении. Клинические проявления гипонатриемии выражаются как общая слабость, апатия, головные боли, гипотония, мышечные подергивания. Физиологическая потребность для взрослых - 1300 мг/сут.

- Железо входит в состав различных по своей функции белков, в том числе ферментов. Участвует в транспорте электронов, кислорода, обеспечивает протекание окислительно-восстановительных реакций и активацию перекисного окисления. Недостаточное потребление ведет к гипохромной анемии, миоглобиндефицитной атонии скелетных мышц, повышенной утомляемости, миокардиопатии, атрофическому гастриту. Физиологическая потребность для взрослых – 10 мг/сут. (для мужчин) и 18 мг/сут. (для женщин).

- Цинк входит в состав более 200 ферментов, участвует в процессах синтеза и распада углеводов, белков, жиров, нуклеиновых кислот и в регуляции экспрессии ряда генов. Недостаточное потребление приводит к анемии, вторичному иммунодефициту, циррозу печени, половой дисфункции, наличию пороков развития плода. Физиологическая потребность для взрослых – 12 мг/сут.

- Йод участвует в функционировании щитовидной железы, обеспечивая образование гормонов (тироксина и трийодтиронина), необходим для роста и дифференцировки клеток всех тканей организма человека, митохондриального дыхания, регуляции трансмембранного транспорта натрия и гормонов. Недостаточное поступление приводит к эндемическому зобу с гипотиреозом и замедлению обмена веществ, артериальной гипотензии, отставанию в росте и умственном развитии у детей. Физиологическая потребность для взрослых – 150 мкг/сут., верхний допустимый уровень 600 мкг/сут.

- Медь входит в состав ферментов, обладающих окислительно-восстановительной активностью и участвующих в метаболизме железа, стимулирует усвоение белков и углеводов, участвует в процессах обеспечения тканей организма человека кислородом. Клинические проявления недостаточного потребления проявляются нарушениями формирования сердечно-сосудистой системы и скелета, развитием дисплазии соединительной ткани. Физиологическая потребность для взрослых – 1,0 мг/сут.

- Марганец участвует в образовании костной и соединительной ткани, входит в состав ферментов, включающихся в метаболизм аминокислот, углеводов, катехоламинов; необходим для синтеза холестерина и нуклеотидов. Недостаточное потребление сопровождается замедлением роста, нарушениями в репродуктивной системе, повышенной хрупкостью костной ткани, нарушениями углеводного и липидного обмена. Физиологическая потребность для взрослых – 2 мг/сут.

- Селен - эссенциальный элемент антиоксидантной системы защиты организма человека, обладает иммуномодулирующим действием, участвует в регуляции действия тиреоидных гормонов. Дефицит приводит к болезни Кашина-Бека (остеоартроз с множественной деформацией суставов, позвоночника и конечностей), болезни Кешана (эндемическая миокардиопатия), наследственной тромбастении. Физиологическая потребность для взрослых – 55 мкг/сут (для женщин) и 70 мкг/сут (для мужчин).

- Хром участвует в регуляции уровня глюкозы крови, усиливая действие инсулина. Дефицит приводит к снижению толерантности к глюкозе. Физиологическая потребность для взрослых – 50 мкг/сут. Физиологическая потребность для детей от 11 до 35 мкг/сут.

- Фтор инициирует минерализацию костей. Недостаточное потребление приводит к кариесу, преждевременному стиранию эмали зубов. Рекомендуемая физиологическая потребность для взрослых – 4 мг/сут.

**Рекомендуемая литература:**

1. Общая гигиена: учебник / Под ред. акад. РАМН Г.И. Румянцева. — 2–е изд., перераб. и доп. — М.: ГЭОТАР–Медиа, 2009. — 608 с.

2. Гигиена с основами экологии человека: учебник / Под ред. проф. П.И. Мельниченко. — М.: ГЭОТАР–Медиа, 2010. — 752 с.

3. Румянцев Г.И., Козлова Т.А., Вишневская Е.П. Руководство к лабораторным занятиям по общей гигиене - М., 1980. - 239 с

4. Пивоваров Ю.П., Королик В.В. Руководство к лабораторным занятиям по гигиене и основам экологии человека. — М., 2006. — 512 с.

5. Гигиенические требования к питанию населения: учебное пособие./ Лесцова Н.А., Карпенко И.Л., Бархатова Л.А., Зеленина Л.В. и др.; под редакцией профессора В.М. Боева. – Оренбург: ОрГМА, 2012. - 88 с.

**Задания для лабораторно-практической части занятия**

1. Законспектировать методику определения витамина С в шиповнике.
2. Законспектировать методы раннего выявления А и С витаминной недостаточности в организме.
3. Описать устройство аппарата Нестерова и проведение пробы на резистентность капилляров.
4. Решить ситуационную задачу по теме.

**Задача №1**

На прием к врачу пришел пациент с жалобами на частые респираторные заболевания, конъюнктивиты, сухость и шелушение кожных покровов, тусклость волос, ломкость ногтей, понижение сумеречного зрения. Из анамнеза выяснено, что больной состоит на учете у гастроэнтеролога с диагнозом хронический гастродуоденит, хронический гепатит.

Вопросы:

1.О каком заболевании идет речь? Какая существует методика выявления нарушений сумеречного зрения?

2. Какие причины возникновения данного состояния? Меры профилактики.