**Уважаемые студенты группы № 341**

**На неделе с 02 по 06 октября у вас по расписанию 6 уроков по предмету «Основы микробиологии, физиологии питания, санитарии и гигиены».**

Выполненные задания по предмету вам необходимо выслать в срок до 06 октября 2023 года до 15.00. Позже указанного времени работы приниматься не будут! Принимается только рукописный текст (фото в тетради) на адрес электронной почты verusik1409@mail.ru или в сообщениях вконтакте (добавляйтесь).

**Задание 1:**

1. Изучите теоретический материал по теме «Пищеварение и усвояемость пищи».
2. Сделайте краткий опорный конспект в тетради по санитарии.

***Теория***

**Пищеварение и усвояемость пищи.**

Процесс пищеварения

Пища, поступающая в организм человека, не может быть усвоена и использована для пластических целей и образования жизненной энергии, так как ее физическое состояние и химический состав очень сложны. Для превращения пищи в легкоусвояемое организмом состояние у человека есть специальные органы, осуществляющие пищеварение.

Пищеварение — совокупность процессов, обеспечивающих физическое изменение и химическое расщепление пищевых веществ на простые составные водорастворимые соединения, способные легко всасываться в кровь и участвовать в жизненно важных функциях организма человека.

 

**Схема пищеварительного аппарата:**

1 — ротовая полость; 2 — слюнные железы; 3 — глотка; 4 — пищевод; 5 — желудок; 6 — двенадцатиперстная кишка; 7 — печень; 8 — желчный пузырь; 9 — желчный проток; 10 — поджелудочная железа; 11 — тонкие кишки; 12 — толстые кишки; 13 — прямая кишка.

У человека в течение суток выделяет­ся около 7 л пищеварительных соков, в состав которых входят: вода, разжижающая пищевую кашицу, слизь, способствующая лучшему передвиже­нию пищи, соли и ферменты-катализаторы биохимических процес­сов, расщепляющие пищевые вещества на простые составные соеди­нения. В зависимости от действия на те, или иные вещества ферменты делятся на *протеазы,* расщепляющие белки (протеины), *амилазы,* рас­щепляющие углеводы, и *липазы,* расщепляющие жиры (липиды). Каж­дый фермент активен только в определенной среде (кислой, или ще­лочной, или нейтральной). В результате расщепления из белков полу­чаются аминокислоты, из жиров — глицерин и жирные кислоты, из углеводов в основном — глюкоза. Вода, минеральные соли, витами­ны, содержащиеся в пище, в процессе пищеварения не претерпевают изменений.

**Пищеварение в ротовой полости.**Ротовая полость — это пере­дний начальный отдел пищеварительного аппарата. С помощью зу­бов, языка и мышц щек пища подвергается первоначальной механи­ческой переработке, а с помощью слюны — химической.

Слюна — пищеварительный сок слабощелочной реакции, выра­батываемый тремя парами слюнных желез (околоушными, подъя­зычными, подчелюстными) и поступающий в ротовую полость по протокам. Кроме того, слюна выделяется слюнными железами губ, щек и языка. В слюне содержатся ферменты *амилаза* или *птиалин,* который расщепляет крахмал до мальтозы, фермент *мальтаза,* расщепляющий мальтозу до глюкозы, и фермент *лизоцим,* обладающий антимикробным действием. Пища в ротовой полости находится сравнительно короткое вре­мя (10—25 с). Пищеварение во рту сводится в основном к образова­нию пищевого комка, подготовленного к проглатыванию. Пищевой комок с помощью координированных движений языка и щек продвигается к глотке, где совершается акт глотания. Из полости рта пища по­ступает в пищевод.

**Пищевод**— мышечная трубка длиной 25—30 см, по которой бла­годаря сокращению мускулатуры пищевой комок передвигается к желудку за 1—9 с в зависимости от консистенции пищи.

**Пищеварение в желудке.**Желудок — самая широкая часть пище­варительного тракта — представляет собой полый орган, состоящий из входа, дна, тела и выхода. Входное и выходное отверстия закры­ваются мышечным валиком (жомом). Объем желудка взрослого чело­века составляет около 2 л, но может увеличиваться до 5 л. Внутрен­няя слизистая оболочка желудка собрана в складки. В толще слизистой оболочки размещено до 25000000 желез, вырабатывающих желудочный сок и слизь. Желудочный сок представляет собой бесцветную жидкость кислой реакции, содержащую 0,4-0,5 % соляной кислоты, которая активизирует ферменты желудочного сока и оказывает бактерицидное воздействие на микробы, попадающие в желудок с пищей. В состав желудочного сока входят ферменты: *пепсин, химозин* (сычужный фер­мент), *липаза.* Человеческий организм выделяет желудочного сока 1,5-2,5 л в сутки в зависимости от количества и состава пищи. Пища в желудке переваривается от 3 до 10 ч в зависимости от состава, объема, конси­стенции и способа ее обработки. Пища жирная, плотная находится в желудке дольше, чем жидкая, содержащая углеводы. После переваривания в желудке пищевая кашица небольшими порциями поступает в начальный отдел тонкого кишечника — **две­надцатиперстную кишку,**где пищевая масса подвергается активному воздействию пищеварительных соков поджелудочной железы, пече­ни и слизистой оболочки самой кишки.

**Роль поджелудочной железы в процессе пищеварения.**Поджелудочная железа — пищеварительный орган, состо­ит из клеток, образующих дольки, которые имеют выводные прото­ки, соединяющиеся в общий проток. По этому протоку пищевари­тельный сок поджелудочной железы поступает в двенадцатиперст­ную кишку (до 0,8 л в сутки). Пищеварительный сок поджелудочной железы представ­ляет собой бесцветную прозрачную жидкость щелочной реакции. В его состав входят ферменты: трипсин, химотрипсин, липаза, амила­за, мальтаза. Кроме того, в поджелудочной железе есть специальные клетки (островки Лангерганса), вырабатывающие *гормон инсулин,* поступающий в кровь. Этот гормон регулирует углеводный обмен, способствуя усвоению сахара организмом. При отсутствии инсулина возникает заболевание сахарный диабет.

**Роль печени в процессе пищеварения.**Печень — крупная железа массой до 1,5—2 кг, состоящая из клеток, вырабатывающих желчь до 1 л в сутки. Желчь — жидкость от светло-желтого до темно-зеленого цвета, слабощелочной реакции, активизирует фермент липазу поджелудочного и кишечного сока, эмульгирует жиры, способствует всасыванию жирных кислот, уси­ливает движение (перистальтику) кишечника, подавляет гнилост­ные процессы в кишечнике. Желчь из печеночных протоков поступает в желчный пузырь — тонкостенный грушевидный мешок объемом 60 мл. В процессе пище­варения желчь из желчного пузыря по протоку вытекает в двенадца­типерстную кишку. Кроме процесса пищеварения печень участвует в обмене веществ, кроветворении, задерживании и обезвреживании ядовитых веществ, поступивших в кровь в процессе пищеварения.

**Пищеварение в тонком кишечнике.**Длина тонкого кишечника составляет 5—6 м. В нем завершается процесс пищеварения благодаря соку поджелудочной железы, желчи и кишечному соку, выделяемому железами слизистой оболочки ки­шечника (до 2 л в сутки). Кишечный сок представляет собой мутноватую жидкость ще­лочной реакции, в состав которой входят слизь и ферменты. В тонком кишечнике пищевая кашица (химус) перемешивается, распределяется тонким слоем по стенке, где происходит заключительный процесс пищеварения — ***всасы­вание***продуктов расщепления пище­вых веществ, а также витаминов, ми­неральных веществ, воды в кровь. Здесь водные растворы питательных веществ, образовавшихся в процессе пищеварения, через слизистую обо­лочку желудочно-кишечного тракта проникают в кровеносные и лим­фатические сосуды.. Далее кровь по воротной вене поступает в печень, где очистившись от ядовитых веществ пищеварения, снабжает питатель­ными веществами все ткани и органы.

+**Роль толстого кишечника в процессе пищеварения.**В толстый кишечник поступают непереваренные остатки пищи. Незначительное количество желез толстого кишечника выделяет ма­лоактивный пищеварительный сок, который частично продолжает переваривание пищевых веществ. В толстых кишках содержится боль­шое количество бактерий, вызывающих *брожение* остатков углево­дов, *гниение* остатков белка и частичное расщепление клетчатки. При этом образуется ряд вредных для организма ядовитых веществ (ин­дол, скатол, фенол, крезол), которые всасываются в кровь, а затем обезвреживаются в печени. Состав бактерий толстого кишечника зависит от состава поступа­ющей пищи. Так, молочно-растительная пища создает благоприят­ные условия для развития молочно-кислых бактерий, а пища, бога­тая белком, способствует развитию гнилостных микробов. В толстых кишках происходит всасывание в кровь основной массы воды, в результате чего содержимое кишечника уплотняется и перемещается к выходу. Удаление каловых масс из организма осуществляется через **прямую кишку**и называется *дефекацией.*

**Усвояемость пищи**

Пища переваренная, всосавшаяся в кровь и использованная для пластических процессов и восстановления энергии, называется усвоенной.

Из аминокислот переваренной пищи в организме образуется белок, свойственный человеку, из глицерина и жирных кислот — жир, свойственный человеку. Глюкоза идет на образование энергии и откладывается в печени в виде запасного вещества — гликогена. Все эти процессы протекают при участии минеральных веществ, витаминов и воды.

 На усвояемость пищи влияют: химический состав, ее кулинарная обработка, внешний вид, объем, режим питания, условия приема пищи, состояние пищеварительного аппарата и др.

Усвояемость пищи животного происхождения в среднем составляет 90 %, растительного происхождения — 65 %, смешанной — 85 %.

Кулинарная обработка пищи способствует пищеварению, а следовательно, и ее усвоению. Пища протертая, отварная усваивается лучше пищи кусковой и сырой. Внешний вид, вкус, запах пищи усиливают выделение пищеварительных соков, способствуя ее усвояемости. Режим питания и правильное распределение суточного объема пищи в течение дня, условия приема пищи (интерьер столовой, вежливое, доброжелательное обслуживание, чистота посуды, опрятный внешний вид поваров), настроение человека также повышают ее усвояемость.

**Задание 2:**

**Практическая работа**

**Изучение схемы пищеварительного тракта.**

***Цель работы*:** приобрести знания по строению пищеварительной системы человека.

*Задание 1:* Ознакомьтесь с системой пищеварения человека. Подпишите указанными цифрами названия органов пищеварительного тракта.

 

*Задание 2:* Заполните таблицу:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Орган пищеварения | Характеристика | Значение для процесса пищеварения |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

**Задание 3**

**Обмен веществ и энергии. Суточная потребность в пищевых веществах**

Написать краткий опорный конспект по заданной теме.

 **Обмен веществ и энергии, или метаболизм** — это совокупность всех химических реакций, происходящих в организме.

Обмен веществ и энергией представляет собой основу жизнедеятельности и принадлежит к критериям живого. Нет ни одного процесса в живом организме, который бы шел без участия метаболизма, так как в основе любого физиологического процесса лежат физические и **химические преобразования**.

В процессе метаболизма, поступившие в организм вещества, путём химических изменений превращаются в собственные вещества тканей или в конечные продукты которые выводятся из организма. При этих химических превращениях освобождается и поглощается энергия.

Все химические реакции, проходящие в организме, являются ферментативными.

В организме динамически уравновешены пластический и энергетический обмен, входящие в состав метаболизма:

* **пластический обмен =  ассимиляция** — биосинтеза органических веществ, компонентов клеток и тканей;
* **энергетический обмен = диссимиляция** — расщепление сложных молекул и компонентов клеток.



Преобладание анаболических процессов обеспечивает рост, накопление массы тела, преобладание же катаболических процессов ведет к частичному разрушению тканевых структур, уменьшению массы тела. При катаболизме происходит превращение химической энергии соединений, освобождаемой при их расщеплении, в тепловую, механическую и, частично, в электрическую энергию.

**ФУНКЦИИ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ**

* Получение энергии для функционирования организма;
* Получение строительного материала для роста и восстановления организма: синтез белков, нуклеиновых кислот, углеводов, липидов и других клеточных компонентов из полученных с пищей веществ;
* Запасание питательных веществ на "черный день";
* Выведение продуктов метаболизма.

скорость обмена веществ

Скорость переноса веществ и энергии из среды в организм точно уравновешивается скоростью переноса из организма в среду. Интенсивность обмена веществ оценивают по общему расходу энергии, и она может меняться в зависимости от многих условий и в первую очередь от физической работы. Однако и в состоянии полного покоя обмен веществ и энергии не прекращается, и для обеспечения непрерывного функционирования внутренних органов, поддержания тонуса мышц и прочее расходуется некоторое количество энергии.

Под **основным обменом** понимают минимальный уровень затрат, необходимый для поддержания жизнедеятельности организма в условиях относительного полного физического и эмоционального покоя.

Количество расходуемой энергии (работа сердца, кровообращение, дыхание, сохранение постоянной температуры тела) называют уровнем 7 основного обмена. Данная величина зависит от пола, возраста, массы тела, состояния здоровья индивидуума и коррелирует с отношением поверхности тела к его объему

У молодых мужчин основной обмен веществ составляет 1300 — 1600 килокалорий (кКал) в сутки.

У женщин величина основного обмена 1100 — 1400 кКал.

 Так как множество профессий по величине энерготрат имеют определённые групповые сходства, наиболее распространённые профессии объединены в 5 групп физической интенсивности труда отдельно для мужчин и 4 группы труда для женщин. Каждая из групп делится на 3 возрастные категории.

1-я группа - работники преимущественно умственного труда: руководители предприятий и организаций, инженерно-технические работники, труд которых не требует существенной физической активности; медицинские работники, кроме врачей-хирургов, медсестер, санитарок; педагоги, воспитатели, кроме спортивных; работники науки, литературы и печати; культурно-просветительские работники; работники планирования и учета; секретари, делопроизводители; работники разных категорий, труд которых связан со значительным нервным напряжением (работники пультов управления, диспетчера и др.) 2400-2500 ккал в сутки

2-я группа - работники, занятые легким физическим трудом: инженерно-технические работники, труд которых связан с некоторыми физическими усилиями; работники, занятые на автоматизированных процессах; работники радиоэлектронной и часовой промышленности; швейники; агрономы, зоотехники, ветеринарные работники, медсестры и санитарки; продавцы промтоварных магазинов; работники сферы обслуживания; работники связи и телеграфа; преподаватели, инструкторы физкультуры и спорта, тренеры. 2500-2900 ккал в сутки.

3-я группа - работники среднего по тяжести труда: станочники (занятые в металлообработке и деревообработке); слесари, наладчики, настройщики; врачи-хирурги; химики; текстильщики, обувщики; водители различных видов транспорта; работники пищевой промышленности; работники коммунально-бытового обслуживания и общественного питания; продавцы продовольственных товаров; бригады тракторных и полеводческих бригад; железнодорожники и водники; работники авто- и электротранспорта; машинисты подъемно-транспортных механизмов; полиграфисты; 2700-3200 ккал в сутки.

4-я группа - работники тяжелого физического труда: строительные рабочие; основная масса сельскохозяйственных рабочих и механизаторов; горнорабочие на поверхностных работах; работники нефтяной и газовой промышленности; металлурги и литейщики, кроме лиц, отнесенных к 5-й группе; работники целлюлозно-бумажной и деревообрабатывающейпромышленности; стропальщики, такелажники; деревообработчики, плотники и др.; работники промышленности строительных материалов, кроме лиц, отнесенных к 5-й группе; 2900-3600ккал в сутки.

5-я группа - работники, занятые особо тяжелым физическим трудом: горнорабочие, занятые непосредственно на подземных работах; сталевары; вальщики леса и рабочие на разделке древесины; каменщики, бетонщики; землекопы; грузчики, труд которых не механизирован; работники, занятые в производстве строительных материалов, труд которых не механизирован. 3000-3700 ккал в сутки.

 Каждая из групп интенсивности труда разделяется на три возрастные категории: 18-29, 30-39, 40-59 лет. При определении потребностей энергии в качестве идеальной средней массы тела принято 70 кг для мужчин и 60 кг для женщин.

**Задание 4**

**Практическая работа**

Заполните таблицу:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Группа труда | Вид деятельности | Количество энергии в сутки |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

Рекомендуемая литература:

1. А.Н. Мартинчик. Микробиология, физиология питания, санитария и гигиена. – М: Издательский центр «Академия», 2017., в 2-х частях.

2. З.П.Матюхина. Основы физиологии питания, микробиологии, санитарии и гигиены. – М: Издательский центр «Академия», 2015.

**Задание 5**

**Практическая работа**

**Расчет энергетической ценности продуктов**

*Задание 1*: изучите теоретический материал по энергетической ценности.

**Теория**

Энергетическая ценность (калорийность) пищевых продуктов – это количество скрытой энергии, заключенной в этих продуктах.

Энергетическая ценность измеряется в килокалориях (ккал) и должна соответствовать расходу энергии человека.

Энергетическая ценность 1г белка составляет 4 ккал, 1г жира – 9 ккал, 1г углеводов – 4 ккал.

Энергетическая ценность витаминов, ферментов и прочих органических веществ не учитывается.

Пример: определим энергетическую ценность 100г хлеба пшеничного 1 сорта.

Согласно справочнику «Химический состав российских продуктов питания», в 100г хлеба содержится 7,9г белка, 1г жира и 48,3г углеводов. Следовательно, энергетическая ценность 100г этого хлеба будет равна:

4\*7,9+9\*1+4\*48,3=235 ккал

*Задание 2*: определите энергетическую ценность (калорийность) продуктов (с расчетами по каждому продукту)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Продукты | Белки | Жиры | Углеводы |
| Масло сливочное | 0,5 | 83,5 | 0,5 |
| Крупа гречневая | 12,5 | 2,5 | 67,4 |
| Хлеб пшеничный | 8,4 | 1,2 | 48,5 |
| Кабачки | 0,6 | --- | 3,7 |
| Ватрушка сдобная | 7,8 | 5,7 | 63,9 |

**Задание 6**

Напишите краткий опорный конспект.

**Нормы и принципы рационального и сбалансированного питания**

Рациональным называется питание, которое обеспечивает нормальную жизнедеятельность человека, способствует улучшению его здоровья и предупреждает заболевания. Принципы рационального питания — энергетическое равновесие, соблюдение режима приема пищи и сбалансированное питание.

\* Первый принцип рационального питания — энергетическое равновесие — предполагает соответствие энергетической ценности суточного рациона энергозатратам организма, не больше и не меньше.

\* Второй принцип рационального питания — сбалансированное питание. Это значит, что в организм должны поступать те вещества, которые ему нужны, и в том количестве или пропорциях, в которых это нужно. Белки — строительный материал для клеток, источник синтеза гормонов и ферментов, а также антител к вирусам. Жиры — склад энергии, питательных веществ и воды. Углеводы и клетчатка — топливо. Соотношение белков, жиров и углеводов в суточном рационе должно быть строго определенным. Кратко нормы рационального питания можно представить следующим образом: животные жиры — 10%; растительные жиры — 12%; животные белки — 6%; растительные белки — 7%; сложные углеводы — 60%; сахара — 5%.

\* Третий принцип рационального питания — режим питания. Режим рационального питания характеризуется следующим образом:

* дробное питание- 3-4 раза в сутки;
* регулярное питание — всегда в одно и то же время;
* равномерное питание;
* последний прием пищи не позднее, чем за 3 часа до сна.

\* Четвертый принцип - создание оптимальных условий для усвоения пищи человеком при составлении суточного рациона питания

Продукты, содержащие белки животного происхождения, следует планировать на первую половину дня, а молочно-растительную — на вторую. Жиры необходимо вводить такие, которые обеспечат организм жирорастворимыми витаминами и ненасыщенными жирными кислотами (сливочное и растительное масло, сметана, молоко).

Энергетическая ценность суточных рационов должна обеспечиваться в основном углеводами растительной пищи, которая обогащает пищу также водорастворимыми витаминами и минеральными веществами. Растительная пища содержит большое количество клетчатки, препятствующей всасыванию питательных веществ, поэтому в рационе питания она должна составлять не более 40 % общей массы продуктов.

Исходя из требований рационального питания, например, в меню завтрака должны входить натуральный сок или кисломолочные продукты (ряженка, кефир и др.), масло сливочное, холодная закуска из гастрономических продуктов или овощей, горячее блюдо несложного приготовления, горячий напиток (чай, кофе с молоком или сливками, какао), джем, мучное кондитерское изделие, хлеб или тост.

В меню завтрака включают разнообразные блюда, содержащие мясо, рыбу, крупы, овощи, жиры. Его можно делать дробным (I и 2 завтрак), уменьшая тем самым объем пищи и способствуя лучшему усвоению ее. В завтрак обязательно должны входить горячие напитки (чай, кофе, какао), возбуждающие секрецию желудочного сока.

На обед для возбуждения аппетита рекомендуют включать в меню разнообразные закуски, горячие супы вегетарианские нах; красиво оформленные вторые блюда из мяса, рыбы, овощей, круп, макаронных изделий. Если закуска была рыбная (богатая белками), то первое блюдо может быть овощным, а гарнир второго блюда — крупяным.Если в меню обеда включена легкая овощная закуска (салаты из помидоров, огурцов, икра кабачковая и др.), то первые и вторые блюда должны быть более калорийными (солянка мясная или рыбная жидкая, суп харчо и т. п.).Завершать обед следует сладкими блюдами (кисель, компот, мусс, желе), которые уменьшают выделение пищеварительных соков и дают ощущение сытости.

На полдник и ужин подают легкоперевариваемые молочно-растительные блюда (каши, салаты, пудинга, запеканки, сырники и т.д.), напитки (чай, молоко, кисломолочные продукты).

Меню ужина должно включать закуску, горячее блюдо, напиток и хлеб. Ужин является завершающим приемом пищи в течение дня. В него входят хорошо усваиваемые блюда из отварных и припущенных рыбы, птицы, овощей, творога. Из напитков рекомендуется использовать молоко и кисломолочные продукты или предлагать на десерт натуральныефрукты, а в заключение — некрепкий горячий напиток (чай с лимоном и др.). На ужин не следует рекомендовать жареные острые блюда, блюда из грибов, так как они медленно усваиваются организмом и вызывают повышенное чувство жажды.

При составлении меню необходимо обеспечивать разнообразие блюд, а также учитывать время года, включая блюда из свежих овощей и фруктов в сыром виде с обязательным использованием зелени. Разнообразная пища дает организму возможность отобрать необходимые для жизнедеятельности биологически активные вещества.