

Задача 1

- 1) Искусственное освещение применяется в помещениях без естественного освещения или при выполнении точных зрительных работ с недостаточным естественным освещением в дневное время (*совмещенное освещение*). Основными гигиеническими требованиями к искусственному освещению являются достаточный уровень его интенсивности, равномерность и постоянство во времени, отсутствие слепящего действия и резких теней, вызванных источником, обеспечение правильной цветопередачи. Создаваемый им спектр должен быть приближен к спектру естественного солнечного света. Рациональное искусственное освещение обеспечивается правильным выбором системы освещения, источников света, светильников, их размещением, видом осветительной арматуры, направлением светового потока и характером света. Искусственное освещение может быть трех систем: *общее* (равномерное - при размещении светильников в верхней зоне помещения по всей ее площади или локализованное - при расположении светильников с учетом размещения оборудования и рабочих мест), *местное* и *комбинированное* (общее освещение дополняется местным). Равномерность освещения в помещении обеспечивает общая система освещения. Достаточная освещенность на рабочем месте может быть достигнута путем использования местной системой освещения (настольные лампы). Наилучшие условия достигаются при комбинированной системе освещения (общее + местное). Использование местного освещения без общего в служебных помещениях недопустимо. В качестве источников искусственного освещения в настоящее время применяются *газоразрядные лампы* и *лампы накаливания*

Лампы накаливания: тепловое излучение; в их спектре преобладают желто-красные лучи, что искажает цветовое восприятие; значительно уступают люминесцентным лампам по световой отдаче и по цветопередаче; являются наиболее надежным источником света в связи с элементарно простой схемой их включения; условия внешней среды не оказывают влияния на их работу.

- 2) Светильники прямого света, которые не менее 90% светового потока направляют в нижнюю зону помещения. Они имеют арматуру в виде непрозрачного (металлического) колпака, вследствие чего при использовании этих светильников потолок и верхняя часть стен помещения остаются слабо освещенными. К светильникам прямого света относятся: глубокоизлучатель, «универсалы», кососвет. «альфа», типа ОД, типа ПВЛ (рис. 30); они применяются чаще всего в производственных помещениях.

- 3) люксметром; производят измерение в 5 точках на рабочей поверхности (по углам и в центре); рассчитывают средний уровень освещенности и коэффициент неравномерности (его нормативная величина не менее 0,3). Расчетный метод: оценка искусственного освещения предусматривает вычисление минимальной освещенности на горизонтальной рабочей поверхности через удельную мощность **Гигиенические требования**. Количественные: освещенность, коэффициенты неравномерности Качественные:

вид и система освещения, осветительная арматура и ее состояние, размещение светильников и их высота подвеса, характеристика помещения

Задача 2

1. Открытый источник излучения.
2. Гамма-излучение оказывает сильнейшее отравляющее и травмирующее действие на живые организмы. Гамма-излучение обладает короткой длиной волны. Чем короче длина волны электромагнитного излучения, тем больше энергия у его квантов (порций). Поэтому гамма-излучение квантовый поток с очень большой энергией.
3. Благодаря огромной проникающей способности гамма-кванты легко проникают в живые клетки, вызывая их повреждение и отравление. По пути своего движения они оставляют разрушенные ими молекулы (ионы). Эти повреждённые частицы ионизируют новую порцию молекул. Такая трансформация клеток вызывает сильнейшие изменения в её различных структурах. А изменившиеся или разрушенные составные части облучённых клеток разлагаются и начинают действовать как яды. Заключительным этапом является рождение новых, но дефектных клеток, которые не могут выполнять необходимые функции. Опасность гамма-излучения усугубляется отсутствием у человека механизма способного ощутить это воздействие вплоть до смертельных доз.

4. 1. Защиту временем, то есть ограничением времени работы. Ликвидаторам аварии на Чернобыльской АЭС на выполнение конкретной работы давалось несколько минут. Промедление вызывало дополнительную дозу облучения и тяжёлые последствия.

2. Защиту расстоянием (от работающего до опасной зоны). 3. Метод защиты барьером (материалом). Для эффективной защиты от гамма-излучения используются материалы с большим атомным номером и высокой плотностью. Этим критериям удовлетворяют:

- свинец;
- бетон;
- свинцовое стекло;
- сталь.

Для изготовления защитной одежды сотрудников, работающих в зоне действия источников излучения или радиоактивного заражения используются специальные материалы. Его основу составляет резина, пластик или каучук со специальным наполнителем из свинца и его соединений.

При работах с радиоактивными веществами предельно допустимая доза для внешнего потока гамма-излучения равна 0,05 рентгена в день

Задача 3

1) **рациональный психрометр Ассмана** дает более точные показания. Состоит он также из двух термометров. Резервуар каждого термометра окружен двумя металлическими гильзами для защиты его от тепловой радиации, а также фибровой прослойкой для защиты от теплопроводности оправы. Гильзы переходят в общую трубку с небольшим вентилятором у верхнего конца. Вентилятор приводится в движение пружиной или электрическим мотором. При работе вентилятор просасывает воздух снизу через гильзы в общий воздухопровод с постоянной скоростью, поэтому показания прибора не зависят от движения воздуха в помещении и являются более точными. Резервуар одного из них обернут гигроскопичной тканью, которую с помощью специального приспособления перед каждым определением смачивают дистиллированной водой. Показания можно снимать через 4...5 минут после пуска прибора.

$$2) P = 20 * 100 / 40 = 50\%$$

3) Возьмете на столе нормативы и сравните что как 🤔

$$4) E = E_1 * P_1 = 3,0 * 10 = 30$$

$$P_1 = 200 / S_{\text{пола}} = 200 / 20 = 10$$

Задача 4

1.2. За мебелью группы А (маркировка желтого цвета) должны сидеть дети ростом до 130 см; мебель группы Б (маркировка красного цвета) предназначена для школьников ростом от 130 до 144 см. Школьники ростом от 145 до 159 см должны сидеть за мебелью группы В (маркировка голубого цвета), от 160 до 174 см - за мебелью группы Г (маркировка зеленого цвета). Мебель группы Д (маркировка белого цвета) предназначена для учеников ростом 175 см и выше.

Для обеспечения учеников мебелью, в соответствии с ростом, необходимо иметь 6 размеров. Интервал между ростовыми группами - 15 см. В каждом классе (кабинете) следует предусмотреть 2-3 размера мебели с преимуществом одного из них. Парты или столы в классе расставляют рядами (обычно в 3 ряда) так, чтобы свет падал с левой стороны, соблюдая при этом установленные расстояния. Задние парты должны располагаться от классной доски не более чем на 8 м, так как дальнейшее их удаление вызывает чрезмерное напряжение зрения и слуха учащихся. В классных комнатах поперечной и квадратной конфигурации, в которых мебель размещается в 4 ряда, должно быть увеличено расстояние от доски до первого ряда парт (не меньше 3 м), чтобы обеспечить угол рассматривания до 35 град. Расстояние от первого ряда парт до внешней стены должно быть 0,8-1,0

м, между рядами парт, столов - 0,6 м, от задних парт к шкафам, размещенным возле внутренней стены - 0,9-1,0 м

3. Для профилактики нарушений осанки не меньше двух раз в год школьников пересаживают с первого ряда в третий в наоборот, не нарушая соответствия группы мебели их росту. Школьная мебель расставляется в школьном помещении таким образом, чтобы ближе к доске были меньшие размеры, дальше - большие.

4. Суточные перепады температуры воздуха при центральном отоплении не должны превышать 3°C. Для изучения динамики температуры, когда возникает необходимость определения колебаний температуры в помещении, используются самопишущие приборы - термографы. Термограф на специальной бумажной ленте фиксирует пером колебания температуры (термограмму) воздуха, передаваемые биметаллической пластинкой, реагирующей на изменения температуры на протяжении суток и недель

Задача 5

1,3 Свет является естественным условием жизни человека, необходимым для здоровья и высокой производительности труда, основанной на работе зрительного анализатора, самого тонкого и универсального органа чувств. Обеспечивая непосредственную связь организма с окружающим миром, свет является сигнальным раздражителем для органа зрения и организма в целом: достаточное освещение действует тонизирующее, улучшает протекание основных процессов высшей нервной деятельности, стимулирует обменные и иммунобиологические процессы, оказывает влияние на формирование суточного ритма физиологических функций человека. Основная информация об окружающем мире - около 90% - поступает через зрительное восприятие. Именно поэтому гигиенически рациональное производственное освещение имеет огромное положительное значение.

Из-за изменчивости в зависимости от времени суток и атмосферных условий производится в относительных показателях.

Светотехнический метод: Рассчитывается КЕО с помощью люксметра
($КЕО = (Е_{впомещ} / Е_{внеш}) * 100\%$). $= (400 / 20\ 000) * 100\% = 0.02\%$

Нормативная величина КЕО для рабочих помещений, в том числе в учебных заведениях - не менее 1,5%; для бытовых помещений - не менее 1%.

Геометрический метод: Рассчитывается СК ($СК = S_{окон} / S_{пола}$). $= 5 / 50 = 0,1$

Нормативная величина СК - не менее 1:5-1:6 (для уч. помещений). Рассчитывается КЗ ($КЗ = d/h$). Нормативная величина КЗ - не более 2,5

2. Инсоляционный режим – проникновение

прямых солнечных лучей в помещение и определяется длительностью инсоляции в течении суток, размерами инсоляционной площади помещения и количеством тепла от солнечной радиации, поступающим через окна.

4) люксметр, в 5 точках по углам и по центру

Задача 6

1. Микроклимат – неблагоприятный по температуре.

2. Неблагоприятный нагревающий микроклимат способствует развитию функционального состояния, характеризующегося сильным и чрезмерным напряжением терморегуляции.

3. Длительное воздействие нагревающего микроклимата может быть причиной патологических изменений. При воздействии на организм нагревающего микроклимата реакции системы терморегуляции направлены на снижение теплообразования и увеличение теплоотдачи. Если теплоотдача будет затруднена, возможны, развития тепловых ударов среди рабочих, вследствие перегрева организма.

4. Комплекс мероприятий, направленный на предупреждение неблагоприятного воздействия нагревающего микроклимата, включает следующие элементы:

— мероприятия, исключающие и сокращающие пребывание рабочих в неблагоприятной зоне (механизация ручных операций, автоматизация производственных процессов, дистанционное управление);

— мероприятия, ограничивающие тепло- и влаговыделения от технологического источника (герметизация, термоизоляция, экранирование источника теплового или инфракрасного излучения);

— мероприятия, направленные на снижение инфракрасного излучения, температуры и влажности воздуха рабочей зоны (экранирование рабочего места, рациональная вентиляция);

— защита работающих от нагревающего микроклимата с помощью средств индивидуальной защиты — костюмы, обувь, каски, рукавицы, очки, щитки;

— мероприятия, нормализующие физиологические функции организма во время работы и отдыха (воздушные души, рациональный режим труда и отдыха, питьевой режим, гидропроцедуры, комнаты и кабины для отдыха с охлаждением).

Задача 7

1. Вибрационная болезнь - профессиональное заболевание, которое развивается при длительном воздействии вибрации. Патогенез представляет нарушение сосудистой, нервной и опорно-двигательных систем. На фоне вибрационной болезни, а также при отсутствии основных ее клинических признаков могут развиваться поражения суставов – артрозы, артриты, дегенеративно-дистрофические изменения позвоночного столба (остеохондроз), встречаются также миозиты.

2. Факторы: повышение интенсивности вибрации отбойного молотка. Чем она выше, тем более выраженными могут быть изменения в организме.

Длительность действия. Чем дольше на протяжении смены и трудового стажа человек подвергается действию вибрации, тем выше вероятность развития патологии

3. Профилактика. Профилактические мероприятия включают исключение неблагоприятного воздействия вибрации на организм, применение виброгасящих перчаток, строгая паспортизация инструментов, осуществление диспансеризации, организация профилакториев на производствах, соблюдение строгих норм организации труда.

4. Измерить частоту вибрации отбойного молотка, виброскорость. Для исследования понадобится виброметр — прибор предназначенный для контроля и регистрации виброскорости, виброускорения, амплитуды и частоты синусоидальных колебаний различных объектов. В частности, виброметры используются для измерения параметров вибрации виброустановок, применяемых для уплотнения бетонных смесей при производстве железобетонных изделий.

Задача 8

1) Пищевое отравление. Токсикоинфекции. Пищевые токсикоинфекции – острые заболевания, возникающие при употреблении продуктов или пищи, массивно осемененных микроорганизмами.

Пищевые токсикоинфекции характеризуются кратковременной инфекцией и выраженной интоксикацией.

2) Наиболее частой причиной пищевых токсикоинфекции служит употребление мяса и рыбы, инфицированных бактериями группы *Salmonella*.

Мясо сельскохозяйственных животных может быть инфицировано еще прижизненно, так как естественно протекающие заболевания, вызываемые салмонеллами, иногда встречаются среди крупного рогатого скота и свиней; кроме того, убой животных, разделка и транспортировка туш в антисанитарных условиях могут способствовать инфицированию мяса. Аналогично этому пренебрежение требованиям пищевой гигиены при засоле рыбы нередко приводило к ее инфицированию (главным образом бактериями Гертнера), а также и приготовленных из рыбы пищевых продуктов.

Следует подчеркнуть, что на кухнях при неправильном хранении и обработке мясных и рыбных продуктов возникает серьезная опасность их инфицирования, вследствие чего среди лиц, употреблявших эти продукты, неоднократно наблюдались как единичные случаи, так и вспышки пищевых токсикоинфекции.

Помимо мяса и рыбы, причиной пищевых токсикоинфекции могут служить и другие продукты, если они были инфицированы в процессе их приготовления или хранения. Известны случаи заражения людей, употреблявших в пищу мясо уток и гусей, а также утиные и гусиные яйца. Неоднократно наблюдались спорадические заболевания и вспышки токсикоинфекции, вызванных употреблением инфицированного молока.

Пищевые токсикоинфекции могут быть вызваны патогенными стафилококками в тех случаях, когда приготовлением пищи, особенно крема для пирожных и тортов, являющегося хорошей питательной средой, занимались люди, страдавшие гнорничковыми заболеваниями кожи рук.

При нарушении санитарно-гигиенического режима на- пищевых блоках (кухни, раздаточные пищи и т. п.) возможно заражение продуктов как патогенными, так и условно патогенными (вульгарный протей, кишечная палочка) микробами. Благоприятные условия для размножения микробов и накопления в продуктах токсических веществ, образующихся при отмирании микробов, создаются с измельчением пищевых

продуктов (паштеты, студни, фарши, вареная колбаса), а также при антисанитарном хранении их без необходимого охлаждения. Теплое время года способствует размножению патогенных микробов в пищевых продуктах, вследствие чего в этот период обычно учащаются случаи пищевых токсикоинфекций, однако в любое время года нарушение правил хранения продуктов на холоду также создает предпосылки к размножению в них возбудителей токсикоинфекции.

Пищевые токсикоинфекции встречаются главным образом в виде единичных (споралических) случаев заболевания, но возможны и массовые вспышки, если несколько людей употребляли один и тот же продукт. Для вспышек пищевых токсикоинфекций характерна короткая инкубация и массовость заболеваний среди лиц, употреблявших один и тот же продукт, а также приблизительно одновременное начало заболеваний

3) Токсикоинфекции

выделяют: - условно-патогенные м/о

- энтеропатогенные кишечные палочки
- бактерии рода *Proteus*
- спорогенные анаэробы
- спороносные аэробы
- энтерококки
- патогенные галофилы
- малоизученные микроорганизмы (клебсиеллы, цитобактерии)

Классификация. На основании новейших научных представлений по клиническому течению следует различать: 1) острый салмонеллезный гастроэнтерит; 2) острейший салмонеллезный гастрит; 3) тифоподобную форму (*salmonellosis typhoidea*); 4) салмонеллезный энтероколит (*enterocolitis salmonellosis*); 5) салмонеллезный гастроэнтероколит; 6) салмонеллезный сепсис.

4) Профилактика пищевых токсикоинфекций проводится в 3-х направлениях:

Первое – исключение попадания микроорганизмов в пищу. Необходимо повысить уровень санитарных знаний персонала пищевых объектов и уровень санитарной культуры населения; осуществлять ветеринарный надзор за состоянием здоровья животных, исключается забой больных, проводится их изоляция и лечение; проводить строгий санитарный надзор за условиями получения, хранения, транспортировки, обработки и реализации пищевых продуктов и готовой пищи; контроль здоровья лиц, поступающих на работу и работающих на пищевых объектах, выявление бактерионосителей; контроль соблюдения правил личной гигиены лицами, контактирующими с пищевыми продуктами, готовящими пищу.

Второе – создать оптимальные условия хранения, транспортировки пищевых продуктов;

Третье – обеспечение надлежащей термической обработки с соблюдением режима тепловой обработки и времени обработки с учетом вида продукта.

Проведение всего комплекса профилактических мероприятий дает положительный эффект.

Задача 9

1) Ни для кого не новость, что неполноценное питание становится главной причиной большинства заболеваний человека. Недостаток витаминов, минеральных элементов, аминокислот, жирных кислот может существенно повлиять на наше здоровье и красоту. Неполноценное питание приводит к нарушениям работы сердечно-сосудистой, эндокринной, пищеварительной, иммунной систем.

2) Полноценное, сбалансированное питание является необходимым условием сохранения, укрепления здоровья, увеличения продолжительности жизни населения.

Через пищу осуществляется самая тесная связь организма человека с окружающей средой. Питательные вещества, поступающие с пищей, выполняют в организме строго определенную роль в обмене веществ и обеспечивают постоянство внутренней среды (гомеостаз).

Рациональное питание способствует гармоничному развитию детей и подростков, поддерживает высокую работоспособность работающих и удлиняет активный период жизни лиц пожилого возраста. Адекватное питание влияет на резистентность организма, обеспечивая высокую сопротивляемость к воздействию различных неблагоприятных факторов.

«Хорошее питание – основа народного здоровья, так как оно увеличивает сопротивляемость организма болезнетворным влияниям и от него зависит умственное и физическое развитие народа, его рабочая способность и боевая сила» - утверждал Г.В. Хлопин.

Функции питания:

- Обеспечение организма энергией
- Пластическая (обеспечение организма белками, жирами и углеводами)
- Биорегуляторные (в пище содержатся вещества, в которых образуются ферменты и гормоны - биологические регуляторы обмена веществ в тканях)
- Приспособительные - регуляторная (пищевая вещество играет специфическую роль)
- Иммунорегуляторная
- Реабилитационная

3) Гигиена питания-наука о рациональном питании, соответствующем потребностям организма человека, а также о санитарной охране и обеспечении безвредности продуктов питания и готовой пищи.

Государственная политика в области здорового питания — это комплекс мероприятий, направленных на создание условий, обеспечивающих удовлетворение потребностей различных групп населения в рациональном, здоровом питании с учетом их традиций, привычек и экономического положения, в соответствии с требованиями медицинской науки.

Рациональное питание-это физиологически полноценное питание здоровых людей, которое обеспечивает постоянство внутренней среды организма (гомеостаз) и поддерживает его жизненные проявления (рост, развитие, деятельность различных органов и систем) на высоком уровне при различных условиях труда и быта.

Требования к рациональному питанию:

1. рациональное питание должно быть полноценным:

а) соответствовать энергетическим затратам организма, т.е. человек должен получать с пищей столько энергии, сколько потратил ее за определенный отрезок времени (сутки).

б) каждый человек должен получать в день достаточное количество белков, жиров, углеводов, витаминов, минеральных веществ. Достаточное, т.е. столько, сколько требуется именно для него, в зависимости от его пола, веса, роста, возраста, физиологического состояния, состояния здоровья, от рода его трудовой деятельности, количества выполняемой физической нагрузки, климатического района в котором проживает данный человек (факторы, определяющие потребность организма в питательных веществах).

в) питание должно быть сбалансированным. Концепция сбалансированного питания основана на законах количественной и качественной адекватности питания. Согласно концепции сбалансированного питания, обеспечение нормальной жизнедеятельности человека за счет алиментарного фактора происходит лишь при строгом соблюдении определенных соотношений между многочисленными качественными компонентами пищевого рациона, который вместе с тем соответствует потребности организма в энергии. Одним из критериев сбалансированности рационов питания является соотношение в рационе основных, питательных веществ — белков, жиров и углеводов. В соответствии с концепцией сбалансированного питания их соотношение считается оптимальным для средней полосы России, если в суточном рационе на каждый грамм белков приходится 1,2 г жиров и 4,6 г углеводов (1: 1,2:4,6).

При этом за счет белков обеспечивается 11-12% энергосодержания суточного рациона, а за счет жиров и углеводов — 30 и 58-59 % соответственно. Сбалансированность между белками, жирами, углеводами по энергетической ценности (калорийности) составляет: 1:2,7:4,6.

Существуют также обобщенные критерии, позволяющие оценить сбалансированность состава отдельных групп питательных веществ с учетом, прежде всего незаменимых факторов питания. Применительно к белковому компоненту рациона таким критерием является соотношение в нем белков животного и растительного происхождения (в среднем для взрослого человека 55% белков животного происхождения и 45% растительных белков), а также соотношение между аминокислотами (см. значение белка в питании

здорового человека). В суточном рационе питания также должно быть выдержано правильное соотношение между жирами растительного происхождения (40 — 30%) и животными жирами (60-70%). Необходимо поддерживать и оптимального соотношения в суточном рационе жирных кислот: 10% полиненасыщенных, 30% насыщенных: 60% мононенасыщенных.

По минеральным веществам наиболее полно изучено взаимодействие кальция, фосфора и магния. Соотношение между ними в пищевом рационе при адекватном питании должно составлять: 1:1,5:0,7. Питание должно быть разнообразным. Разнообразная пища дает организму возможность отобрать необходимые для жизнедеятельности биологически активные вещества.

Режим питания. Режим питания — это правильное распределение пищи в течение дня по времени, калорийности и объему (кратность приема пищи и интервалов между ними). При соблюдении времени приема пищи у человека вырабатывается рефлекс «запального» пищеварительного сока, что способствует лучшему пищеварению и усвоению пищи. Правильное распределение пищи в течение дня по объему и энергетической ценности создает равномерную нагрузку на пищеварительный аппарат и обеспечивает потребности организма в необходимой энергии.

Режим питания определяют следующие показатели: кратность приемов пищи, время (часы) приема пищи, интервалы между приемами пищи, распределение калорийности между приемами пищи. Наиболее рациональным для людей среднего возраста считается четырехразовое питание; для пожилых людей пятиразовое питание с промежутками между приемами пищи не более 4 — 5 часов. Обязательным является 4-х кратный режим питания для: детей, больных, кормящих матерей, лиц, занимающихся тяжелым физическим трудом. Менее рационально трехразовое питание, при котором увеличивается объем перерабатываемой пищи, что осложняет деятельность пищеварительного аппарата.

Питание должно быть доброкачественным (профилактика пищевых отравлений).

Для лучшего усвоения пищи человеком должны быть созданы оптимальные условия, т.е. пища должна иметь приятные органолептические показатели, должна быть определенного объема и температуры, красиво оформленной, возбуждающей аппетит.

4) Физиологические нормы питания не являются постоянными и периодически уточняются и пересматриваются (примерно каждые 10-15 лет) в связи с изменением условий труда и быта населения, появлением новых научных данных в области гигиены питания. Существуют нормы, разработанные Всемирной организацией здравоохранения, и нормы, утвержденные в отдельных странах. В России действуют «Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации» (Методические рекомендации МР 2.3.1.2432-08) (приложение № 1). Суточная потребность в питательных веществах устанавливается либо в соответствии с «Нормами ...», которые рассчитаны на «среднего» мужчину массой тела 70 кг и «среднюю» женщину массой тела 60 кг, либо путем расчета индивидуальной потребности индивидуума в г/кг веса или на 1000 ккал энергозатрат.

Билет 11

1. В норме.

В белках: $2800 \times 11\% = 77$ г/сутки
 $100\% \times 4$ ккал/г

В жирах: $2800 \times 25\% = 78$ г/сутки
 $100\% \times 9$ ккал/г

Содержание белков, жиров не соответствует физиологической потребности организма.

У студента повышено потребление белков 84 г/сутки и жиров 94 г/сутки

2. Белков животного происхождения 38, а в норме 42. Жиров растительного происхождения 50, в норме 30% от общего объема 26 г/сутки.

Рацион не сбалансированный, так как в рационе недостаточно белка животного происхождения и избыток жиров растительного происхождения.

3. Сбалансированность биологически активных веществ в рационе питания обеспечивается соотношением белков, жиров животного и растительного происхождения.

Белок относится к незаменимым компонентам рациона, так как организм человека не имеет резервов белка и он должен поступать с пищей.

Белки в организме выполняют очень важные функции:

- пластическую, входят в состав всех тканей организма;
- регуляторную, белки входят в состав всех ферментов и большинства гормонов;
- транспортную, белки транспортируют через кровь кислород, липиды, углеводы, гормоны и некоторые витамины; через мембрану клеток – минеральные вещества;
- иммунобиологическую, участвуют в образовании антител, повышают резистентность организма к воздействию неблагоприятных факторов;
- обменную, белки обеспечивают нормальный обмен жиров, углеводов, минеральных веществ и витаминов;
- энергетическую, при расщеплении 1 г белка выделяется 4 ккал энергии (17,0 кДж);
- специфические функции белков – участие в гемопоэзе, репродуктивных функциях, в функции эндокринных желез.

Таким образом, с белком связаны все жизненные процессы, обмен веществ, сократимость, раздражимость, способность к росту, размножению и мышлению.

Белки являются биополимерами, мономерами которых являются аминокислоты. В сложных белках, кроме аминокислот могут содержаться нуклеиновая, фосфорная кислоты, липиды и металлы. Аминокислоты белков делятся на заменимые и незаменимые. Наибольшее значение имеют незаменимые (не синтезируемые) аминокислоты. Их количество – 8 для взрослых и 10 – для детей. Это валин, изолейцин, лейцин, лизин, метионин, треонин, триптофан, фенилаланин, для детей еще – аргинин и гистидин.

Роль незаменимых аминокислот: обеспечение биосинтеза белков организма, поддержание нормального обмена заменимых аминокислот, участие в функциях различных органов и систем.

Белки имеют различный аминокислотный состав и для удовлетворения потребности организма взрослого человека в незаменимых аминокислотах 55% белков должны составлять белки животного происхождения. У детей в грудном возрасте до 1 года доля белков животного происхождения должна составлять 80-100%.

Жиры в организме выполняют следующие функции:

- энергетическую, при расщеплении 1 г жиров выделяется 9 ккал (38 кДж) энергии;
- пластическую, участвуют в построении структурных элементов в тканях организма, участвуют в биосинтезе липидных структур, прежде всего мембран клеток;
- обменная, обмен жиров тесно связан с обменом углеводов, белков, витаминов;
- защитную, защищают от переохлаждения и от травм;
- являются поставщиками фактора F (ПНЖК);
- поставщики жирорастворимых витаминов, обеспечивают усвоение каротина (провитамина А);

- улучшают вкусовые качества пищевого рациона, создают чувство насыщения.

Жиры – это сложные эфиры глицерина и жирных кислот. Все свойства жиров обусловлены жирными кислотами. Их насчитывается более 40, делятся на насыщенные, предельные (стеариновая, пальмитиновая, капроновая, каприновая, каприловая и др.), ненасыщенные (олеиновая, клупанодановая и др.) и полиненасыщенные (линолевая, линоленовая, арахионовая). Особое значение имеют ПНЖК.

Жиры животного происхождения состоят из насыщенных жирных кислот, которые используются организмом в основном в качестве энергетических веществ. Полиненасыщенные жирные кислоты (ПНЖК) в значительных количествах содержатся в растительных жирах и в морских продуктах. ПНЖК способствуют выведению холестерина из организма, входят в состав клеточных мембран и других структурных элементов ткани. В рационе должно содержаться 20 – 30% жиров растительного происхождения, что обеспечит оптимальное соотношение жирных кислот (10% ПНЖК, 30% насыщенные и 60% мононенасыщенные).

4. Суточная потребность взрослого населения в белках, жирах, углеводах и энергии

Группы интенсивности труда	Возраст, годы	Энергия, ккал	Белки, г		Жиры, г	Углеводы, г
			Всего	животные		
Мужчины:						

I	18 – 29	2450	67	37	68	392
	30 – 39	2300	63	35	64	368
	40 – 59	2100	58	32	58	336
II	18 – 29	2800	77	42	78	448
	30 – 39	2650	73	40	74	424
	40 – 59	2500	69	38	69	400
III	18 – 29	3300	91	50	92	528
	30 – 39	3150	87	48	88	504
	40 – 59	2950	81	45	82	472
IV	18 – 29	3900	107	59	108	624
	30 – 39	3700	102	56	103	592
	40 – 59	3500	96	53	97	560
Женщины:						
I	18 – 29	2000	55	30	56	320
	30 – 39	1900	52	29	53	304
	40 – 59	1800	50	28	51	288
II	18 – 29	2200	61	34	62	352
	30 – 39	2150	59	32	60	344
	40 – 59	2100	58	32	59	336
III	18 – 29	2600	72	40	73	416
	30 – 39	2550	70	39	71	408
	40 – 59	2500	69	38	70	400
IV	18 – 29	3050	84	46	85	488
	30 – 39	2950	81	45	82	472
	40 – 59	2850	78	43	79	456

Задача 12

1. Необходимая проектная документация на строительство

больницы: генеральный, ситуационный планы, сопроводительное письмо, паспорт на участок, пояснительная записка, технические чертежи

2. Больницы размещают с наветренной стороны по отношению к объектам, загрязняющим атмосферный воздух (в 800м - с подветренной мотель и автовокзал, что является нормой). Больницы рекомендуется размещать на хорошо инсолируемых территориях с ровным рельефом.

3. На генеральном плане представлены все объекты, располагающиеся на территории больницы. Кроме того, должна быть нанесена роза ветров или обозначение сторон света. На генеральном плане представлены все объекты, располагающиеся на территории больницы.

При рассмотрении генерального плана оцениваются размеры земельного участка на 1 койку, которые регламентируются СНиП 2.07.01-89

Оценивая генеральный план, необходимо определить систему строительства больницы.

Многолетняя эволюция систем застройки больничных комплексов достаточно четко вносила следующие их разновидности - децентрализованная, централизованная, централизованно-блочная и смешанная

4. В состав санпропускника приемного покоя больницы входит полный набор

необходимых помещений (смотровая, ванная комната, раздевальная, одевальная, перевязочная и пр). Не соблюдается принцип поточности движения поступающих и выписывающихся больных, та как связь с помещениями через общий коридор.

ЗАДАЧА 13

1) Содержание углеводов в рационе шахтера соответствует физиологическим потребностям человека

Сбалансированность углеводов На долю крахмала должно приходиться 75-85%, на долю легкоусвояемых углеводов – 15-20%, на долю клетчатки и пектинов – 5% от общего количества углеводов.

Однако следует иметь в виду, что все приведенные величины весьма приблизительны и относятся к усредненному европейскому рациону.

При недостаточном или избыточном поступлении в организм питательных веществ возникают патологические состояния – расстройства питания. В зависимости от степени и продолжительности нарушения сбалансированного питания расстройства питания могут выражаться в:

– снижении адаптивных возможностей организма и его общей сопротивляемости к неблагоприятным факторам внешней среды;

– ухудшении функций отдельных органов и систем на фоне нарушения обмена веществ, при слабо выраженных клинических симптомах;

– клинически выраженных проявлениях расстройства питания или алиментарных заболеваний таких, как ожирение, эндемический зоб, гиповитаминозы.

3) Углеводы рациона питания представлены моно-, дисахаридами и полисахаридами.

Углеводы выполняют в организме очень важные функции:

- энергетическую. Углеводы динамогенные поставщики энергии, 1 г углеводов при расщеплении выделяет 3,7 - 4 ккал (15,7 - 16,7 кДж), при этом моно-дисахаридами энергию выделяют быстро за счет быстрого окисления, полисахариды - медленно;
- пластическую, углеводы являются составной частью различных тканей организма;
- дезинтоксикационную, способствуют выведению из организма не только продуктов обмена, но и токсических веществ, лекарственных препаратов;
- обеспечивают функцию центральной нервной системы;
- нормализуют обмен холестерина;
- обеспечивают секреторную и моторную функцию желудочно-кишечного тракта;
- нормализуют микрофлору кишечника;
- специфические функции - гетеро-полисахариды определяют групповую принадлежность крови, антисвертывающая система определяется углеводами. Витамин С по структуре углеводов, выполняет витаминные функции.

Основной причиной развития сахарного диабета у человека является как раз нарушение углеводного обмена вследствие недостаточности гормона инсулина. Поэтому помимо медикаментозной терапии, в лечении диабета важнейшей мерой воздействия является диета, основная цель которой — поддержка оптимального статуса сахара в русле крови и нормализация обменных процессов.

Под действием амилазы (фермента в слюне) молекулы крахмала начинают распадаться на более простые молекулы сахаров, в результате чего во рту появляется глюкоза. Полость рта обильно населена бактериями (среди них стрептококкус мутас, сангвис, саливариус, лактобактериус, грибы рода кандиды), для них характерно анаэробное брожение. Они способны при условиях постоянной Т ПР (370С), влажности ферментировать легкоусвояемые углеводы до молочной кислоты, муравьиной кислоты, масляной, пропионовой и ПВК. Вязкость слюны в ПР увеличивается, возникает дисбаланс в содержании Са и неорганического фосфата. Развиваются очаги деминерализации эмали. Увеличение частоты приема сахаросодержащих продуктов способствует росту м/о на поверхности зубов повышению выработкой ими

кислоты, что вызывает в конечном итоге разрушение зубов. Существует мнение, что из всех углеводов наиболее канцерогенна сахароза. Каждый прием сахароза вызывает в ПР «метаболический взрыв».

В развитии ожирения значительную роль играют углеводы, равно как и в профилактике.

Напомним, что углеводы делятся на простые (легкоусвояемые, быстрые) и сложные (медленные). Сахар и сахаросодержащие изделия (простые углеводы) насыщают кровь глюкозой слишком резко. Для сохранения здоровья желательны избегать резких скачков в организме. С увеличением потребления сахара увеличивается и уровень холестерина, следственно снижаются защитные свойства организма.

4) При организации питания работников умственного труда следует руководствоваться следующими положениями:

1. Энергетическая ценность пищевого рациона должна соответствовать 2000-2450 ккал, за счет белков должно обеспечиваться

244-288 ккал, за счет жиров - 630-730 ккал и за счет углеводов - 1028-1432 ккал.

2. В рационе должно содержаться 58-72 г белка, 60-81 г жиров и 257-358 г углеводов. Соотношение между ними (по массе) будет 1 : 1,1 : 4,9 в возрастных группах 18-29 и 30-39 лет для мужчин и 1 : 1,1 : 4,7 для женщин.

В старшей возрастной группе (40-59 лет) уменьшается потребность в углеводах, и это соотношение будет 1 : 1,1 : 4,7 для мужчин и 1 : 1 : 4,4 для женщин.

В углеводной составляющей рациона доля сахара ограничивается 10% от калорийности суточного рациона, что соответствует приблизительно 50 г/сут. Не менее 25% общего количества углеводов целесообразно получать с овощами и фруктами. Таким образом, в сбалансированном рационе лиц пожилого возраста соотношение основных питательных веществ будет у мужчин 1 : 1,1 : 4,9 и у женщин 1 : 1,1 : 4,7. Людям пожилого возраста показано разумное ограничение энергетической ценности рациона, прежде всего за счет углеводов - сахара и кондитерских изделий и жиров животного происхождения. Однако ограничение количества жиров возможно только до определенного предела, поскольку жиры влияют на устойчивость организма к воздействию низких температур и возбудителям инфекционных заболеваний. Недостаток жира в рационе препятствует использованию жирорастворимых витаминов (ретинола, кальциферола, токоферола и филлохинона).

Задача 14

1) Минеральный состав рациона учителя не соответствует Российским стандартам распределения минеральных веществ

Магния должно содержаться 300, Кальция 1000, Фосфора 800

1: 0.8: 0.3

2) Физиологическая роль минеральных веществ. Одни входят в большом количестве в состав костей, зубов, другие содержатся в ферментах, гормонах, витаминах, являются катализаторами реакции межклеточного обмена и входят в состав секретов. Минеральные вещества поддерживают на необходимом уровне осмотическое давление и концентрацию водородных ионов в организме.

Минеральные вещества выполняют в организме следующие функции:

- Пластическая. Построение тканей - Са, Р.
- Поддержание кислотно-щелочного равновесия, что обеспечивает постоянство внутренней среды организма.
- Гомеостатическая. Нормализация водно-солевого обмена. Участие в структуре ряда биологически активных веществ, синтезируемых в организме.
- Каталитическая. Участие в структуре и функции большинства ферментных систем и процессов, протекающих в организме.
- Поддержание нормального солевого состава крови и участие в структуре ее форменных элементов.
- Образование и формирование белка (биосинтез белков).
- Функционирование эндокринных желез.

Минеральные вещества пищевых продуктов делятся на:

- a) Вещества щелочного характера (Ca, Mg, K, Na) содержатся в молоке, молочных продуктах, овощах, фруктах, картофеле.
- b) Вещества кислотного характера (P, S, Cl). Эти вещества в значительном количестве представлены в продуктах животного происхождения (мясо, рыба, яйца), а также в зерновых продуктах (хлеб, крупы, макаронные изделия).
- c) Биомикроэлементы (Fe, Cu, Co, I, F, Mn, Zn и другие). Они содержатся в незначительных количествах как в продуктах растительного, так и в продуктах животного происхождения. Больше содержится в растительных продуктах питания, субпродуктах, желтке яйца.

Потребность организма в минеральных веществах зависит от возраста, пола. Для населения Украины установлены нормативы для следующих минеральных веществ: Ca, P, Mg, Fe, F, Zn, I, Se. Для детей, вместо норматива потребления F, установлены нормативы потребления Cu, так как этот элемент задействован в процессах кроветворения.

Жирные кислоты являются важной составной частью клеточных мембран, основой для синтеза простагландинов. Полиненасыщенные жирные кислоты делают структуру клеточных мембран менее жесткой, увеличивают их проницаемость. Они играют роль во взаимодействии встроенных в мембраны белков, фосфолипидов и простагландинов. Полиненасыщенные жирные кислоты необходимы для нормализации холестеринового обмена и профилактики атеросклероза, обмена веществ в коже, нормального течения беременности и лактации. Повышают устойчивость животных к токсическим и канцерогенным факторам. При недостаточном содержании жирных кислот в крови проявляется склонность к заболеванию экземой.

Кальций – этот минерал сохраняет плотность костной ткани, влияет на свертываемость крови, возбудимость сердечной мышцы, от чего зависит ритм ее сокращений. Нехватку этого минерала можно заметить, если появились проблемы с зубами, ломкость ногтей, выпадение волос. И самый тревожный симптом – переломы.

3) Сбалансированность минеральных элементов в наибольшей степени изучена в отношении кальция, фосфора и магния. Сбалансированность кальция и фосфора в рационах взрослого трудоспособного населения определяется оптимальным соотношением 1 : 1,5, а сбалансированность кальция и магния — соотношением 1:0,5. Сбалансированность кальция, фосфора и магния в пищевых продуктах определяет уровень усвоения названных минеральных веществ в организме.

Оптимальная сбалансированность кальция и фосфора, кальция и магния отмечается в молоке и молочных продуктах, что обеспечивает высокую усвояемость кальция этих продуктов.

В сбалансированном рационе в определенных количествах должны содержаться биомикроэлементы. В настоящее время определена потребность организма в йоде, фторе, меди, железе, цинке, молибдене и др.

Наиболее полезными и в полном смысле рациональными оказываются пищевые рационы сравнительно невысокой калорийности, но в которых оптимально подобраны все необходимые пищевые вещества. Высококалорийные рационы в условиях малой физической нагрузки, при умственном труде, малоподвижном образе жизни являются вредными. В этих условиях большое количество калорий в пищевом рационе является фактором, способствующим ожирению и развитию раннего атеросклероза. Прогрессирование атеросклероза и развитие нарушений сердечно-сосудистой системы в значительной степени связаны с избыточным питанием. В результате систематического чрезмерного потребления пищи нарушается жировой обмен, который проявляется повышенным отложением жира в организме и образованием большого количества трудновывделяемого холестерина.

4. С наличием минеральных солей связано явление возбудимости – одного из основных свойств живого. Рост и развитие костей, нервных элементов, мышц зависит от содержания минеральных веществ. Они определяют реакцию крови (рН), способствуют нормальной деятельности сердца и нервной системы, используются для образования гемоглобина, соляной кислоты, желудочного сока. Минеральные соли создают необходимое для жизнедеятельности клеток определенное осмотическое давление. Обычно употребляемые в пищу вещества животного и растительного происхождения содержат в достаточном количестве все необходимые растущему организму минеральные соли. Только поваренная соль добавляется при рациональном приготовлении пищи. У детей баланс минерального обмена положительный, что связано с ростом организма и, в первую очередь, костной ткани. В раннем детском возрасте содержание минеральных солей относительно меньше, чем в старшем. У новорожденного количество солей составляет 2,55% массы тела, у взрослого – 5%.

Билет 15

1. Ртуть - это тиоловый яд, блокирующий сульфгидрильные группы белковых соединений и этим нарушающий белковый обмен и ферментативные процессы. Поражает преимущественно нервную и выделительную системы.

Ртуть - жидкий тяжелый металл, кипит при 357°C, но испаряется уже при комнатных температурах. При разливе образует мелкие капельки, что увеличивает поверхность испарения. Образование паров возрастает с повышением температуры. Пары ртути в 7 раз тяжелее воздуха и при отсутствии конвекционных тепловых токов воздуха скапливаются в нижних зонах помещений.

2. Интоксикации возможны при получении металлической ртути и ее соединений, обработке и применении ртутьсодержащих веществ. Пары ртути поглощаются деревом, штукатуркой. Сорбированная ртуть способна выделяться в воздух. Скопления ртути под полом, в плинтусах легко испаряются, загрязняя воздух помещений. Отравления работающих возможны при добыче и выплавке ртути, применения ее при производстве измерительных приборов, ламп, использовании ртутных выпрямителей, насосов, в производстве ртутных соединений, фармацевтических препаратов, фунгицидов и др. Как производственный яд наибольшее значение имеют пары ртути, но в промышленности используется также ряд органических и неорганических ее соединений. В организм пары ртути поступают через дыхательные пути (соли ее могут проникать и через кожные покровы) и длительно циркулируют в нем в виде сложных органических соединений - альбуминатов и др. Ртуть обладает кумулятивными свойствами, накапливаясь в печени, почках, селезенке, мозговой ткани; периодически она из депо вновь поступает в ток крови.

3. Острая интоксикация в производственных условиях наблюдается редко, заглатывание металлической ртути особой опасности не представляет. Возможны бытовые отравления.

При хронической интоксикации поражается в основном нервная система, выражены вегетативные нарушения - склонность к тахикардии, артериальной гипертензии, астении, вегетодистонии («ртутный эритизм»). Наиболее типичный симптом

- мелкий тремор пальцев вытянутых рук, приподнятых ног, век, языка.

Отмечаются повышенная эмоциональная возбудимость, иногда неуверенность в себе, застенчивость, снижение умственной работоспособности, внимания, металлический вкус во рту, усиленное слюноотделение, пародонтоз, кровоточивость десен, гингивит, энтероколит (в тяжелых случаях - геморрагический).

4. Профилактика отравлений:

- замена ртути и ее соединений менее вредными веществами;
- строгое соблюдение гигиенических требований;
- проведение работ в закрытой аппаратуре (или в условиях вытяжного шкафа);
- изоляция помещений, в которых проводятся работы по очистке и перегонке ртути, от других производственных участков;
- покрытие рабочей мебели, полов, стен материалами (пластик, керамическая плитка, линолеум и др.), которые не поглощают ртуть и легко подвергаются очистке. Материалы - кирпич, бетон, дерево, легко задерживают ртуть, превращаясь в депо, являющееся постоянным источником выделения ее паров;
- предварительные и периодические медицинские осмотры работающих с участием невропатолога, стоматолога - анализы крови на гемоглобин, СОЭ и мочи на ртуть, проведение санации рта - полоскание раствором перманганата калия;
- рациональное питание, обеспечение витаминами;
- использование общеукрепляющих мероприятий (занятия спортом, систематическое пребывание на воздухе и т. п.).

Задача 16

1. При нарушении витаминного баланса в организме возникают патологические изменения, лежащие в основе

авитаминозов, гиповитаминозов и гипервитаминозов. Гиповитаминоз витамина С может развиваться случайно или стать результатом преднамеренного исключения из питания продуктов, в состав которых входит витамин С. Особенно часто к гиповитаминозу С приводят голодание, монодиеты, неправильная обработка продуктов питания перед употреблением в пищу. Крайний случай гиповитаминоза С сопровождается развитием такого заболевания как «цинга». Которая в данной задаче подтверждается

наличием припухлости и кровоточивости десен, носовые кровотечения, кровоизлияния на коже, отеки ног и анемия.

2. Витамины – это низкомолекулярные органические соединения, физиологически активные в незначительных

количествах, которые играют незаменимую роль в обмене веществ.

Витамины и витаминоподобные вещества являются коферментами и обеспечивают в организме вместе с белками ферментативные процессы. Таким образом, они выступают катализаторами обменных процессов.

Велика их иммунобиологическая роль. Участвуя в образовании иммунных тел, они обеспечивают резистентность организма к воздействию неблагоприятных факторов окружающей среды.

Витамины участвуют в пластических процессах, способствуя росту, развитию и обновлению тканей организма. Следует отметить дезинтоксикационную функцию витаминов. Они способствуют выведению из организма токсинов

микроорганизмов и ядовитых веществ немикробной природы. Витамины выполняют важные специфические функции: зрительная функция обеспечивается витаминами А, В2 и С; в гемопозе участвуют витамины В12, С; репродуктивная функция поддерживается токоферолами; антиоксидантную роль выполняют каротиноиды, токоферолы, вит.С.

Большое значение применение витаминов группы В имеет у людей страдающих алкоголизмом, с целью профилактики нейропатии, нормализации когнитивных функций.

Витамины могут быть использованы с профилактической целью, для заместительной терапии при гиповитаминозах. Ряд заболеваний внутренних органов приводит к снижению содержания витаминов в организме: при болезни Аддисона-Бирмера, анацидном гастрите нарушается абсорбция витамина В12. Энтерит, сопровождающийся синдромом мальабсорбции даже на ранних стадиях может привести к выраженному снижению содержания в организме витамина В6.

С целью профилактики атеросклероза должны использоваться только витамины Е, С и б-каротин, профилактику ишемической болезни сердца с обязательным применением витаминов-антиоксидантов (например, аскорбиновой кислоты и а-токоферола), профилактическое применение высоких доз витамина А статистически достоверно снижает заболеваемость респираторной инфекцией.

3. Установлено, что витаминная потребность организма зависит от очень многих условий, относящихся к его физиологическому состоянию, профессиональным особенностям трудовой деятельности, воздействию внешних факторов и др.

Так, соответствующие нормативы возрастают при физической нагрузке и нервно-психическом напряжении (С, РР, В1), действии высокой температуры (С, В1 РР), подземных работах (С, В1 D), токсическом воздействии (С, В1 и др.), в условиях Крайнего Севера (С, В1 В2, D) и ряде других факторов. Важное значение имеет не только предупреждение недостаточности витаминов в пище, но и обеспечение оптимального их количества. Это повышает созидательные силы организма, способствует росту и восстановлению тканей, благоприятствует течению процессов метаболизма, поддерживая их на более высоком уровне. Вместе с тем при построении любого рациона питания необходимо сбалансирование содержания витаминов как между собой, так и по отношению к другим компонентам пищи.

4. Основой профилактики авитаминозов и гиповитаминозов является покрытие физиологической потребности

организма в витаминах. Это осуществляется в 3-х направлениях:

-максимальное сохранение витаминов в пищевых продуктах и готовой пище путем правильной заготовки,

транспортировки, хранения и обработки пищевых

продуктов, приготовления и реализации готовой пищи;

-обогащение рационов витаминами включением в рацион питания разнообразных продуктов,

использованием витаминизированных продуктов, дикорастущей флоры, настоев из витаминосителей;

-профилактика и лечение заболеваний, гельминтозов, нарушающих всасывание и утилизацию витаминов.

Для профилактики гипервитаминозов – проводить разъяснительную работу среди населения о правилах применения синтетических витаминных препаратов, соблюдение дозировки витаминов при медицинском

использовании; хранение витаминных препаратов недоступно для детей

Билет 17

1. Децентрализованное водоснабжение - шахтный колодец

2. Колодец не соответствует гигиеническим требованиям:

- сруб не возвышается над поверхностью земли на 0,8-1м;

- сруб не подогнан;

- глиняный замок - отсутствует;

- скат отсутствует;

- навеса над колодцем нет.

Качество воды: вода не пригодна для употребления, она превышает нормативы микробное число 400 при норме 100, коли-титр 17 при норме 3, жесткость 12 при норме 7, окисляемость 9 н-5, нитратов 55 при норме 45

3. Кишечные инфекции, отравление нитратами

Жесткая вода просто неприятна на вкус, в ней излишне много кальция. Постоянное употребление внутрь воды с повышенной жесткостью приводит к снижению моторики желудка, к накоплению солей в организме, и, в конечном итоге, к заболеванию суставов (артриты, полиартриты) и образованию камней в почках и желчных путях. Употребление воды с повышенным содержанием нитритов и нитратов приводит к нарушению окислительной функции крови. Бактерии и вирусы из числа патогенных, т.е. паразитов, живущих на живом субстрате, развивающиеся в воде, могут вызвать заболевания брюшным тифом, амебиазом, парафитом, дизентерией, бруцеллезом, инфекционным гепатитом, острым гастроэнтеритом, сибирской язвой, холерой, полиомиелитом, туляремией, туберкулезом, диареей и др.

4. Обеззараживание, Осветление и обесцвечивание: коагуляция, отстаивание, фильтрация.

Билет 18

1. Завтрак 40%, целесообразнее было бы разделить на два приема. Обед 35% и Ужин 25%, соответствуют калорийности. Распределение калорийности по приемам может осуществляться по 2-м вариантам. Первый вариант включает 2 завтрака, обед и ужин. Калорийность первого завтрака – 20%, второго – 15%, обеда – 45%, ужина – 20% или калорийность первого завтрака 25%, второго – 15%, обеда - 35%, ужина – 25%. Второй вариант включает завтрак, обед, полдник и ужин. Калорийность завтрака 25%, обеда – 45%, полдника – 10%, ужина – 20%.

2. В данном случае 3х-кратный прием пищи, разрыв между приемами 8 и 6 часов, когда физиологически обоснованным считается 4-х кратный прием пищи, при этом интервал между приемами не более 5 часов.

3. Большое значение имеет распределение пищевого рациона в течение дня, так как обильная пища, полученная в один или два приема, усваивается значительно хуже, чем тот же паек, распределенный на большее число приемов. При этом несоблюдение режима питания отрицательно отражается на состоянии всего организма, а не только на деятельности желудочно-кишечного тракта.

Более того, редкие приемы пищи могут оказывать влияние на уровень холестерина в крови и способствовать развитию атеросклероза. Во всех отношениях физиологически выгодным является 4 — 5-кратный прием пищи, что создает равномерную нагрузку на органы пищеварения и обеспечивает наиболее полную ферментативную ее обработку.

Это особенно необходимо для лиц с заболеваниями желудочно-кишечного тракта, так как «...когда предлагается, есть небольшими порциями, помимо устранения переполнения слабого желудка, несомненно,

имеет место многократное возбуждение аппетитного сока, особенно обильного по количеству и сильного по качеству».

Менее рациональным является трехразовое питание, при котором между приемами пищи может возникать резкое чувство голода, сопровождаемое головной болью и ощущением усталости, связанными с гипогликемией. Время завтрака, обеда и ужина зависит от привычек человека, от характера и условий его труда. Однако во всех случаях необходимо придерживаться твердо установленного времени для еды, когда образовавшийся условный секреторный рефлекс способствует сокоотделению и пища попадает в желудок, подготовленный к ее восприятию. В противном случае ритмичность работы желудочно-кишечного тракта нарушается, что в дальнейшем может повлечь за собой серьезное расстройство его деятельности. Не менее вредна и еда урывками, когда раздражение вкусовых нервов очень небольшими количествами пищи вызывает торможение пищевого центра и связанную с этим потерю аппетита. Распределение суточного рациона производится дифференцированно в зависимости от установившегося распорядка дня, особенностей трудовой деятельности, специфики климатических условий и т. д. При этом завтрак должен обеспечивать организм запасом веществ, необходимым для предстоящей трудовой деятельности. Обед может содержать до 50% общего калоража, и его целесообразно принимать по окончании рабочего дня, так как интенсивная трудовая деятельность несколько тормозит секрецию и замедляет переваривание пищи. Наконец, ужин должен быть сравнительно мало калорийным и легким, причем ужинать следует не позднее чем за 3 ч до отхода ко сну. Только при этом условии секреторный аппарат пищеварительного тракта может получать необходимый ему 8 — 10-часовой отдых.

4. I группа - работники преимущественно умственного труда, очень низкая физическая активность, КФА 1,4 (государственные служащие административных органов и учреждений, научные работники, преподаватели вузов и колледжей, учителя средних школ, студенты, специалисты-медики, психологи, диспетчеры, операторы ЭВМ, программисты, работники конструкторских бюро и отделов, архитекторы и инженеры по промышленному и гражданскому строительству, работники музеев, архивов, библиотекари, специалисты служб страхования, дилеры, брокеры, агенты по продаже и закупкам, служащие по пенсионному и социальному обеспечению, патентоведы, дизайнеры, работники бюро путешествий, справочных служб и других родственных видов деятельности);

II группа - низкая физическая активность, КФА 1,6 (водители городского транспорта, работники пищевой, текстильной, швейной, радиоэлектронной промышленности, операторы конвейеров, весовщицы, упаковщицы, машинисты железнодорожного транспорта, участковые врачи, хирурги, медсестры, продавцы, работники общественного питания, парикмахеры, работники жилищно-эксплуатационной службы, гиды, фотографы, таможенные инспектора, работники милиции и патрульной службы и других родственных видов деятельности);

III группа - труд средней тяжести, средняя физическая активность, КФА 1,9 (слесари, наладчики, станочники, буровики, водители экскаваторов, бульдозеров и другой тяжелой техники, работники тепличных хозяйств, растениеводы, садовники, работники рыбного хозяйства и других родственных видов деятельности);

IV группа - работники тяжелого физического труда, высокая физическая активность, КФА 2,2 (строительные рабочие, проходчики, грузчики, рабочие по обслуживанию железнодорожных путей, ремонту автомобильных дорог, работники лесного, охотничьего и сельского хозяйства, деревообработчики, металлурги, доменщики-литейщики и другие родственные виды деятельности);

V группа - работники особо тяжелого физического труда, очень высокая физическая активность, КФА 2,5 (спортсмены высокой квалификации в тренировочный период, механизаторы и работники сельского хозяйства в посевной и уборочный периоды, шахтеры, проходчики, горнорабочие, вальщики леса, бетонщики, каменщики, грузчики немеханизированного труда, оленеводы и другие родственные виды деятельности).

Итак, пять групп физической активности (табл. 8.1).

Для лиц, работающих в условиях Крайнего Севера, энерготраты на 15 % больше.

Поскольку интенсивность обменных процессов определяется возрастом, то в каждой группе физической активности имеются три возрастные категории:

18-29 лет;

30-39 лет;

40-59 лет.

Такая разбивка по возрасту определяется особенностями обмена веществ, характерными для каждой возрастной категории.

18-29 лет - особенности обмена веществ связаны с незавершенными и продолжающимися процессами роста и физического развития. То есть организм еще находится в стадии окончательного формирования (продолжается рост, не завершены процессы оссификации; еще имеет место гормональная перестройка и т. д.).

Для лиц 40-59 лет (практически 60 лет) характерно замедление темпов обменных процессов. Комитет ФАО (ВОЗ) предложил для лиц в этом возрасте уменьшить энергетические траты на 5 %, что видно из данных табл. 8.1.

При определении потребности в пищевых веществах и энергии для населения в возрасте от 18 до 60 лет принята средняя нормальная масса тела (идеальная масса для женщин - 60 кг, для мужчин - 70 кг).

Поскольку у женщин и вес меньше, а следовательно, и менее интенсивно протекают обменные процессы, то потребность женщин по сравнению с потребностью мужчин в калориях и пищевых веществах предусмотрена на 15 % меньше.

Итак, потребность в энергии взрослого трудоспособного населения, или энергетическая ценность пищевого рациона, т. е. количественная полноценность питания, определяется коэффициентом физической активности, возрастом и полом.

Потребность в энергии у женщин возрастает в период беременности (II половина беременности - 5-9 мес.) и в период лактации. Это предусмотрено "Нормами...". Рекомендуется увеличить калорийность суточного пищевого рациона у женщин в период беременности на 350 ккал(15 %), в период грудного вскармливания на 450-500 ккал(25 %).

Таким образом, рациональное питание должно быть достаточным и покрывать суточные энерготраты человека.

Однако пища, достаточная в количественном отношении, т. е. достаточная по калорийности, может оказаться недостаточной, а следовательно неполноценной, в качественном отношении. Вот почему в настоящее время считают, что основным фактором, определяющим рациональное питание, а следовательно и его биологическую ценность, является качественный состав пищевого рациона, требования к которому в последние годы существенно изменились. В соответствии с последней редакцией "Норм..." все пищевые вещества делятся на необходимые (эссенциальные) для обеспечения процессов жизнедеятельности и минорные (биологически активные вещества).

Эссенциальные вещества (белки, жиры, углеводы, витамины, минеральные компоненты и микроэлементы) не образуются в организме человека и обязательно должны поступать с пищей. Минорные и биологически активные вещества с установленным физиологическим действием - это природные вещества пищи установленной химической структуры, присутствуют в ней в миллиграммах и микрограммах, играют важную и доказательную роль в процессах адаптации, поддержании здоровья, но не являются эссенциальными пищевыми веществами.

Задача 19

Факторы близорукости. Наследственность. Дети не наследуют от родителей само плохое зрение, а лишь физиологическую предрасположенность к нему — определенную форму и размер глазного яблока или способность хрусталика преломлять свет в точке недостижения сетчатки глаза. Если хотя бы один из родителей страдает близорукостью, то вероятность развития этого заболевания у ребенка уже высока, если оба — близка к 100%.

- Внутриглазное давление (ВГД). Под длительным воздействием внутриглазного давления (свыше 24 мм.рт.ст.) происходит ослабление ткани склеры, что приводит к увеличению размера глаза и, как следствие, к развитию близорукости.

- Первичная слабость аккомодации, ведущая к компенсаторному растяжению глазного яблока и изменению его формы.

- Ухудшение общего состояния здоровья, вызванного излишним переутомлением, неправильным питанием и некоторыми перенесенными заболеваниями (значительное снижение иммунитета, инфекционные и аллергические заболевания, туберкулез, гепатит, заболевания носоглотки и полости рта, родовые травмы, рахит и нарушения опорно-двигательной системы, травмы головного мозга).

- Несоблюдение правильного режима зрительной работы. Чрезмерное перенапряжение зрительной системы, вызванное длительной нагрузкой на глаза в неблагоприятных условиях: чтение лежа, в движущемся транспорте, многочасовая работа за компьютером, недостаточное и неправильное освещение.

2. Развитие близорукости у детей возможны из-за наследственной предрасположенности, чрезмерной зрительной нагрузки во время учебного процесса, неправильном рассаживании учеников согласно росту.

3. возможным фактором является качество искусственного и естественного освещения.

4. Всех близоруких детей на передние парты. Здоровых детей рассадить согласно росту. Изменить качество освещения классной комнаты, если это требуется. Пересмотреть нагрузку учебного процесса.

Задача 20

1. В качестве основных показателей, обеспечивающих безопасность воды в эпидемиологическом отношении, приняты так называемые, косвенные бактериологические показатели. По эпидемиологической безопасности или опасности воды судят не по отсутствию или наличию в воде возбудителей инфекционных заболеваний, а по некоторым косвенным показателям, а именно по общему числу сапрофитных (не болезнетворных) бактерий и кишечных палочек в воде. Наблюдения показали, что чем меньше сапрофитных бактерий содержится в воде, тем меньше вероятность наличия в ней и возбудителей кишечных инфекций. Кишечная палочка может попасть в воду с выделениями человека, поэтому ее наличие в воде может сигнализировать о возможном присутствии возбудителей кишечных инфекций. При исследовании воды на кишечную палочку результат выражают величиной коли-титра или коли-индекса. Коли-титр – наименьшее количество воды, в которой определяется кишечная палочка. Коли-индекс – количество кишечных палочек в одном литре воды

в данной задаче коли индекс 3 - норма, микробное число - 50 - норма, цветность - 50 - выше нормы, норма 30-40, мутность - 2 НЕМ - выше нормы, норма 1, привкус, запах - 2 - норма.

2. Эпидемиологическое значение воды заключается в том, что через воду могут передаваться многие инфекционные заболевания: брюшной тиф, холера, дизентерия, вирусный гепатит, лептоспироз и др. Возбудители инфекционных заболеваний, которые попадают в воду, могут длительное время сохранять свою жизнеспособность. Кроме патогенных микроорганизмов в воде могут содержаться яйца гельминтов и цисты простейших. При недостаточном количестве воды для соблюдения правил гигиены активизируются и другие инфекционные заболевания (не только с водным механизмом передачи), увеличивается количество кожных болезней.

3. Органолептические свойства питьевой воды регламентируются двумя группами показателей: показатели, исключают неблагоприятные субъективные и рефлекторные реакции человека (запах, привкус, мутность, цветность), и группа показателей содержания химических компонентов, которые влияют на изменение перечисленных органолептических показателей. Например: сульфаты (повышение их содержание приводит к появлению горького вкуса), хлориды (повышение их количества приводит к появлению соленого привкуса), железо (превышение величины 0,3 мг/дм³ приводит к появлению мутности, опалесценции, концентрация более 1 мг/дм³ приводит к появлению вяжущего металлического привкуса). Определяются св-ва на глаз, по вкусу и специальными приборами.

Вода не должна содержать другие компоненты, способные изменять её органолептические свойства, (цинк, поверхностно-активные вещества, нефтепродукты, фенолы) в концентрациях, которые определяются стандартными методами исследования.

4. мероприятия, направленные на уничтожение возбудителей заболеваний: дезинфекция, дезинсекция, дератизация, санитарная обработка;

мероприятия, направленные на прекращение возможности реализации механизма передачи инфекции: защита воды и продовольствия от заражения возбудителями заболеваний, использование индивидуальных

средств защиты и средств личной и общественной гигиены; мероприятия, направленные на снижение восприимчивости населения к инфекции: проведение экстренной неспецифической (общей) и специфической профилактики.

Методы обработки по улучшению

качества воды - Дезодорация, Обезжелезиван, Умягчение, Опреснение, Дезактивация, Дефторирование, Фторирование, Дегазация

Задача 21

1) Требования к водопроводной воде в России регулируются нормами СанПиН 2.1.1074-01 и ГОСТ. Вот некоторые из основных показателей.

2) Эпидемиологическое значение воды заключается в том, что через воду могут передаваться многие инфекционные заболевания: брюшной тиф, холера, дизентерия, вирусный гепатит, лептоспироз и др. Возбудители инфекционных заболеваний, которые попадают в воду, могут длительное время сохранять свою жизнеспособность. Кроме патогенных микроорганизмов в воде могут содержаться яйца гельминтов и цисты простейших. При недостаточном количестве воды для соблюдения правил гигиены активизируются и другие инфекционные заболевания (не только с водным механизмом передачи), увеличивается количество кожных болезней. По оценке эпидемических свойств вода соответствует нормативам шахтного колодца.

3) Органолептические свойства питьевой воды регламентируются двумя группами показателей. Показатели исключающие неблагоприятные субъективные и рефлекторные реакции человека (запах, привкус, мутность, цветность) и группа показателей хим.компонентов которые влияют на изменение перечисленных органолептических показателей. По органолептическим свойствам вода не соответствует по показателю мутности.

4) Причинами, вызывающими ухудшение качества воды в колодце, являются: образование известкового слоя. Этот слой уменьшает количество поступающей в колодец воды; появление щелей между бетонными кольцами колодца. По этим щелям в колодец могут проникать талые воды и различные вредные вещества; редкое использование колодца. Это приводит к застою и протуханию воды; неправильная установка насоса, что приводит к заиливанию воды; разрушение глиняного замка, что приводит к попаданию в колодец талых вод; попадание в воду посторонних предметов. Например, попадание в колодец мелких грызунов. По результатам исследований качества воды в колодце проводится очистка колодца, которая включает следующие этапы: механическая очистка; биологическая очистка. После осуществления этих этапов очистки колодца рекомендуется установка комплексной фильтрации воды. Механическая очистка колодца подразумевает очистку всей конструкции колодца от грязи и слизи. Проводить такую очистку рекомендуется один раз в два года для колодцев, используемых круглогодично, и раз в год для колодцев, эксплуатация которых осуществляется нерегулярно (например, только в дачный сезон). В грунтовых водах часто имеются бактерии, которые вырабатывают вещества, содержащих серу. При этом вода в колодце начинает пахнуть болотом. Для окончательной проверки биологического заражения воды в колодце желательно провести лабораторные исследования. Очистка от биологического заражения колодца производится путем дезинфекции с помощью хлорирования

Задача 22

1. Содержание нитратов превышает ПДК на 10 мг/л
2. Содержание хлоридов превышает ПДК на 350 мг/л
3. Нитратная метгемоглобинемия, отравление хлором разной степени тяжести. Симптомы отравления хлором.

- дискомфорт и раздражение слизистой дыхательных путей;
- повышенное слюноотделение и спазм голосовых связок;
- кашель и затруднение (нарушение) дыхания;
- ощущение рези и жжения в глазах, слезотечение;
- тошнота и горечь во рту;

- головные боли и возможны судороги;

При попадании на кожный покров или слизистые наблюдается значительный зуд и гиперемия (покраснение), вероятны подкожные кровоизлияния без повреждения целостности кожи.

4. Для удаления нитратов из воды, как правило, применяют сорбционный метод, основанный на использовании высокоосновных анионитов. Высокоосновные аниониты способны поглощать из воды нитрат-ионы в обмен на хлорид-ионы. Технология очистки воды при этом достаточно проста. Нитратсодержащую воду пропускают через слой высокоосновного анионита в CI форме с последующей регенерацией его раствором натрия хлорида. Опыт практической эксплуатации установок очистки воды от нитратов с использованием высокоосновных анионитов позволил сформулировать правила, способствующие их успешной эксплуатации. Для того, чтобы очистить воду от хлоридов, используют сорбционные фильтры для очистки воды. С помощью фильтрации воды через засыпку активированного угля или других пористых материалов достигается необходимое качество воды.

Задача 23

Среди детей детского дошкольного учреждения возникли заболевания, которые характеризовались тошнотой, рвотой, болями в животе, бледностью кожных покровов, цианозом губ. Частота пульса составляла 120 уд. в мин. У некоторых детей отмечено небольшое повышение температуры тела. Выздоровление наступило к концу дня.

При опросе установлено, что заболели дети, которым выдали на завтрак творог без термической обработки.

1. Определите и обоснуйте характер заболевания.
2. Установите причину и условия возникновения данного заболевания.
3. Перечислите этапы расследования подобных заболеваний, их содержание.
4. Разработайте меры профилактики подобных заболеваний.

1. Алиментарно-обусловленное заболевание. Пищевой бактериальный токсикоз.
2. Стафилококковый токсикоз – острое заболевание, возникающее в результате употребления продуктов питания и пищи, содержащих энтеротоксин золотистого стафилококка (*St.aureus*).

Условия, способствующие возникновению пищевых отравлений бактериальной природы:

- 1). Попадание микроорганизмов в продукты питания.
- 2). Создание условий для роста, размножения микробов и токсинонакопления – не соблюдение условий и сроков хранения пищевых продуктов.
- 3). Недостаточная термическая обработка.

Для возникновения пищевых отравлений бактериальной природы необходимы все 3 условия. Отсутствие одного из условий исключает возникновение отравлений.

3. Расследование пищевых отравлений направлено на выявление и установление причин заболевания и принятия соответствующих мер для предотвращения распространения вспышки или повторения ее.

Санитарный врач (или его помощник) при расследовании пищевого отравления обязан оперативно уточнить ситуацию и провести работу:

- а) установить связь с медицинскими работниками и учреждением, оказавшим первую помощь заболевшим: выяснить число пострадавших, время и обстоятельства возникновения вспышки, клинические симптомы заболевания, какие материалы направлены в лабораторию для исследования и какие меры приняты по предупреждению дальнейших заболеваний;

б) опросить (в поликлинике, здравпункте, больнице, по месту работы или на дому у пострадавшего) больных (при массовом отравлении выборочно) с целью выявления общего для всех пострадавших продукта, общих клинических симптомов у заболевших;

в) обследовать пищевой объект, с которым связано пищевое отравление, изъять остатки подозреваемого пищевого продукта, запретить его реализацию. При обследовании пищевого объекта проверить меню и раскладки (как правило, за 2—3 дня, предшествующих заболеванию), а также документы, по которым продукты поступили со склада в кухню, сопоставляя полученные данные с результатами личного опроса больных;

г) установить связь с лабораторией и определить совместно с работниками лаборатории (микробиологами, химиками) объем и направления необходимых исследований.

В процессе расследования необходимо:

— проанализировать клиническую картину заболевания с учетом первичных симптомов, дальнейшего течения и исхода;

— проверить, правильно ли отобраны медицинским работником, оказавшим первую медицинскую помощь пострадавшим, необходимые материалы для лабораторных исследований, и направить, если это еще не сделано, на исследование в лабораторию подозреваемые продукты, кал, рвотные массы, промывные воды, мочу заболевших, смывы с оборудования, инвентаря (при подозрении на бактериальную этиологию отравления); при показаниях организовать через медицинское учреждение, оказывающее первую помощь, взятие и отсылку в лабораторию крови заболевших для посева на гемокультуру и серологическое исследование. На исследование направляют материалы, которые, по предварительным данным санитарно-эпидемиологического расследования, связаны с предполагаемой этиологией отравления. Пробы для бактериологического исследования следует отбирать в стерильные (предпочтительно) широкогорлые банки с притертыми пробками вместимостью 200—300 мл.

На основании полученных при расследовании данных и результатов лабораторных исследований подготавливается заключение о характере и причине заболевания. Материалы расследования пищевого отравления (акт, результаты лабораторных исследований, заключение) направляются в установленном порядке в вышестоящую инстанцию санитарно-эпидемиологической службы.

4. Профилактика проводится в 3-х направлениях:

Первое – исключение попадания микроорганизмов в пищу. Необходимо повысить уровень санитарных знаний персонала пищевых объектов и уровень санитарной культуры населения; осуществлять ветеринарный надзор за состоянием здоровья животных, исключается забой больных, проводится их изоляция и лечение; проводить строгий саннадзор за условиями получения, хранения, транспортировки, обработки и реализации пищевых продуктов и готовой пищи; контроль здоровья лиц, поступающих на работу и работающих на пищевых объектах, выявление бактерионосителей; контроль соблюдения правил личной гигиены лицами, контактирующими с пищевыми продуктами, готовящими пищу.

Второе – создать оптимальные условия хранения, транспортировки пищевых продуктов;

Третье – обеспечение надлежащей термической обработки с соблюдением режима тепловой обработки и времени обработки с учетом вида продукта.

1. Операторский труд – труд напряжения. Характеризуется нервно-эмоциональным напряжением, напряжением на сенсорные системы.
2. Умственная работа связана с нервным напряжением, которое зависит от значимости, опасности и ответственности работы. При нервном напряжении возникает тахикардия, рост кровяного давления, изменение ЭКГ, увеличение потребления кислорода. Для правильной организации умственной деятельности необходимо: постепенно «входить» в работу, соблюдать ритм, систематичность.

Данный вид труда характеризуется значительным снижением двигательной активности (гипокинезией), что приводит к сердечно-сосудистой патологии; длительная умственная нагрузка угнетает психику, ухудшает функции внимания, памяти. Основным показателем умственного труда является напряженность, отражающая нагрузку на центральную нервную систему.

3. Условия труда неблагоприятные. Микроклимат нагревающий. Высокая температура и влажность, низкая скорость движения воздуха. Теплоотдача организмом затруднена. Риск теплового удара. Уровень искусственного освещения в шесть раз ниже нормы. (если норма 300 лк.) Уровень шума превышает допустимую норму на 45 дБ.
4. Рационализация труда оператора. Доведение рабочего места до санитарно-гигиенических норм. (настройка освещения, шумоподавление, нормализация микроклимата, устранение монотонности работы. Оператор не должен сидеть в одной и той же позе в течении всего рабочего графика)
Эффективным мероприятием является использование рациональных режимов труда и отдыха. При этом предусмотрено равномерное распределение перерывов в бюджете сменного времени, заполнение перерывов, то есть работник должен иметь возможность проводить время перерыва в специально отведенном для этого помещении (например, в комнате отдыха), а не на рабочем месте.

Немаловажна также организация рабочего места не только с учетом вида выполняемой работы, но и частоты использования производственно значимых элементов (рычаги управления, источники информации, инструменты и пр.). Существенно снижает утомительность труда, а соответственно и время развития утомления совершенствование профессиональных навыков. Последние желательно доводить до автоматизма. Немалый эффект может быть обеспечен при использовании элементов интерьера помещений для влияния на психо-эмоциональное состояние человека. Эти методы предусматривают использование принципов гигиены труда, инженерной психологии и эргономики. Известно, что дизайн производственного оборудования оказывает влияние на отношение человека к окружающей обстановке. Широко применяется также цветовое оформление интерьера производственных помещений с учетом таких особенностей, как нервно-эмоциональное напряжение, необходимость концентрации и переключения внимания, однообразии трудовых операций и т.д.

Задача 25

1-2) Подбор и расположение школьного оборудования в классе имеют важное значение в совершенствовании учебного процесса, сохранении высокой работоспособности и здоровья школьников, профилактике школьных форм патологии.

К *школьному (учебному) оборудованию* относят: мебель (столы ученические, стулья, парты, лабораторные столы и т. д., книжные, настенные и встроенные шкафы и стеллажи); классные доски; верстаки и станки учебных мастерских; оборудование спортивных залов; учебники, наглядные пособия и письменные принадлежности.

При подборе учебного оборудования должны выполняться следующие требования: оно должно соответствовать анатомо-физиологическим возможностям детей и подростков, обеспечивая тем самым удобную позу ребенка при учебных занятиях, сохранение работоспособности и предотвращая развитие школьных форм патологии; оно должно быть безопасным, исключать возможность травматизма и появления заболеваний детей и подростков (например, отсутствие режущих и острых выступов в мебели, использование при изготовлении книг и тетрадей безопасных красок и др.); школьное оборудование должно отвечать эстетическим требованиям, быть легкой конструкции и привлекательным по окраске, с элементами художественного оформления.

Одной из важных составляющих школьного оборудования является мебель, предназначенная для рассаживания учеников в классе. Существует более 200 различных моделей парт, из которых с педагогической и гигиенической точек зрения более подходящими для обучения являются одноместная и

двухместная парты конструкции Ф. Ф. Эрисмана. Однако в настоящее время в большинстве школ и других учебных заведений в основном используются ученические столы и стулья, что связано с относительной простотой их изготовления и большей экономичностью.

Учебная мебель должна быть изготовлена из твердых пород дерева, поверхность ее не должна быть слишком шероховатой или наоборот зеркально-гладкой. Предусмотрена отделка стола и сиденья стула прозрачным лаком с сохранением текстуры дерева или окраска непрозрачными покрытиями следующих цветов: желтого, светло-зеленого, голубовато-зеленого, серовато-голубого, голубого, зеленовато-желтого с коэффициентом отражения от 35 до 50 %. Поверхность должна быть матовой, так как блестящие поверхности столов, шкафов и другого оборудования оказывают слепящее действие на сетчатку, вызывают снижение остроты зрения, быстроты различения, устойчивости ясного видения и падение работоспособности. Нельзя окрашивать столы и шкафы в темные цвета, так как они будут поглощать большое количество света и негативно сказываться на психо-эмоциональном состоянии детей. Не допускается окрашивание школьного оборудования в белый цвет, так как при этом резко повышается яркость и уровень слепимости в помещении.

Парты или столы в классе расставляют рядами (обычно в 3 ряда) так, чтобы свет падал с левой стороны, соблюдая при этом установленные расстояния. В учебных помещениях обычной прямоугольной конфигурации эти расстояния следующие: от наружной стены до первого ряда (считают от окна) не менее 0,6 – 0,7 м, от внутренней стены до третьего ряда – 0,5 м, от задней стены до последних столов (парт) – 0,5 – 0,65 м, от классной доски до первых столов (парт) – не менее 2 м (оптимально 2,4 – 2,7 м), между рядами – 0,6 – 0,7 м. Расстояние от окон до третьего ряда столов должно быть не более 6 м, так как в противном случае рабочие места учащихся, сидящих в этом ряду будут плохо освещены естественным светом. Задние парты должны располагаться от классной доски не более чем на 8 м, так как дальнейшее их удаление вызывает чрезмерное напряжение зрения и слуха учащихся. В помещениях с квадратной и поперечной конфигурацией при расстановке мебели в четыре ряда расстояние от доски до первых столов должно быть не менее 2,5 м, чтобы обеспечить учащимся, сидящим за первыми столами в крайних рядах, «угол рассматривания» не менее 30°; расстояние от окон до первого ряда должно быть 0,5 м; от последних столов до задней стенки – 0,8 м; между рядами не менее 0,6 м.

Основные гигиенические требования, предъявляемые к **классной доске**, следующие: цвет покрытия досок - зеленый, темно-коричневый, матово-черный (коэффициент отражения не менее 80%). Наиболее физиологичным является темно-зеленый цвет в сочетании с ярко-желтым цветом мела. Для кабинетов черчения рекомендуется использовать доски с черным покрытием с использованием белого мела. В 1-4-х классах доску следует устанавливать так, чтобы нижний край находился на высоте 80-85 см., а в старших классах - на высоте 90-95 см. Для предохранения загрязнения пола мелом к доске крепится лоток, используемой также для хранения мела.

С целью сохранения осанки и высокой работоспособности школьника важное значение приобретает **подбор оптимальной школьной мебели** и обучение школьника **правильной посадке**.

Во время учебных занятий в классе наиболее целесообразна прямая посадка с легким наклоном корпуса вперед. Расстояние от глаз до тетради (книги) должно быть равно примерно длине предплечья и кисти с вытянутыми пальцами, плечи должны располагаться параллельно краю крышки стола, предплечья и кисти рук - симметрично на столе, туловище отодвинуто на 5-6 см от края стола. Чтобы не сдавливались сосуды подколенной области, глубина сиденья должна быть равна примерно 2/3 - 3/4 длины бедра. Высота сиденья должна быть равна длине голени со стопой плюс 2-3 см на каблук: в этом случае ноги ученика во всех трех суставах (тазобедренном, коленном и голеностопном) согнуты примерно под прямыми углами, что препятствует застою крови в нижних конечностях и органах малого таза. Сиденье обязательно должно иметь спинку - или сплошную, профилированную, или, минимум, с двумя перекладинами - на уровне поясницы и на уровне лопаток.

Обеспечение прямой посадки возможно при соответствии размеров мебели росту учащихся. В настоящее время у нас в стране на школьную мебель существуют определенные государственные стандарты (ГОСТ 11015-71 "Стол� ученические", ГОСТ 11016-71 "Стулья ученические" и ГОСТ 5994-72 "Парты школьные"). По этим стандартам выпускается мебель пяти групп: А, Б, В, Г и Д, имеющая как буквенную, так и цветную маркировку (цветная маркировка в виде круга диаметром 25 мм или горизонтальной полосы шириной 20 мм наносится на боковых сторонах парты или стола).

За мебелью группы А (маркировка желтого цвета) должны сидеть дети ростом до 130 см; мебель группы Б (маркировка красного цвета) предназначена для школьников ростом от 130 до 144 см. Школьники ростом от 145 до 159 см должны сидеть за мебелью группы В (маркировка голубого цвета), от 160 до 174 см - за мебелью группы Г (маркировка зеленого цвета). Мебель группы Д (маркировка белого цвета) предназначена для учеников ростом 175 см и выше.

Чтобы узнать, мебель какой группы необходима ученику данного роста, можно воспользоваться эмпирической формулой Н. Н. Карташихина:

порядковый номер буквы = [рост ученика (см) - 100]: 15.

Пример: рост школьника 153 см. $(153 - 100): 15 = 3$ (без остатка). Порядковый номер (по алфавиту) - буква В.

Довольно часто в школах отсутствует маркировка мебели (как буквенная, так и цветная). Для того, чтобы узнать, к какой группе мебели относится данный стол (стул), можно воспользоваться следующими формулами:

Группа (буква) стола = высота стола (см):5 - 10.

Группа (буква) стула = высота стула (см):3 - 10. Пример: высота стола над уровнем пола = 68 см. $68:5 - 10 = 3$ (без остатка). Порядковый номер буквы В.

Существенную роль в обеспечении правильной удобной позы ученика при чтении и письме играют такие составляющие школьной мебели, как *дистанция сиденья* и *дифференция*. *Дистанцией* сиденья называется расстояние по горизонтали между обращенным к ученику краем стола и краем сиденья. Правильная посадка достигается так называемой отрицательной дистанцией сиденья, при которой край сиденья заходит за край крышки стола на 3-6 см. При нулевой дистанции сиденья (когда края стола и сиденья находятся на одном перпендикуляре) и особенно при положительной (когда край сиденья отстоит от края стола) ученику приходится сильно подаваться вперед, что увеличивает статическую нагрузку на позные мышцы и приводит к быстрому утомлению. Парты, то есть связанные между собой стол и сиденье устроены так, что при закрытой крышке дистанция сиденья автоматически становится отрицательной (в этом случае, правда, довольно трудно садиться за парту и вставать из-за нее - требуется откинуть крышку, чтобы дистанция сиденья стала положительной). Если же в классе нет парт, а есть не связанные между собой столы и стулья (а такое весьма часто имеет место в настоящее время даже в начальных классах), необходимо, чтобы школьник, усевшись, задвинул стул так, чтобы его край на 3-6 см заходил за край стола. Учителю (особенно в начальных классах) следует добиться автоматизма такой посадки, чтобы она стала для школьника максимально удобной и привычной. Очень важно и дома следить за тем, чтобы школьник работал при отрицательной дистанции сиденья.

Дифференцией называется расстояние по вертикали между обращенным к учащемуся краем стола (парты) и плоскостью сиденья. Понятно, что эта величина - функция двух переменных: она будет большей при нормальной высоте стола, но низком стуле или при слишком высоком столе и нормальном стуле, и наоборот. При большой дифференции ученик вынужден при письме высоко поднимать правое плечо, что может привести к искривлению позвоночника с выпуклостью в правую сторону. При малой дифференции ученик вынужден горбиться, что приводит к быстрому развитию утомления.

Таким образом, правильный подбор мебели позволит обеспечить ученику наиболее физиологичную прямую посадку. Следует помнить, однако, что длительное поддержание даже такой позы приводит к мышечному утомлению, для уменьшения которого необходимо разрешить учащимся менять положение тела во время урока (или создать условия для работы стоя за конторками).

Что касается правил рассаживания учащихся, то основным требованием является соответствие размеров мебели росту школьников. Обычно учащиеся каждого класса относятся не менее чем к 3-4 ростовым группам, и поэтому в каждом классе (особенно это важно для начальных классов) должно быть не менее трех групп мебели. Если возникают затруднения с подбором мебели, лучше посадить школьника за стол (парту) большего, чем требуется, размера, нежели меньшего.

Рассаживая учащихся, нужно принимать во внимание состояние их здоровья, а именно: остроту зрения, слуха и склонность к простудным заболеваниям. Как известно, обычно дети небольшого роста за соответствующими партами усаживаются ближе к доске, более рослые – сзади. В том случае, когда у высокорослого ученика имеются отклонения со стороны зрения (например, близорукость), его желательно переместить ближе к доске, за наружную колонку, естественно, с нужной для него партой. Здесь следует отметить, что если зрение такого ученика корректируется очками, то его можно и не пересаживать вперед, но нужно следить за тем, чтобы он очками пользовался. При ослаблении слуха (например, в случае перенесенного отита) школьника высокого роста также желательно (вместе с нужной партой) пересадить ближе к доске, но уже за колонку, близкую к внутренней стене класса. Нежелательно усаживать на наружную колонку незакаленных, ослабленных, часто простужающихся учащихся. Один раз в год (после зимних каникул) следует менять местами учеников, сидящих за крайними колонками, не нарушая принципов правильной посадки. Такая смена мест, во-первых, исключает одностороннюю ориентацию головы и туловища относительно доски, а во-вторых, создает более равномерные условия освещения

3) Особенности развития мышечной системы ребенка

У эмбриона мышцы начинают закладываться на 6—7-й неделе беременности. До 5 лет мышцы ребенка развиты недостаточно точно, мышечные волокна короткие, тонкие, нежные и почти не прощупываются в подкожножировом слое.

Мышцы детей нарастают к периоду полового развития. На первом году жизни они составляют 20—25% массы тела, к 8 годам — 27%, к 15 годам — 35—44%. Увеличение мышечной массы происходит за счет изменения размера каждой миофибриллы. В развитии мышц важную роль играет соответствующий возрасту двигательный режим, в более старшем возрасте — занятия спортом.

В развитии мышечной деятельности детей большую роль играют тренировки, повторяемость и совершенствование быстрых навыков. С ростом ребенка и развитием мышечного волокна увеличивается интенсивность нарастания мышечной силы. Показатели мышечной силы, определяемой с помощью динамометрии. Наибольшее увеличение силы мышц происходит в возрасте 17—18 лет.

Различные мышцы развиваются неравномерно. В первые годы жизни формируются крупные мышцы плеч и предплечий. До 5—6 лет развиваются двигательные умения, после 6—7 лет развиваются способности к письму, лепке, рисованию. С 8—9 лет нарастает объем мышц рук, ног, шеи, плечевого пояса. В период полового созревания отмечается прирост объема мышц рук, спины, ног. В 10—12 лет координация движений улучшается.

В периоде полового созревания из-за нарастания массы мышц появляются угловатость, неловкость, резкость движений. Физические упражнения в этот период должны быть строго определенного объема.

При отсутствии двигательной нагрузки на мышцы (гипокинезии) возникает задержка развития мышц, могут развиваться ожирение, вегетососудистая дистония, нарушение роста костей.

Костная ткань детей содержит большее количество воды и органических веществ и меньше — минеральных веществ. Эти особенности отличают кости ребенка от костей взрослого, они у ребенка более податливы, эластичны при давлении и сгибании. Они имеют меньшую хрупкость. В связи с более толстой надкостницей переломы у детей часто бывают поднадкостными.

Рост костей у них происходит благодаря хорошему кровоснабжению. После появления точек окостенения удлинение костей происходит за счет ростковой хрящевой ткани, которая находится между окостеневшим эпифизом и метафизом. Рост костей в толщину происходит за счет надкостницы, при этом со стороны костномозгового пространства происходит увеличение размера кости в поперечнике.

1) Профилактикой искривлений позвоночника стоит заниматься с самого рождения ребенка, для чего следует соблюдать определенные правила, рекомендации. Профилактика у детей. Для начала, перед рождением ребенка матери естественно необходимо хорошо питаться и по возможности вести активный

образ жизни. Опять же, правильное питание и физическая активность ребёнка являются главным способом профилактики и.п. Нельзя постоянно ходить с ребёнком держа его за одну и ту же руку, держать на одной руке. Школьные годы являются самыми благоприятными для развития искривления позвоночника. В это время опять же, ребёнок должен хорошо питаться и по возможности вести физически активный образ жизни. Родителям следует постоянно следить за осанкой ребёнка, не давать ему долго сидеть в одной позе (за компьютером, телевизором и т.д.). Особое внимание следует уделить мебели (будет описано ниже), в школу ребёнку лучше купить ранец и если на школьных партах нет подставки для книг то и её. Если вы собираетесь отправить ребёнка в кружки или секции, то желательно сочетать не подвижные (музыка, моделирование) со спортивными. Профилактика у взрослых Для профилактики искривлений позвоночника в последующие годы необходимо вести подвижный образ жизни, правильно питаться и следить за осанкой и положением тела в котором вы проводите большую часть времени, для этого стоит уделить внимание своему рабочему месту. Если вы в основном стоите, то старайтесь стоять прямо, чаще меняйте позу и опорную ногу. Если вам приходится носить тяжёлые предметы, распределяйте нагрузку равномерно, (в обе руки по немного а не всё в одну) в том случае если ваша работа проходит в сидячем положении, необходимо организовать свое рабочее место так, что бы ваша спина была ровной. Оптимальным является стул или кресло со спинкой и подлокотниками и такой высоты, при которой стопы стоят на полу при согнутых под прямым углом коленях. В том случае если вам приходится часто читать за столом, приобретите подставку для книг, это позволит держать шею прямо а не в постоянном наклоне. Так же, обратите внимание на освещение, на то как стоит монитор (если вы работаете за компьютером), в общем всё должно быть расположено так, что бы вам не приходилось долго находиться в "скрученном" положении. И главное, как можно чаще вставайте из-за стола, делайте какие-либо движения и т.д.

Задача 26.

1. Пищевое отравление – микробной этиологии (ботулизм)

2. Причина: нарушение правил термической обработки овощей при консервации.

В банке с консервированными продуктами сохраняется хорошая анаэробная среда, которая является самой благоприятной для того, чтобы клостридия продуцировала специфический нейротоксин. Такой токсин ботулизма в консервированных овощах может сохраняться годами в домашних закрутках. При попадании нейротоксина в пищеварительный тракт, он также не инактивируется кислотами организма и продолжает пагубно влиять на многие органы и системы. Следует также учитывать, что ботулизм в овощах никак себя не выдаёт — выглядят они аппетитно, не имеют специфического запаха и вкуса.

3. Источник: Так как овощи, растут в большинстве случаев соприкасаясь с почвой, а в почве, возможно, нахождение спорных форм ботулизма, заражение может быть неизбежным. Даже после хорошей, тщательной обработки овощей, ботулизм сохраняется.

Другие источники заболевания: Рыбные, овощные, мясные, грибные консервы; грибы, рыба(в основном красную соленую рыбу, употреблявшуюся в пищу после «холодного» копчения или в сыром виде. Также источником инфекции служили семга, сельдь, копченые и соленые лещи, нельма.)

4. Профилактика: Профилактика ботулизма сводится в основном к соблюдению правил консервирования в домашних условиях и правил выбора приобретаемых консервов, а также условий их содержания.

1) Соблюдение правил термической обработки продуктов, а так же правил улова и обработки(рыбы)

2) Исключить попадание микроорганизма в пищу

3) Создание оптимальных условий хранения, транспортировки продуктов, соблюдение сроков

4) Обеспечение надлежащей термической обработки с соблюдением режима тепловой обработки и времени обработки(только кипячением в течение 20-30 минут при температуре более 100 градусов.)

5) При малейшем подозрении на данное заболевание необходимо немедленно обратиться за медицинской помощью. (особенно если речь идет об отравлении продовольственными продуктами промышленного производства).

Задача 27

1. Санитарное состояние колодца неблагополучное. =)

2. Причиной появления солоно-горького вкуса является загрязнение колодца поверхностными стоками. В воде повышена концентрация сульфатов, хлоридов и нитратов.

3. ГСанПиН 2.2.4-171-10 или СанПиН 2.1.4.544-96

Колодец должен представлять собой шахту круглой или квадратной формы, включающую оголовок, ствол и водоприемную часть.

Оголовок должен быть выше поверхности земли не менее чем на 0,7-0,8 м. Оголовок колодца должен иметь крышку или железобетонное перекрытие с люком. Сверху оголовок должен прикрываться навесом или помещается в будку. По периметру оголовка колодец должен быть укреплен промятой и уплотненной глиной или жирным суглинком глубиной 2 м и шириной 1 м. Вокруг колодца должен быть оборудован отмосток из камня, кирпича, бетона или асфальта радиусом не менее 2 м с уклоном 0,1 м от колодца. Отвод стоков в сторону от колодца должен осуществляться по перехватывающей канаве. Вокруг колодца должно быть ограждение, а около колодца - скамья для ведер.

Задача 30

- 1) Пищевое отравление немикробной природы, бледной поганкой, холероподобное течение заболевания
- 2) Пищевые отравления немикробной природы, классификация и их профилактика.

Пищевые отравления немикробной природы - отравления, вызываемые продуктами ядовитыми по своей природе, приобретающими ядовитые свойства при определенных условиях, продуктами, содержащими химические и растительные примеси. Действуя на внутреннюю среду организма, они могут изменять метаболические процессы, снижать адаптационные возможности организма, вызывать различные виды патологии.

Пищевые отравления ядовитыми веществами могут возникать за счет веществ природного происхождения;
искусственного происхождения.

Ядовитые вещества в продуктах питания природного происхождения могут поступать в организм с несъедобными грибами, ядовитыми растениями и продуктами животного происхождения.

Наиболее ядовитыми грибами являются бледная поганка, мухоморы.

Причиной пищевых отравлений могут быть и токсические компоненты пищевых продуктов. Это соланин позеленевшего и проросшего картофеля; фазин фазоли. Это алкалоиды, которые вызывают воспалительные процессы в желудке (гастрит) и гемолитический эффект. Отравления химическими веществами природного происхождения характеризуются тошнотой, рвотой, диареей. Затем присоединяются специфические симптомы, свойственные каждому яду и связанные с поражением ЦНС, гемолитическим действием, гепатотоксическим эффектом.

3) Пищевые отравления немикробной природы химическими веществами искусственного происхождения еще более разнообразны. К пищевым отравлениям химическими веществами, загрязняющими пищевые продукты,

относятся:

- а) отравления продуктами, содержащими пищевые добавки;
- б) отравления продуктами, содержащими избыточные количества остатков пестицидов или других агрохимикатов;
- в) отравления продуктами, которые получены микробиологическим и химическим синтезом при нарушениях биотехнологии;
- г) отравления продуктами с ксенобиотиками, поступающими из тары, посуды, упаковочных материалов;
- д) отравление продуктами растениеводства, в которые химические вещества попали из загрязненных вод промышленными сточными водами;
- е) отравления продуктами животноводства и птицеводства при использовании в кормах препаратов роста - гормонов, ферментов. А также антибиотиков;
- ж) отравления продуктами, в которые химические вещества поступили из окружающей загрязненной среды;
- з) пищевые отравления ядовитыми примесями, образующимися в результате копчения, термического воздействия на продукты питания.

4) Профилактика пищевых отравлений немикробной природы требует проведения системы мероприятий. Это прежде всего разъяснительная работа по повышению уровня знаний видов грибов, ядовитых растений, по охране продуктов и использованию тары, посуды для хранения продуктов. Соблюдать правила реализации грибов на рынке и правила обработки условно-съедобных грибов. Соблюдать правила применения пестицидов в сельском хозяйстве с учетом сроков вегетации, правильного выбора пестицидов по целевому назначению, строго выдерживать количественные нормы используемых ядохимикатов. Пищевые добавки - вводить в продукты в допустимых количествах.

Контролировать содержание химических веществ в продуктах, осуществлять бракераж и не допускать в питание населения пищевые продукты, содержащие повышенные количества химических веществ. Не допускать нарушений биотехнологий при производстве продуктов, выдерживать режим копчения и теплового действия.

Проводить охрану пищевых продуктов от загрязнения и их санитарную экспертизу. Охранять окружающую среду от загрязнения.

Устранять причины миграции токсических веществ в пищевые продукты.

Задача 31

1- 2) **Физическое развитие** — динамический процесс роста (увеличение длины и массы тела, развитие органов и систем организма и так далее) и биологического созревания ребёнка в определённом периоде детства[1]. Процесс развития совокупности морфологических и функциональных свойств организма[2] (скорость роста, прирост массы тела, определённая последовательность увеличения различных частей организма и их пропорций, а также созревание различных органов и систем на определённом этапе развития), в основном запрограммированных наследственными механизмами и реализуемых по определённому плану при оптимальных условиях жизнедеятельности[1].

4) Важнейшие закономерности роста и развития детского организма:

5) – непрерывность;

6) – гетерохрония с явлениями опережающего созревания жизненно важных функциональных систем;

7) – "энергетическое правило скелетных мышц";

8) – "правило надежности биологической системы".

9) **Непрерывность роста и развития.** Количественные и качественные изменения (рост и развитие) тесно взаимосвязаны и обуславливают друг друга. В их основе лежат размножение, созревание и жизнедеятельность клеток, образующих ткани, которые осуществляются непрерывным образом на протяжении всей жизнедеятельности организма. Увеличение числа клеток и их размеров, т.е. количественные изменения, приводят к росту – увеличению длины, объема и массы тела детей и подростков; процессы роста тесно связаны с качественными изменениями, проявляющимися в развитии и совершенствовании определенных функций. Так, например, развитие двигательной системы связано с увеличением мышечной массы и изменением свойств мышечной ткани, а также с совершенствованием нервно-мышечной регуляции, развитием отделов нервной системы, обеспечивающих двигательные функции. Качественное совершенствование двигательных функций в свою очередь способствует созреванию мозговых структур, обеспечивающих двигательную активность.

10) **Гетерохрония развития органов и тканей** – неодновременность и неравномерность роста и развития различных структур организма (от греч. *heteros* – другой, *chronos* – время). Наиболее важные для жизнеобеспечения органы и системы развиваются в первую очередь. Например, сердце функционирует уже на третьей неделе внутриутробного развития; мозг опережает в своем росте и темпах развития другие органы: у новорожденных он достигает 25% веса мозга взрослого человека, у пятилетнего ребенка – 90%; иммунные органы, содержащие лимфатическую ткань (миндалины, аппендикс, селезенка) достигают максимального развития в дошкольном и младшем школьном возрасте, затем постепенно подвергаются обратному развитию до уровня, характерного для взрослых. Закон гетерохронии распространяется не только на темпы роста разных органов и тканей, но и на темпы созревания функциональных систем.

11) **Учение о системогенезе**, вытекающее из учения о гетерохронии, было выдвинуто и разработано П. К. Анохиным в 1970-х гг. Согласно его положениям **функциональные системы** как функциональное объединение различно локализованных структур, направленное на получение конечного приспособительного эффекта, необходимого в данный момент (например, функциональная система акта сосания; функциональная система, обеспечивающая передвижение тела в пространстве и др.), созревают неравномерно, включаются поэтапно, сменяются, обеспечивая организму наилучшую адаптацию в различные периоды онтогенетического развития.

12) На стадии эмбрионального развития системогенез как общая закономерность развития проявляется как ускоренное развитие органов, необходимых для адаптации к внеутробному существованию. Например, круговая мышца рта, а также другие мышцы и структуры, обеспечивающие акт сосания, иннервируются задолго до того, как будут иннервированы другие мышцы лица; созревание мышц кисти, обеспечивающих хватательный рефлекс у младенца, опережает созревание других мышц и т.д. Неравномерное поэтапное включение и смена функциональных систем характерны и для других этапов индивидуального развития.

13) Гетерохронность развития обеспечивает ребенку оптимальное взаимодействие с усложняющимися в процессе развития условиями внешней среды. В основе гетерохронии лежит неравномерное развертывание наследственной информации. "Благодаря этой наследственно закрепленной особенности созревания обеспечивается основное требование выживания новорожденного, – писал П. К. Анохин, – это гармоническое соотношение структуры и функции данного новорожденного организма с внезапно возникающим воздействием на него экологических факторов". Таким образом, при гармоничном развитии на каждом возрастном этапе онтогенеза функциональные возможности организма детей и подростков соответствуют требованиям, предъявляемым к ним со стороны окружающей среды.

14) *"Энергетическое правило скелетных мышц"*, разработанное И. А. Аршавским (1981), показывает зависимость развития жизнеобеспечивающих систем организма (дыхательной, сердечно-сосудистой) и обменных процессов от двигательной активности, имеющей приспособительный характер (удовлетворение пищевой потребности, избегание стрессовых раздражителей) и, таким образом, от развития скелетной мускулатуры.

15) *"Надежность биологической системы"* в качестве общего закона индивидуального развития была описана А. А. Маркосяном. В соответствии с этим законом ресурс адаптационных возможностей организма во много раз превышает обычные требования окружающей среды, обеспечивая развитие и оптимальное течение жизненных процессов даже при значительно изменяющихся условиях среды. Например, в крови человека содержится количество тромбина, достаточное для свертывания 2000 л крови, бедренная кость выдерживает нагрузку в 1500 кг, что почти в 30 раз больше обычной нагрузки на кость, а мозг человека содержит около 100 млрд нейронов, из которых на протяжении жизни используется лишь небольшой процент. Такие ресурсы организма обеспечивают при необходимости экстренную мобилизацию резервных возможностей и быстрое восстановление гомеостаза при его нарушении.

4) Основные группы здоровья детей

В зависимости от состояния здоровья детей можно отнести к следующим группам:

- 1-я группа здоровья - здоровые дети, имеющие нормальное физическое и психическое развитие, не имеющие анатомических дефектов, функциональных и морфофункциональных отклонений;
- 2-я группа здоровья - дети, у которых нет хронических заболеваний, но имеются некоторые функциональные и морфофункциональные нарушения, реконвалесценты, особенно перенёсшие тяжёлые и средней тяжести инфекционные заболевания; дети с общей задержкой физического развития без эндокринной патологии (низкий рост, отставание по уровню биологического развития), дети с дефицитом массы тела (масса менее $M-1\sigma$) или избыточной массой тела (масса более $M+2\sigma$). Также в данную группу включают детей, часто и/или длительно болеющих острыми респираторными заболеваниями; детей с физическими недостатками, последствиями травм или операций при сохранно соответствующих функций;
- 3-я группа здоровья - дети, страдающие хроническими заболеваниями в стадии клинической ремиссии, с редкими обострениями, сохранёнными или компенсированными функциональными возможностями, при отсутствии осложнений основного заболевания. Так в эту группу относят детей с физическими недостатками, последствиями травм и операций при условии компенсации соответствующих функций, причём степень компенсации не должна ограничивать возможность обучения или труда ребёнка, в том числе подросткового возраста;
- 4-я группа здоровья - дети, страдающие хроническими заболеваниями в активной стадии и стадии нестойкой клинической ремиссии с частыми обострениями, с сохранёнными или компенсированными функциональными возможностями или неполной компенсации функциональных возможностей, с хроническими заболеваниями в стадии ремиссии, но ограниченными функциональными возможностями, возможны осложнения основного заболевания, основное заболевание требует поддерживающей терапии. Также в эту группу относят детей с физическими недостатками, последствиями травм операций с неполной

компенсацией соответствующих функций, что в определённой мере ограничивает возможность обучения или труда ребёнка;

- 5-я группа здоровья - дети, страдающие тяжёлыми хроническими заболеваниями, с редкими клиническими ремиссиями, частыми обострениями, непрерывно рецидивирующим течением, с выраженной декомпенсацией функциональных возможностей организма, наличии осложнений основного заболевания, требующими постоянной терапии; дети-инвалиды; дети с физическими недостатками, последствиями травм и операций с выраженным нарушением компенсации соответствующих функций и значительным ограничением возможности обучения или труда.

ЗАДАЧА 32

1) Естественное освещение помещений обеспечивается прямыми солнечными лучами (инсоляция), рассеянным светом с небосвода и отраженным светом противостоящего здания и поверхностью покрытия. Отсутствие естественного света вызывает явление «светового голодания», т.е. состояние организма, обусловленное дефицитом ультрафиолетового облучения и проявляющееся в нарушении обмена веществ и снижении резистентности организма. Помещения с постоянным пребыванием людей должны иметь естественное освещение.

Естественное освещение помещений обусловлено световым климатом, т.е. условиями наружного естественного освещения, которые зависят от общих климатических условий местности, степени прозрачности атмосферы, а также отражающей способности окружающих предметов.

На уровень естественного освещения помещений оказывает также влияние географическая широта местности, ориентация здания по сторонам света, наличие затенения окон противостоящим зданием, которое в свою очередь зависит от расстояния между ними, высоты и цвета стен, а также близости зеленых насаждений. Большое значение имеет величина оконных проемов, их форма и расположение.

Все эти факторы определяют продолжительность и интенсивность освещения помещения прямыми солнечными лучами, т.е. инсоляционный режим помещений. Гигиеническая классификация продолжительности инсоляции помещений учитывает общеоздоровительный, бактерицидный и психофизиологический эффекты прямого солнечного света, а также оптимальное сочетание всех факторов при соблюдении минимальных значений каждого из них. Рассеянный и отраженный свет, поступающий в помещение, не содержит многих частей солнечного спектра как видимого, так и ультрафиолетового диапазона, поглощенных различными объектами (поверхность земли, деревья, стены зданий, облака и др.), и поэтому с физиолого-гигиенических позиций не может считаться полноценным.

Гигиенические нормативы инсоляции дифференцированы по широте местности на определенные периоды года, для которых регламентировано нормативное время инсоляции (СанПиН 2.2.1/2.1.1.1076-01 «Гигиенические требования к инсоляции и солнцезащите помещений жилых и общественных зданий и территорий»): для северной зоны (севернее 580 северной широты) с 22 апреля по 22 августа не менее 2,5 ч; для центральной зоны (580-480 северной широты) с 22 марта по 22 сентября не менее 2 ч; для южной зоны (южнее 480 северной широты) с 22 февраля по 22 октября не менее 1,5 ч.

2) . Факторы, влияющие на естественную освещенность помещений:

1. Площадь застекленной поверхности окон по отношению к площади пола.
2. Цвет стен
3. Ориентация окон по странам света
4. Загрязнение оконных стекол
5. Время суток и время года
6. Форма окон
7. Уровень искусственной освещенности.

3) Принцип нормирования естественного освещения

Естественное освещение используется для общего освещения производственных и подсобных помещений. Оно создается лучистой энергией солнца и на организм человека действует наиболее благоприятно. Используя этот вид освещения, следует учитывать метеорологические условия и их изменения в течение суток и периодов года в данной местности. Это необходимо для того, чтобы знать, какое количество естественного света будет попадать в помещение через устраиваемые световые проемы здания: окна — при боковом освещении, световые фонари верхних перекрытий здания — при верхнем освещении. При комбинированном естественном освещении к верхнему освещению добавляется боковое.

Помещения с постоянным пребыванием людей должны иметь естественное освещение. Установленные расчетом размеры световых проемов допускается изменять на +5, -10%.

Неравномерность естественного освещения помещений производственных и общественных зданий с верхним или верхним и естественным боковым освещением и основных помещений для детей и подростков при боковом освещении не должна превышать 3:1.

Солнцезащитные устройства в общественных и жилых зданиях следует предусматривать в соответствии с главами СНиП по проектированию этих зданий, а также с главами по строительной теплотехнике.

Качество освещения естественным светом характеризуется коэффициентом естественной освещенности кео, который представляет собой отношение освещенности на горизонтальной поверхности внутри помещения к одновременной горизонтальной освещенности снаружи,

$$K_{\text{ео}} = \frac{E_{\text{в}}}{E_{\text{н}}} \cdot 100\%$$

При боковом освещении нормируется минимальное значение коэффициента естественной освещенности — кео мин, а при верхнем и комбинированном освещении — среднее его значение — кео ср. Способ расчета коэффициента естественной освещенности приведен в Санитарных нормах проектирования промышленных предприятий.

С целью создания наиболее благоприятных условий труда установлены нормы естественной освещенности. В тех случаях когда естественная освещенность недостаточна, рабочие поверхности должны дополнительно освещаться искусственным светом. Смешанное освещение допускается при условии дополнительного освещения только рабочих поверхностей при общем естественном освещении.

Строительными нормами и правилами (СНиП 23-05-95) коэффициенты естественной освещенности производственных помещений установлены в зависимости от характера работы по степени точности

4) Условия естественного освещения в данном классе не соответствует нормативам. КЕО должен = 1.5, а в данной задаче. Организация рационального освещения имеет большое оздоровительное и культурное значение.

Задача 33

Здоровье родителей, так как наличие у них вредных привычек, неуравновешенный образ жизни, наличие хронических и иных заболеваний может отрицательно сказаться на развитии плода. Известно, что в период зачатия и внутриутробного развития закладываются основы для многих наследственных заболеваний таких, как гемофилия, атаксия, дальтонизм, ювенильная миопатия, наследственная хорея, многочисленные нарушения обмена веществ и др. Согласно данным ВОЗ, на долю наследственных заболеваний в разных странах мира приходится от 4 до 8% патологии детского возраста.

2. **Факторы питания, образа жизни исоциального благополучия** часто объединяют под общим названием **СОЦИАЛЬНЫХ ФАКТОРОВ**, однако, в силу специфичности их влияния на организм, очевидно, было бы правильно рассматривать их отдельно друг от друга.

Питание как фактор, формирующий здоровье, особенно наглядно стал проявляться в нашей стране в последние годы – в условиях экономического расслоения населения. Резко увеличилось количество подростков, имеющих пониженный пищевой статус, что особенно заметно проявляется на стадии допризывных медицинских комиссий.

Так, по данным призывной комиссии г. Москвы, при осеннем наборе 1998 г. в одном из муниципальных округов города только 13% призывников не имели противопоказаний к призыву в армию, а из числа остальных более 30% имели дефицит массы тела.

На сегодняшний день в ряде регионов страны отмечен не только дефицит белкового (особенно белков животного происхождения) и витаминного обеспечения, но и энергетический дефицит питания. В результате несбалансированного питания, недостатка микроэлементов и витаминов и избытка углеводов у детей отмечается рост заболеваний эндокринной системы и нарушения обмена веществ (на 33,6%), болезней органов пищеварения (на 19%), крови и кроветворных органов (в основном анемии – на 28,6%). Вызывает тревогу рост заболеваемости детей туберкулезом, что обусловлено снижением уровня жизни, качества питания, увеличением числа безнадзорных детей и др. Особо следует отметить тот факт, что продукты питания не всегда отвечают гигиеническим требованиям за счет повышенного содержания в них чужеродных веществ, включенных в пищевую цепочку в результате загрязнения ими воды и почвы. Гиподинамия и отрицание значимости физического воспитания, сидячий образ жизни, обусловленный в наше время увлечением теле-, видео-, компьютерными и электронными играми большей части, особенно детского населения, самым неблагоприятным образом сказываются на состоянии здоровья и физическом развитии, что в последние годы часто фиксируется при массовых медицинских осмотрах детей и подростков. Отдельно необходимо остановиться на вредных привычках. К сожалению, процент наркоманов, токсикоманов и лиц, злоупотребляющих алкоголем и курением, среди подростков увеличивается год от года. У наркоманов, «севших на иглу», растет количество вирусных инфекций в результате инфицирования через шприцы (в том числе СПИД и гепатиты В и С).

3. **Эпидемиологические факторы** относятся к достаточно мощным причинам нарушения здоровья. Детские инфекционные заболевания составляют значительный процент в общей заболеваемости детского населения (около 15%). Игнорирование прививочной работы привело в последние годы к активизации ряда инфекций, в частности дифтерии, и не только у детского населения. Увеличилось количество кишечных инфекций в детских дошкольных и школьных учреждениях, в том числе дизентерии. Особо следует сказать и о природно-очаговых инфекционных заболеваниях, которые, очевидно, следует рассматривать как природно-обусловленные, т.е. экологические заболевания. К таковым в наши дни относятся: риккетсиозы, лептоспирозы, клещевой энцефалит и ряд других заболеваний.

4. Однако, как это имеет место в отношении здоровья населения вообще, наиболее существенными факторами, формирующими здоровье детей и подростков, являются **экологические факторы**, к которым, как уже указывалось выше, детский организм является более чувствительным.

5. Не следует также забывать о том, что детский и подростковый период отличаются от других периодов жизни частой сменой комплекса социальных условий (ясли, сад, школа, профессиональное обучение, трудовая деятельность), которые приносят свою лепту в формирование здоровья. Так, в период от 6 до 17 лет основная нагрузка на развивающийся организм – школьное обучение. Поэтому в этот период особенно возрастает роль так называемого **«школьного» фактора**. В современных условиях отмечена также достоверная зависимость здоровья детей от другого важного социального фактора – трудовой занятости. Среди школьников, подрабатывающих в свободное от учебы время (20-25% старшеклассников), достоверно меньше число здоровых детей, отмечается большее число жалоб, снижены показатели работоспособности, чаще наблюдаются явления переутомления при сравнении с неработающими подростками

2) *критерии комплексной оценки состояния здоровья детей и подростков:*

- Наличие или отсутствие в момент обследования хронических заболеваний.
- Уровень функционального состояния основных систем организма.

- Степень сопротивляемости организма неблагоприятному влиянию факторов окружающей среды.
- Уровень нервно-психического и физического развития и степень его гармоничности.

3) Выделяют 5 групп здоровья:

Первая группа здоровья. Здоровые дети и подростки с гармоничным развитием и уровнем развития функциональных систем организма, который отвечает возрасту.

Вторая группа здоровья. Здоровые дети и подростки, которые имеют функциональные и некоторые морфологические отклонения, а также сниженную сопротивляемость к острым и хроническим заболеваниям, эти дети часто и продолжительно болеют.

Третья группа здоровья. Дети и подростки, которые страдают хроническими заболеваниями в стадии компенсации, но с сохранением функциональных возможностей организма.

Четвертая группа здоровья. Дети и подростки, страдающие хроническими заболеваниями в состоянии субкомпенсации, у которых снижены функциональные возможности организма.

Пятая группа здоровья. Дети и подростки, которые страдают хроническими заболеваниями в состоянии декомпенсации и имеют значительно сниженные функциональные возможности организма.

Распределение детей по группам здоровья позволяет выявить лиц, которые имеют *факторы риска* в отношении развития патологических нарушений, детей с начальными формами заболеваний, функциональными отклонениями и разработать, на этом основании, комплекс мероприятий по вопросам охраны и укрепления их здоровья, профилактики возникновения хронических заболеваний.

4) **IV группа здоровья детей** — это дети и подростки с хроническими заболеваниями в состоянии субкомпенсации и с пониженными функциональными возможностями. Такие дети к физически активной деятельности не допускаются, разрешаются только дозированные лечебно-оздоровительные физические нагрузки, выяснены с врачом, или те, которые осуществляются под контролем медицинских работников.

II группа здоровья детей — это практически здоровые дети и подростки, имеющие не значительные функциональные или морфологические отклонения развития, имеют ослабленный уровень иммунной защиты, либо не существенные хронические заболевания. К физически активной деятельности такие дети могут привлекаться без ограничений, но с учетом не только возрастных, но и индивидуальных особенностей развития. Такие дети нуждаются в специальных тренировочных занятий или занятий, закаляют и после оздоровления могут быть переведены в первую группу здоровья.

Задача 34

Среди детей дошкольного возраста возникли воздушно-капельные инфекции. Для оздоровительного облучения детей и санации воздуха в ... детского сада решили использовать ультрафиолетовое облучение.

1. Дайте характеристику ультрафиолетовому излучению солнечного спектра, предложите правила облучения детей.
2. Обоснуйте возможность ультрафиолетового облучения детей с использованием искусственных источников, определите вид и порядок проведения облучения.
3. Что такое биодоза, методы её определения, с какой величины биодозы необходимо начинать оздоровительное облучение детей.
4. Санация воздуха с помощью ультрафиолетового излучения, методы, источники, используемые для санации воздуха, оценка её эффективности.

1. Ультрафиолетовое излучение (ультрафиолетовые лучи, УФ-излучение) — электромагнитное излучение, занимающее спектральный диапазон между видимым и рентгеновским излучениями. Длины волн УФ-излучения лежат в интервале от 10 до 400 нм ($7,5 \cdot 10^{14}$ — $3 \cdot 10^{16}$ Гц). Ультрафиолетовая часть солнечного спектра оказывает как биогенное, так и абиогенное действие на живые организмы. Биогенное действие включает общестимулирующее, витаминообразующее и пигментообразующее. Абиогенное действие УФ

включает: Бактерицидное действие, фотоофтальмологическое действие УФР, канцерогенное действие УФР. УФ-излучение вызывает изменения в иммунобиологическом состоянии организма, способствует усилению реакции фагоцитоза, что приводит к повышению защитных сил организма, повышению иммунитета.

2. Назначаются общие УФО с учетом индивидуальных особенностей и чувствительности кожи к УФ-облучению по основной или ускоренной схеме. Для нормализации иммунного статуса при хронических вялотекущих воспалительных процессах, а также для профилактики ОРВИ проводят безэритемное общее УФО длинными и средними волнами с расстояния 50-100 см.

Облучают последовательно переднюю, заднюю и боковые поверхности тела. Во время всех процедур на глаза надевают защитные очки. УФ-облучение по методике PUVA-терапии (или фотохимиотерапия) проводят следующим образом. Больным с псориазом или парапсориазическими заболеваниями дают в соответствующей дозе внутрь или наносят наружно препараты фурукумаринового ряда (пувален, псорален, бероксан и др.). Препараты принимают только в день процедуры 1 раз за 2 часа до облучения после еды, запивая молоком. Индивидуальную фоточувствительность пациента определяют обычным способом биодозиметром, но также через 2 часа после приема препарата. Начинают процедуру с минимальных субэритемных доз.

3. Биодоза (биологическая доза) — условная единица, с помощью которой определяют минимальную продолжительность ультрафиолетового облучения кожи, необходимую для возникновения самого слабого (порогового), но ясно очерченного покраснения — эритемы.

Определение биодозы

Дозируют УФ-излучение биологическим методом Горбачева-Даффельда. Метод является простым и базируется на свойстве УФ-лучей вызывать при облучении кожи эритему. Единицей измерения в этом методе является одна биодоза. За одну биодозу принимают минимальное время облучения данного больного с определенного расстояния определенным источником УФ-лучей, которое необходимо для получения слабой, однако четко очерченной эритемы. Время измеряют в секундах или минутах.

Биодозу определяют в области живота, ягодиц либо на тыльной стороне предплечья любой руки с расстояния 10-50 см от излучателя до облучаемой части тела. Биодозиметр фиксируют на туловище. Поочередно через 30-60 сек. облучают кожу через шесть отверстий биодозиметра путем открывания заслонкой перед окошечками (предварительно закрытыми ею). Таким образом, если каждое окошечко открывать через 60 сек., кожа в зоне первого окошечка будет облучена в течение 6 мин., в зоне второго - 5 мин. и т. д., в зоне шестого - 1 мин.

4. Применение ультрафиолетовых бактерицидных установок для обеззараживания воздуха в помещениях

1. Длительность эффективного облучения $t_{\text{эф}}$ воздуха в помещении во время непрерывной работы бактерицидной установки, при которой достигается заданный уровень бактерицидной эффективности, должна находиться для закрытых облучателей в пределах 1 - 2 ч, а для открытых и комбинированных - 0,25 - 0,5 ч и для приточно-вытяжной вентиляции ≥ 1 ч (или при кратности воздухообмена $K_p \geq 1\text{ч}^{-1}$). При этом расчет бактерицидной установки производится с учетом минимального значения длительности

эффективного облучения $t_{\text{эф}}$, т.е. для открытых и комбинированных облучателей 0,25 ч, а для закрытых облучателей 1 ч.

2. Закрытые облучатели и приточно-вытяжная вентиляция в присутствии людей должны работать непрерывно в течение всего рабочего времени.

3. Бактерицидные установки с открытыми и комбинированными облучателями могут использоваться в повторно-кратковременном режиме тогда, когда на время облучения ($t_{\text{эф}}$) в пределах 0,25 - 0,5 ч люди из помещения удаляются. При этом повторные сеансы облучения должны проводиться через каждые 2 ч в течение рабочего дня.

4. В помещениях первой категории рекомендуется использовать бактерицидные установки, состоящие из открытых или комбинированных и закрытых облучателей, или приточно-вытяжной вентиляции и открытых или комбинированных облучателей. При этом открытые и комбинированные облучатели включаются только в отсутствие людей на время ($t_{\text{эф}}$) в пределах 0,25 - 0,5 ч на период предоперационной подготовки помещения. Это позволяет сократить время и повысить уровень обеззараживания воздуха помещений с повышенными эпидемиологическими требованиями.

5. Бактерицидные установки с приточно-вытяжной вентиляцией и дополнительными закрытыми облучателями применяются тогда, когда существующая приточно-вытяжная вентиляция обеспечивает заданный уровень бактерицидной эффективности за время $t_{\text{э}}$, более 1 ч.

6. При применении приточно-вытяжной вентиляции бактерицидные лампы размещают в выходной камере после пылеулавливающих фильтров.

Задача 35

1) **Рацион № 4** рекомендуется для профилактики интоксикаций при производстве фосфора, фосфорной кислоты, ртути, мышьяка и т.д.

Рацион повышает функциональные возможности *печени и органов кроветворения*. Для улучшения работы печени в рацион вводится большое количество продуктов, содержащих *липотропные* вещества: (творог, сыр, молоко, кефир, растительное масло, блюда из гречневой и овсяной круп).

В рационе ограничивается потребление животных жиров - говяжьего, бараньего, свиного, различных жареных блюд, а также крепких мясных, рыбных, грибных бульонов. Супы преимущественно вегетарианские (молочные, крупяные, на овощном отваре), мясо и рыба - в отварном и запеченном виде. Ограничены копчености, соленья.

Химический состав рациона: белки - 65 г, жиры – 45 г, углеводы – 181 г. энергетическая ценность – 1428 ккал.

С целью предупреждения нарушений деятельности нервной системы дополнительно выдается 4 мг витамина В₁, для повышения защитных сил организма - 150 мг витамина С.

- 1) Профилактика профессиональных и профессионально обусловленных заболеваний состоит из системы мер, направленных на снижение риска развития отклонений в состоянии здоровья и заболеваний работников, предотвращения или замедления их прогрессирования, уменьшения неблагоприятных последствий. Она включает мероприятия медицинского (санитарно-гигиенического, лечебно-профилактического), экономического, правового (государственного) характеров

Задача 36

1) Содержание вит. С в рационе должно составлять не менее 9мг/сутки. В данном случае его содержится – 80 мг, что означает, что витамина С в рационе недостаточно.

2) Физиологическая роль витамина С в организме.

- Принимает участие в синтезе коллагена, который является основным структурным белком соединительной ткани.
- Участвует в синтезе норадреналина и серотонина, выполняющих важную роль в передаче нервных импульсов.
- Аскорбиновая кислота участвует в синтезе карнитина
- Витамин С принимает участие в образовании желчных кислот из холестерина, что способствует выведению его излишков из организма
- Аскорбиновая кислота обеспечивает гидроксилирование кортикостероидных гормонов.
- Аскорбиновая кислота — мощный антиоксидант, который напрямую защищает белки, липиды, ДНК и РНК от повреждения их свободными радикалами и перекисями.
- Аскорбиновая кислота оказывает влияние на обмен в организме некоторых микронутриентов, например, участвует в восстановлении трехвалентного железа в более усвояемое двухвалентное.

3). Признаки нехватки витамина С беспокоят людей особенно часто зимой и весной, в период, на протяжении которого проявляются симптомы нехватки и других питательных веществ в организме. У детей признаки нехватки витамина С могут появиться летом и осенью, так как их организмы больше подвержены воздействию авитаминоза, чем у взрослых людей.

Дефицит витамина

Симптомы: губы могут приобрести синий оттенок; появляется перхоть; кожный покров становится сухим и начинает шелушиться; ломкость ногтей; помутнение роговицы глаза; снижение остроты зрения; поверхностные кровоизлияния; на поражённой коже формируются патологические узелки; слизистые оболочки становятся бледными; дёсна опухают и кровоточат; общая слабость; головокружение)

Острая форма дефицита аскорбиновой кислоты может привести к серьезным последствиям –

заболеванию под названием цинга.

Методы выявления гиповитаминоза:

- Проба на резистентность капилляров - основана на накладывании на кожу емкостей определенного диаметра с последующим разрежением воздуха в них на три минуты; в норме может появиться до двадцати мелких кровоизлияний

- Языковая проба с реактивом Тильманса - Готовят 0,06% раствор реактива Тильманса (2,6-дихлорфенол-индофенол, синего цвета). На середину языка с помощью микропипетки на 0,1 мл с наконечником из инъекционной иглы диаметром 0,2 мм наносят 0,007 мл раствора реактива (капля с просыное зерно) и с помощью секундомера определяют время его обесцвечивания. При отсутствии С-гиповитаминоза реактив Тильманса обесцвечивается за 22-23 секунды. Языковую пробу целесообразно проводить натощак за час до приема пищи.

- Выведение витамина С с утренней мочой, мг/час;

- Темновая адаптация, сек.

4) Профилактика: Для оптимизации содержания вит. С в организме, необходимо расширить рацион питания такими продуктами, как: плоды шиповника, петрушка, укроп, смородина, яблоки, квашенная капуста. Для сохранения содержания вит. В продуктах не рекомендуется подвергать из длительной термич. обработке, овощи следует опускать в кипящую воду.

Например, чтобы покрыть минимальную суточную дозу вит. С, человеку необходимо в сутки съедать: 600г яблок, или 300г квашенной капусты, или 9г ягод шиповника.

С целью профилактики применяют аскорбиновую кислоту в таблетках и драже по 0,05-0,1 г/сут; настой шиповника, лимоны. Широко используют поливитаминные препараты.

Задача 37

1. В задаче представлены нормы витаминов, которые соответствуют рациону человека. Но, для спортсмена, этот рацион недостаточен. Так как, кроме представленных витаминов в рацион должны входить: В3, В6, ВС, Д, К.

2. Витамины - это низкомолекулярные органические соединения, физиологически активные в незначительных количествах, которые играют незаменимую роль в обмене веществ.

Выделяется 3 группы витаминов и витаминоподобных веществ:

жирорастворимые (вит. А, D, Е, К);

водорастворимые (вит. С, В1, В2, В6, РР, В3, никотиновая кислота; вит. Р, В12, В9, В5, Н);

витаминоподобные вещества (вит В4, В8, U; липоевая кислота, тиоктовая кислота; вит В13, В15).

Витамины и витаминоподобные вещества являются коферментами и обеспечивают в организме вместе с белками ферментативные процессы. Таким образом, они выступают катализаторами обменных процессов.

Участвуя в образовании иммунных тел, они обеспечивают резистентность организма к воздействию неблагоприятных факторов окружающей среды. Витамины участвуют в пластических процессах, способствуя росту, развитию и обновлению тканей организма. Следует отметить дезинтоксикационную функцию витаминов. Они способствуют выведению из организма токсинов микроорганизмов и ядовитых веществ немикробной природы.

Витамины выполняют важные специфические функции: зрительная функция обеспечивается витаминами А, В2 и С; в гемопоэзе участвуют витамины В12, С; репродуктивная функция поддерживается токоферолами; антиоксидантную роль выполняют каротиноиды, токоферолы, вит. С.

Физиологическая роль минеральных веществ. Одни входят в большом количестве в состав костей, зубов, другие содержатся в ферментах, гормонах, витаминах, являются катализаторами реакции межклеточного обмена и входят в состав секретов. Минеральные вещества поддерживают на необходимом уровне осмотическое давление и концентрацию водородных ионов в организме.

3) Гиповитаминоз (от гипо (греч. ὑπο — под, внизу) и витамины), болезненное состояние, возникающее при нарушении соответствия между расходом витаминов и поступлением их в организм; то же, что витаминная недостаточность.

Гиповитаминоз развивается при недостаточном поступлении витаминов. Гиповитаминоз развивается незаметно: появляется раздражительность, повышенная утомляемость, снижается внимание, ухудшается аппетит, нарушается сон. Систематический длительный недостаток витаминов в пище снижает

работоспособность, сказывается на состоянии отдельных органов и тканей (кожа, слизистые, мышцы, костная ткань) и важнейших функциях организма, таких как рост, интеллектуальные и физические возможности, продолжение рода, защитные силы организма.

4) Профилактика гиповитаминозов.

Как уже упоминалось, одной из экзогенных причин гиповитаминоза может быть неправильное хранение, транспортировка, кулинарная обработка. Для того, чтобы избежать значительных потерь витаминов необходимо (на примере витамина С):

1. Осуществлять *транспортировку* овощей только в деревянной таре.
2. *Хранение* в вакууме при температуре не выше +1-3°C.
3. *Правильная кулинарная обработка* чрезвычайно важна для сохранения витаминов. Овощи следует бросать сразу в кипящую воду - это ведет к разрушению ингибиторов и соответственно сохранению витаминов. Желательно, чтобы вода была подсолена или подсахарена. Варить овощи следует под закрытой крышкой, до готовности, по возможности не долго. Правильная варка позволяет сохранить до 90 % витамина С.
4. *Стабилизаторами* витамина С являются соль, сахар, крахмал, белки (связывают металлы), жиры (препятствуют доступу кислорода), фитонциды.
5. Также благоприятно с точки зрения сохранения витамина С *замораживание продуктов*. При этом овощи не следует размораживать, их необходимо сразу класть в кипящую воду. Для сохранения витамина С также подходит квашение.

Задача 38

1. НЕ соблюдения правил хранения твердой, жидкой и сыпучих продуктов питания. Истечение срока годности. Не герметичность тары, сырость, вредители. Пренебрежения правилами транспортировки. Загрязнение химическими веществами. Тара содержащая хим. вещества

Заражение продуктов питания и питьевой воды БС может произойти при оседании на них аэрозолей с микробными рецептурами, контакте с зараженными насекомыми, грызунами, больными людьми. Преобладающее большинство пищевых продуктов является хорошей питательной средой для развития и накопления патогенных микроорганизмов. Многие микроорганизмы довольно длительное время способны сохранять жизнедеятельность и в воде. Например, возбудитель чумы сохраняется в продуктах до 3 мес, в воде — 2-3 нед; возбудитель азиатской холеры сохраняется в масле до 30 сут, в черном хлебе — до 4, в белом хлебе — до 26, на овощах и фруктах — 8 сут, в воде — до нескольких месяцев; возбудитель бруцеллеза живет в воде до 2 мес; возбудитель туляремии — до 3 мес; дизентерийный микроб живет в почве до 62 сут, в воде — до 92, на хлебе — до 20, на свежих овощах и фруктах — до 6 сут. Высокой стойкостью обладают споры сибирской язвы и ботулинической палочки.

2. Защита различных видов продовольствия и воды осуществляется по следующим основным направлениям:

- а) проведение организационных мероприятий;
- б) проведение инженерно-технических мероприятий;
- в) проведение санитарно-гигиенических мероприятий.

Организационные мероприятия включают:

- рассредоточение запасов продовольствия в загородную зону при угрозе возникновения ЧС;
- подготовку рабочих и служащих продовольственных объектов к проведению мероприятий по защите продовольствия и питьевой воды, а также к проведению работ по их обеззараживанию;
- подготовку лабораторий центров санитарно-эпидемиологического надзора и формирований для индикации РВ, АОХВ, ОБ, БС, проведения санитарной **экспертизы** и лабораторного контроля за загрязненностью (зараженностью) продовольствия и питьевой воды;
- накопление средств обеззараживания.

Инженерно-технические мероприятия предусматривают:

- строительство новых продовольственных складов, элеваторов в загородной зоне и реконструкция старых;
- проведение работ по герметизации складских и производственных помещений, создание условий для качественной и эффективной уборки и обеззараживания помещений;
- внедрение герметического оборудования и тары для хранения продовольствия;
- постоянное содержание мест водозабора и водопроводной сети в технически исправном состоянии, а также создание герметичных емкостей для хранения питьевой воды.

Санитарно-гигиенические мероприятия обеспечивают:

- организацию хранения и транспортировки продовольствия, содержание водоисточников в соответствии с санитарными нормами и требованиями;
- содержание в чистоте и своевременную уборку территории и помещений объектов;
- проведение работ по уничтожению насекомых и грызунов на территории объектов;
- соблюдение рабочими и служащими пищевых объектов правил личной гигиены;
- строгое выполнение санитарных норм и правил технологической и кулинарной обработки продуктов питания на предприятиях, перерабатывающих продовольственное сырье, и предприятиях общественного питания.

3. По защитным свойствам тара подразделяется на три категории.

Высшая категория — тара, защищающая от РВ, АОХВ, ОВ и БС, — это герметичные с резиновыми уплотнителями фляги, бочки, бутылки.

Первая категория — защищает от РВ и БС полностью и задерживает проникновение АОХВ и ОВ (бочки деревянные, ящики деревянные с внутренними прокладками из полиэтилена или фольги, пакеты из комбинированного материала, бутылки полиэтиленовые, крафт-мешки).

Вторая категория — защищает только от радиоактивной пыли (ящики, бумажные мешки без внутренних прокладок, бутылки молочные с крышками из фольги, домашний холодильник).

4. Дегазация продуктов питания является весьма сложным делом. Продовольственные продукты, находящиеся в негерметичной таре или в открытом виде и сильно загрязненные капельно-жидкими ОВ и АОХВ, дегазации не подлежат и уничтожаются. Продовольствие, загрязненное отдельными каплями ОВ и АОХВ, дегазируется в случае невозможности его замены незагрязненным. Все пищевые продукты с точки зрения выбора способа дегазации и их дальнейшего использования принято разделять на 5 групп: готовая пища; продукты, не требующие кулинарной обработки; продукты, нуждающиеся в кулинарной обработке; консервированные продукты; овощи и фрукты.

Продукты питания могут быть дегазированы одним из следующих способов: механическое удаление загрязненных слоев (основной метод); проветривание; кулинарная обработка; технологическая обработка.

Так, готовая пища, находящаяся в негерметичной таре, подлежит уничтожению, а находящаяся в герметичной таре может быть признана годной к употреблению после дегазации тары.

Консервированные продукты могут быть признаны годными к употреблению после дегазации тары.

Овощи и фрукты, загрязненные капельно-жидкими ОВ и АОХВ, уничтожаются, загрязненные их парами тщательно и многократно промываются струей холодной воды, после чего подвергаются кулинарной обработке.

В сыпучих продуктах отделяется слой толщиной 3-7 см, в мясе — 2-3 см, затем продукты проветриваются или перетапливаются. Если после этого лабораторным способом устанавливается отсутствие в них ОВ и АОХВ, то они годны к употреблению после кулинарной обработки.

Варка дегазированных продуктов всегда должна быть длительной — не менее 2 ч, а употребление может быть разрешено только после установления полноты дегазации.

Загрязненные жиры могут быть использованы в мыловарении, а зерно, мука, картофель — для выработки технического спирта. В тех случаях, когда продовольствие невозможно обезвредить или нельзя подвергнуть технологической обработке, оно подлежит уничтожению сжиганием или, после смешивания с хлорно-известковой кашицей, закапыванию в землю.

Надежным способом дезинфекции продовольствия и воды, зараженных БС, является длительное их кипячение. Индивидуальные запасы воды во флягах дезинфицируются с помощью специальных таблеток. Вода может быть обеззаражена также путем хлорирования повышенными дозами хлора с последующим дехлорированием.

Проведение обеззараживания продовольствия и воды связано с опасностью поражения людей. Поэтому необходимо соблюдать определенные меры безопасности:

- все работы по дегазации, дезактивации и дезинфекции продуктов питания должны проводиться только в средствах индивидуальной защиты;
- площадка для дегазации, дезактивации и дезинфекции должна находиться в стороне от жилых помещений или мест размещения населения;
- загрязненная РВ, ОВ, АОХВ или зараженная БС вода должна стекать в специально вырытые сточные колодцы;
- во время работ по дегазации, дезактивации и дезинфекции запрещается снимать средства защиты, курить, принимать пищу и пить;
- при проведении работ по дезактивации необходимо вести контроль облучения работающих, используя индивидуальные дозиметры;
- по завершении дегазационных, дезактивационных и дезинфекционных работ, работающим необходимо пройти полную специальную обработку.

Задача 39

1. **ТУФ-200** (тканево-угольный фильтр) предназначен для очистки воды от естественных загрязнений, её обеззараживания.

Он состоит из металлического цилиндра, заполняемого примерно на 2/3 активированным углем или карбоферрогелем-М, и тканевого мешка (из саржи или молескина) длиной 270 см и шириной 32 см, который складывается в виде гармошки или спирали и помещается в верхней части фильтра.

Производительность тканево-угольного фильтра составляет 200-300 л/ч, время развертывания 1-2 ч, время непрерывной работы тканевого мешка — 4-6 ч, угля — 15-20 ч. В состав комплекта входят ручной насос, резиновые резервуары для воды типа РДВ-100, запасы реагентов и фильтрующих материалов. Общий вес комплекта 80 кг. Обслуживающий расчет — 2 человека.

Вода после хлорирования большими дозами, коагулирования в отдельном резервуаре подается в корпус, где проходит сначала через мешок, освобождается от хлопьев коагулянта, а вместе с ними и от всех взвешенных частиц, и поступает на уголь, где происходит задержка ядовитых веществ (ОВ), избыточного хлора, а также устранение привкусов и запахов.

Использование в качестве фильтрующего материала тканевого мешка, сложенного упомянутым выше способом, позволяет иметь в фильтре малого объема большую фильтрующую поверхность (около 1,7 м), во много раз превосходящую поперечное сечение фильтра. Это делает фильтр портативным и легким, что особенно ценно для полевых условий. Кроме того, в случае заиливания тканевый фильтр очень легко восстановить, для чего достаточно вывернуть мешок и сполоснуть его в воде.

МАФС-3 (модернизированная автомобильная фильтровальная станция) — предназначена для очистки воды от естественных загрязнителей, мутности, цветности, привкусов, запахов и т.д., РВ, ОВ, БС и токсинов. Базируется на базе автомобиля ЗИЛ-131 с прицепом. На машине смонтирована *фильтровальная установка*, в которую входят *фильтр*, заполненный антрацитовой крошкой для очистки воды от взвешенных частиц, и *два фильтра-дехлоратора*, очищающие воду от избыточного хлора, ОВ и других веществ, способных сорбироваться на активном угле, карбоферрогеле, сульфоугле и других сорбентах. Кроме того, на

станции *имеются мотопомпы* для перекачки воды, *резервуары* из прорезиненной ткани типа *РДВ-5000*, набор шлангов, запас реагентов и фильтрующих материалов и другое имущество, которое перевозится в прицепе.

Для контроля качества как исходной, так и обработанной воды имеется комплект *ПЛ ВС* (полевая лаборатория водоочистных станций) и прибор типа *ДП-5 (ИМД-1)*.

Очистка на МАФС-3 осуществляется путём коагулирования, хлорирования, отстаивания в резервуарах-отстойниках с последующей фильтрацией через фильтр (фильтр служит для удаления взвешенных веществ путём фильтрации воды через зернистую загрузку, фильтр загружают антрацитовой крошкой-310-320кг, площадь фильтрации 0,64 м², высота слоя 550 мм) и дехлораторы (загруженные активированным углем БАУ-МФ, площадь фильтрующей поверхности – 0,32 м², масса БАУ-МФ 70-80 кг, высота слоя 900 мм), которые предназначены для удаления из воды избыточного хлора и органических веществ, придающих привкусы и запахи, а также для завершения процессов дезактивации и обезвреживания. Для очистки воды от ОВ дехлораторы загружают на такую же высоту КФГ-М.

Производительность установки для очистки воды от обычных загрязнений – 7500 л/час, для очистки от ОВ - 3500-4000 л/ч. Время развертывания станции - от 1,5 до 4 часов. Время работы без замены фильтрующих материалов – до 20 часов (продолжительность работы с возимым запасом реагентов – 100 час). Расчёт – 5 чел.

2. Для очистки воды от РВ вместо тканевого мешка и активированного угля ТУФ-200 загружают картоферрогелем-М. Количество хлорного раствора увеличивают в 4-5 раз (240-300 см³ на резервуар). Загрузку фильтра меняют через 4-6 часов работы. МАФС-3 не возможно использовать в условиях радиационного загрязнения.

3. Использовать средства индивидуальной очистки. Наблюдать за техническим состоянием техники. Правильный выбор водоема.

4. Санитарная экспертиза воды включает четыре этапа: исследование на месте, отбор проб, лабораторное исследование, составление экспертного заключения.

Первый этап - исследование на месте, включает сбор информации, осмотр водоисточника и местности, проведение индикации. При этом уточняется информация о характере загрязнения. При осмотре следует обращать внимание на характерные признаки применения противником оружия массового поражения. Такими признаками могут быть появление облака тумана или дыма, движущегося по ветру от места взрывов; наличие облаков необычного цвета; наличие на грунте, траве, постройках, на поверхности воды маслянистых капель и пятен; изменение окраски и увядание растений; наличие постороннего запаха; наличие погибших животных и птиц, а в водоеме - мертвой рыбы.

Для индикации ОВ применяется прибор химической разведки медико-ветеринарный (ПХР-МВ). Для определения уровня радиоактивного заражения применяется полевой дозиметрический прибор - рентгенометр-радиометр ДП-5А.

Для лабораторного анализа должно быть взято не менее 1 л воды. Пробы берут специальными приборами - батометрами. Простейший батометр, изготовленный из подручных средств, состоит из проволочного каркаса с грузом и стеклянной бутылки с притертой пробкой. Перед забором пробы бутылку вставляют в каркас, тонкую бечевку или леску привязывают к бутылочной пробке, другую, более толстую бечевку, привязывают к металлическому каркасу и в таком виде батометр опускают на заданную глубину. Затем натягивают тонкую бечевку, при этом бутылка открывается и наполняется водой.

В первые часы или минуты после химического нападения пробы воды из открытых водоемов берут с верхнего слоя, на глубине 20-30 см и из среднего слоя. Поскольку трудно растворимые ОВ могут находиться на дне в виде капель, то в последующие сутки пробы отбирают со дна и из среднего слоя водоема.

Третий этап гигиенической экспертизы - лабораторное исследование - включает санитарно-радиологические и дозиметрические, санитарно-токсикологические, микробиологические исследования, а также исследование химического состава и физических свойств воды.

При исследовании воды в лабораторных условиях используются следующие табельные средства: радиометрическая лаборатория в укладках (РЛУ-2) - определение степени радиоактивного заражения; медицинская полевая химическая лаборатория (МПХЛ) - определение вида и степени заражения ОВ,

лаборатория гигиеническая войсковая (ЛГ-1) и лаборатория гигиеническая основная (ЛГ-2) предназначены для комплексного исследования. ЛГ-2 позволяет проводить исследования в более полном объеме.

Четвертый этап предусматривает обобщение результатов лабораторного исследования и принятие решения о пригодности воды к употреблению. При формировании экспертного заключения могут быть приняты решения аналогичные тем, которые принимаются по результатам исследования продовольствия.

Задача 40

Решение вопроса о возможности использования подземного водоисточника для организации полевого водоснабжения принято на основании его сан-гиг исследования, а так же оценки санитарного состояния окружающей местности и результатов исследования проб воды непосредственно в процессе обследования.

- 1). Укажите з-чи, цели, разведки водоисточника
- 2). Опред з-чи мед. службы в процессе разведки
- 3). Дайте сравнительную гигиеническую оценку пригодности поверхностных и подземных водоисточников для организации полевого водоснабжения.
- 4). Оцените обоснованность решения вопроса об использовании водоисточника для организации водоснабжения в данной ситуации

1) - Разведка водоисточника имеет своей целью получение всех данных, необходимых для принятия решения по водоснабжению войск и организации мероприятий по очистке, обеззараживанию, дегазации и дезактивации воды. Разведку водоисточника организует начальник инженерной службы части. К проведению её привлекаются специалисты службы РХБЗ и представитель медицинской службы (врач, фельдшер, санинструктор).

Задачи разведки источника водоснабжения следующие:

1. Инженерной службы:

- выявление источника ;
- определение технического состояния и дебита водоисточника;
- выяснение путей подъезда и необходимого оборудования.

2. Службы РХБЗ:

- определение зараженности местности отравляющими веществами, радиоактивными веществами и биологическими средствами .

3. Медицинской службы :

- оценка санитарного состояния района и качества воды в источнике

2) - участие в выборе водоисточника;

- организация медицинского контроля за качеством воды;
- контроль за хранением и транспортировкой воды;
- контроль за санитарным состоянием ПВС и обслуживающим персоналом;
- обеспечение военнослужащих индивидуальными средствами обеззараживания воды и инструктаж по их применению;
- контроль за количественными нормами водопотребления.

3) Подземные воды, имеющие хозяйственное значение, образуются главным образом за счет фильтрации атмосферных осадков через почву. Небольшое количество их образуется в результате фильтрации воды поверхностных водоемов (рек, озер, прудов, болот, водохранилищ и др.) через русла.

К поверхностным источникам относятся воды рек, озер, искусственных водохранилищ, ручьев, болот, а также морей и океанов. Каждый из этих водоисточников имеет свои особенности. Они различаются содержанием микроорганизмов, органических и минеральных веществ, способностью к самоочищению, обновлению водных ресурсов, физическими свойствами воды. Все поверхностные воды можно разделить на пресные и соленые.

4) Естественно, что при выборе источника учитывают не только качественную сторону самой воды, но и мощность самих источников. При выборе источников необходимо в первую очередь ориентироваться на такие источники, вода которых приближается по своему составу к требованиям СанПиНа 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода». При отсутствии или невозможности использования таких источников вследствие недостаточности их дебита или по технико-экологическим соображениям в соответствии с требованиями СанПиНа 2.1.4.1074-01 необходимо приходить к другим источникам в следующем порядке: межпластовые безнапорные воды, грунтовые воды, открытые водоемы.

Условия выбора водоисточника:

- 1) вода источника не должна иметь такой состав, который не может быть изменен и улучшен современными

- методами обработки, или ограничена возможность очистки по технико-экономическим показателям;
- 2) интенсивность загрязнения должна соответствовать эффективности способов обработки воды;
 - 3) совокупность природных и местных условий должна обеспечить надежность водоисточника в санаторном отношении.

Задача 41

1. К ЗС закрытого типа с коллективной защитой от ОВ (ОХВ), РВ и БС относятся убежища, в которых защита обеспечивается подачей и помещения очищенного наружного воздуха с помощью фильтровентиляционных установок (режим 2) или регенерацией внутреннего воздуха (режим 3). Убежища должны: обеспечивать защиту всех укрываемых людей от всех поражающих факторов источников ЧС. Конструкция ПРУ должна обеспечивать защиту от ионизирующих излучений, а укрытия, расположенные в пределах действия воздушной ударной волны (в пределах зоны возможных слабых разрушений), должны выдерживать избыточное давление (DPф) во фронте волны не менее 20 кПа; обеспечивать поддержание необходимых санитарно-гигиенических условий для укрываемых: температура воздуха не выше +27-32°C (27 при влажности 90%, 32 — при 46%), относительная влажность не более 90%, содержание углекислоты не более 3%, содержание кислорода не менее 18-20%; обеспечивать непрерывное пребывание в них людей не менее двух суток; строиться на участках местности, не подвергающихся затоплению; быть удаленными от линий водостока и напорной канализации. Не допускается прокладка транзитных инженерных коммуникаций через убежища; иметь уровень пола не менее чем на 0,2 м выше уровня грунтовых вод или надежную гидроизоляцию; иметь высоту основных помещений не менее 1,7 м (обычно от 1,85 м и выше); иметь входы и выходы с той же степенью защиты, что и основные помещения, а на случай их завала – аварийные выходы; иметь подходы, свободные от сгораемых или сильно дымящих материалов. Поддержание в помещении необходимого микроклимата и газового состава обеспечивается с помощью систем воздухообмена, средств очистки воздуха от ОВ, ОХВ, РВ и БС, водоснабжения, канализации, электроснабжения и санитарно-технических устройств. Фильтровентиляционное оборудование убежища должно очищать воздух от всех вредных примесей, обеспечивать подачу чистого воздуха в пределах установленных норм и создавать в нем подпор, что препятствует проникновению зараженного воздуха через различные трещины и неплотности.

2). Основной особенностью размещения войск в убежищах является скученность. На каждого человека приходится 1,5 - 2 м² площади или 3 - 3,5 м³ объема воздуха. В медпунктах площадь помещения - до 2,6 - 3 м² и объем до 4,5 - 5 м³. Отсюда имеет место резкое изменение микроклимата и химического состава воздуха.

Микроклимат в сооружениях котлованного типа зависит в основном от материала, из которого сооружено убежище. Оптимальная температура летом считается 22-24°C, зимой - 20-22°C при относительной влажности 40-60%. Предельно допустимая температура воздуха 26-28°C. В подземных сооружениях сказывается действие колебаний температур по горизонтали (от стен) и вертикали.

Химический состав воздуха убежищ может меняться Основным веществом, выделяемым людьми, является СО₂. Предельно допустимыми концентрациями для различных сооружений являются:

- 1) для войсковых убежищ, имеющих вентиляцию - до 1%, в невентилируемых при сроках пребывания более 8 часов - 1%;
- 2) для не имеющих вентиляции или при невозможности использования ее - 2% на срок пребывания не более 8 часов, 3% - на срок не более 5-6 часов;
- 3) для медицинских и командных убежищ - 0,5%.

3) Сп 1 пункт

4) на фото не видно данных для условий

Задача 42

1. персонал гр. А (в норме)

Эквивалентная доза за год в хрусталике глаза***

150 мЗв

2. экв. Доза/год = $20 \cdot 4 = 80$ мЗв в пределах допустимого(?)

3. В основе действия ионизирующего излучения лежит его способность ионизировать атомы вещества.

При воздействии α -, β -частиц или фотонов γ -лучей на атомы, находящиеся в стабильном состоянии => электроны этих атомов могут выбиваться из своих обычных орбит. => Атомы, потерявшие электроны, становятся положительно заряженными ионами. => Свободные электроны присоединяются к нейтрально заряженным атомам и те превращаются в отрицательно заряженные ионы. => Ионы, входящие в состав молекул, повышают их химическую активность. => Молекулы реагируют между собой, в результате чего появляются новые, чужеродные для организма молекулы.

Если в результате воздействия α -, β -частиц или фотонов γ -лучей на атомы, находящиеся в стабильном состоянии, им будет сообщена энергия недостаточная для того, чтобы "оторвался" электрон => произойдет возбуждение атома, то есть электрон перейдет на более высокий энергетический уровень. => Молекула в результате этого также становится более реакционноспособной.

4. К основным параметрам защиты, определяемым при помощи расчетных методов, относятся: защита количеством, защита временем, защита расстоянием и защита экранированием.

Доза, полученная при работе с радионуклидами (D, Зв) может быть рассчитана по формуле:

где A – активность радионуклидов в источнике, мКи; K_{γ} – постоянная для данного радионуклида; t – время облучения, ч; r – расстояние от облучателя, см.

Если активность источника выражена в миллиграмм-эквивалентах радия, формула принимает следующий вид:

где A – активность радионуклидов в источнике, мКи; 8,4 – гамма-постоянная радия; t – время облучения, ч; r – расстояние от облучателя, см.

Данная формула отражает общие закономерности формирования дозы облучения и поэтому может быть использована для получения принципиальной «формулы защиты».

Критерием при расчете параметров защиты от внешнего облучения является предел эффективной дозы, который для работающих с радиоактивными веществами (персонал, группа А) составляет 20 мЗв в год. Хотя в настоящее время предел доз за неделю не регламентируется, при расчетах удобнее пользоваться недельной дозой, которая при равномерном распределении годового облучения составляет 0,4 мЗв.

Подставив значение недельной дозы, приведя в соответствие единицы измерения величин и выразив расстояние в метрах, можно получить упрощенную формулу для расчета основных параметров защиты:

где A_{γ} – активность источника облучения, Бк; t – время облучения за рабочую неделю, ч; r – расстояние источника облучения, м; $1,18 \cdot 10^8$ – коэффициент пересчета.