

Модуль 1

Введение. Гигиена окружающей среды и гигиена питания.

Тематическое содержание модуля:

1. Предмет и содержание гигиены.
2. Факторы окружающей среды и их влияние на здоровье населения.
 - 2.1. Гигиена воздушной среды.
 - 2.2. Гигиеническая оценка естественного и искусственного освещения в закрытом помещении.
 - 2.3. Гигиеническая оценка микроклимата помещений.
 - 2.4. Гигиена воды и водоснабжения населенных мест.
3. Питание и здоровье человека.

1. Предмет и содержание гигиены.

Гигиена – наука и отрасль профилактической медицины, изучающая влияние условий жизни и труда на здоровье человека и разрабатывающая мероприятия по профилактике заболеваний, обеспечению оптимальных условий существования, сохранению здоровья и продлению жизни. Гигиена неразрывно связана с санитарией, которая реализует практическую часть гигиенической науки. В настоящее время в Российской Федерации практическая реализация санитарно-гигиенических и противоэпидемических мероприятий осуществляется службами Роспотребнадзора в сфере охраны здоровья населения.

2. Факторы окружающей среды и их влияние на здоровье населения.

2.1. Гигиена воздушной среды.

Мотивационная характеристика темы

Большинство людей проводят в закрытых помещениях (жилище, учебные заведения, лечебно-профилактические организации и пр.) более 70% времени суток, в связи с чем в них должны быть созданы такие условия, которые отвечали бы физиологическим потребностям организма, способствовали производительному труду и полноценному отдыху.

Комфортные условия пребывания человека в помещении определяются его планировкой и видом используемых строительных материалов, состоянием воздушной среды, освещения, уровнем шума, параметрами микроклимата и т.д. На данном занятии преимущественно речь пойдет о воздушной среде помещения, факторах ее формирующих и мероприятиях по оптимизации качества воздуха помещений.

Проблема качества внутренней среды помещения приобрела особую актуальность в связи с использованием новых строительных и отделочных

материалов, которые могут явиться источником поступления в воздушную среду помещения химических токсических веществ. В рамках этой проблемы интерес представляет понятие “*синдром больного здания*” – комплекс жалоб и симптомов, вызванных факторами внутренней среды химической и физической природы. Его симптомы – сонливость, сухость в горле, головная боль, раздражение и сухость слизистых, угнетение неспецифического иммунитета и, как следствие, рост общей заболеваемости и, особенно, острых простудных заболеваний.

Следовательно, создание гигиенических условий в жилище и общественных помещениях может рассматриваться как один из реальных путей первичной профилактики заболеваний.

Нормативные документы

1. СанПиН 2.1.3678-2020 «Санитарно-эпидемиологические требования к эксплуатации помещений, зданий, сооружений, оборудования и транспорта, а также условиям деятельности хозяйствующих субъектов, осуществляющих продажу товаров, выполнение работ или оказание услуг». Раздел IX. Санитарно-эпидемиологические требования к размещению, устройству, содержанию зданий, помещений и деятельности организаций социального обслуживания;
2. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов» Раздел IV. Установление размеров санитарно-защитных зон;
3. СанПиН 2.1.2.729-99 «Полимерные и полимерсодержащие материалы и конструкции, разрешенные к применению в строительстве».

Справочный материал

Дефиниции темы

Антропотоксины – токсические, газообразные вещества, продукты жизнедеятельности человека.

Естественная вентиляция – инфильтрация наружного воздуха через различные щели и неплотности в окнах, дверях, через поры в строительных материалах, а также проветривание их с помощью открытых окон, форточек, фрамуг и других отверстий, устраиваемых для усиления естественного воздухообмена.

Искусственная вентиляция – подача и удаление воздуха механическим способом — вентиляторами и другими приспособлениями. Ее применяют главным образом в промышленных и общественных зданиях. Искусственная вентиляция может быть: а) приточная, предназначенная для подачи в помещение свежего воздуха; б) вытяжная, служащая для удаления испорченного воздуха из помещения; в) приточно-вытяжная, обеспечивающая одновременно подачу и удаление воздуха.

Кондиционирование воздуха – система вентиляции, которая позволяет поддерживать автоматически в течение необходимого времени оптимальные условия температуры, влажности, скорости и чистоты воздуха.

Коэффициент аэрации – отношение площади форточки к площади пола.

Кратность воздухообмена – число, показывающее, сколько раз в течение 1 часа воздух помещения должен смениться наружным.

Объем вентиляции – количество воздуха, которое поступает в помещение в течение 1 часа.

«Синдром больного здания» - комплекс жалоб и симптомов, возникающих у людей, длительно пребывающих в закрытых помещениях.

Роза ветров - векторная диаграмма, характеризующая режим ветра в данном месте по многолетним наблюдениям. Длины лучей, расходящихся от центра диаграммы в разных направлениях (румбах горизонта), пропорциональны повторяемости ветров этих направлений («откуда» дует ветер). В санитарной практике розу ветров учитывают при строительстве взлётно-посадочных полос аэродромов, автомобильных дорог, планировке населенных мест (целесообразной ориентации зданий и улиц), оценке взаимного расположения селитебной и промышленной зон (с точки зрения направления переноса примесей от промзоны), а также при организации санитарно-защитных зон - СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 (рис.1).

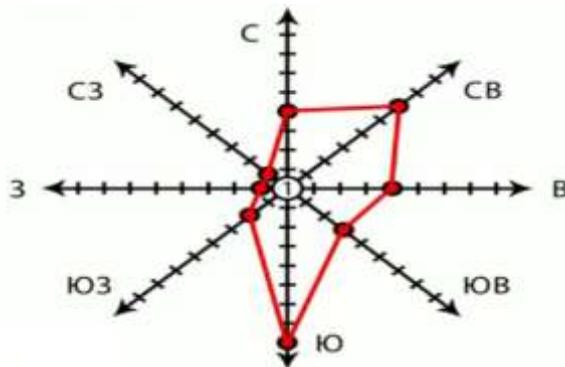


Рис. 1. Пример начертания розы ветров

В приведенном примере ветер дует преимущественно с юга (южный ветер). Следовательно, при такой повторяемости движения воздушных масс нерационально располагать селитебные зоны города к северу от промышленных.

Санитарно-гигиенические требования к жилым зданиям и помещениям

1. В соответствии с гигиеническими требованиями помещения должны быть достаточно просторными, сухими, светлыми, содержать чистый воздух, свободный от пыли, вредных газов и патогенных микроорганизмов, иметь благоприятный микроклимат, быть красиво оформленным в архитектурном и эстетическом отношении, обеспечивать тишину, отдых и необходимые условия для работы.

Возможность использования полимерных материалов при строительстве и отделке помещений различного назначения определяет СанПиН 2.1.2.729-99

«Полимерные и полимерсодержащие материалы и конструкции, разрешенные к применению в строительстве». Перечень материалов установлен Письмом Главного санитарного врача РФ 1100/2403-2-110 от 18.07.2002 (дата актуализации 23.04.2022 г.) (табл. 1).

Здания типа А. Жилые дома. Детские дошкольные учреждения. Дома ребенка. Лечебно-профилактические учреждения. Дома инвалидов и престарелых. Санатории. Учреждения отдыха. Учебные заведения. Закрытые спортивные сооружения. Служебные помещения с постоянным пребыванием людей.

Здания группы Б. Предприятия пищевой промышленности, торговли, общественного питания. Гостиницы. Магазины протоварные. Предприятия связи. Предприятия бытового обслуживания. Культурно-зрелищные и другие объекты. Здания управления.

Здания группы В. Промышленные предприятия, вспомогательные и бытовые помещения и сооружения. Склады.

Примечание. *Применение полимерных материалов для покрытия полов, отделки стен и потолков игровых комнат детских дошкольных учреждений, домов ребенка не допускается.*

Полимерные материалы и конструкции, не вошедшие в данный «Перечень», могут применяться на основании нормативно-технической документации, согласованной в установленном порядке с Минздравом РФ.

Таблица 1

Полимерные и полимерсодержащие материалы и конструкции, разрешенные к применению в строительстве

№ п/п	Наименование материала	Область применения
Материалы для покрытия полов		
1	Линолеум многослойный и однослойный без подосновы, поливинилхлоридный	А-В
2	Линолеум поливинилхлоридный на тканевой основе	А-В
3	Плитки поливинилхлоридные для полов	А-В
4	Линолеум поливинилхлоридный вспененный на тканевой подоснове	А-В
5	Покрытие полов поливинилхлоридное специального назначения марки «АСН»	Б-В
6	Плитки поливинилхлоридные прессованные «Превинил»	Б-В
7	Коврики из алкидного линолеума	А-В
8	Покрытие для полов рулонное на основе химических волокон	Б-В

Материалы для тепло- и звукоизоляции		
9	Плиты теплоизоляционные из пенопласта на основе резольных фенолформальдегидных смол	А-В
10	Пенопласт фенольный “Виларес-400”	Б-В
11	Плиты древесноволокнистые типовые	В
12	Плиты и маты минераловатные на синтетическом связующем	А-В
13	Мочевиноформальдегидный пенопласт	А-В
Материалы для отделки стен и потолков		
14	Пленка поливинилхлоридная декоративная отделочная	А-В
15	Пленки поливинилхлоридные на бумажной подоснове, изоплен	Б-В
16	Материал поливинилхлоридный отделочный “Винистен”	Б-В
17	Плитки полистирольные	Б-В
18	Плитки полистирольные декоративные “Полиформ”	Б-В
19	Панели облицовочные, пластмассовые	А-В
Клеящие, уплотняющие, лакокрасочные материалы		
20	Клей “Бустилат”	А-В
21	Материал приклеивающий для крепления покрытий пола “Изотал”	А-В
22	Мастика “Биски”	В
23	Нитрошпаклевка НЦ	Б-В
Краски		
24	Водоэмульсионные	А-В
25	Для наружных работ, изопреновые марки К4-132	А-Б
26	Пентафталевые, ПФ –266	Б-В
Лаки		
27	Полиэфирный лак, ПЭ 265	А-В
28	Пентафталевый лак, ПФ-231	Б-В
29	Нитролак НЦ-25	Б-В

Внимание! Врачам лечебно-профилактических организаций при постановке диагнозов аллергических, острых респираторных и других заболеваний следует принимать во внимание то, что причиной этих заболеваний может послужить контакт человека с полимерными и синтетическими материалами на производстве и в быту. В связи с этим разработан документ: “Инструкция по профилактике заболеваний, связанных с применением полимерных материалов”.

2. Планировка и размеры помещений

Рациональная планировка квартир предусматривает расположение комнат по принципу сквозного проветривания, т. е. по двум противоположным фасадам, это важно не только для поддержания чистоты воздуха, но и для того, чтобы иметь возможность выбрать для занятий и отдыха комнату, наиболее удаленную от уличного шума и других внешних раздражителей. Поэтому строительство квартир по принципу сквозного проветривания целесообразно во всех климатических районах, за исключением холодного.

Глубина жилых помещений не должна быть более 6 м. Минимальный размер жилой площади, установленный в Российской Федерации на 1 человека – 9 м², намечено его увеличение до 12 м². Необходимая высота помещений устанавливается в зависимости от климатических особенностей, потребного воздушного куба на одного человека и применяемой системы вентиляции. Установлены следующие нормы высоты помещений: для холодной строительно-климатической зоны – 2,7 м, для умеренной – 3 м и для теплой и жаркой – 3,2 м. В жилых комнатах общежитий, с ограниченным временем пребывания в них, предназначенных главным образом для сна и отдыха, на каждого человека полагается 6 м².

3. Вентиляция помещений

Вентиляция жилых и общественных зданий обеспечивает своевременное удаление избытка тепла, влаги и вредных газообразных примесей. Воздух плохо вентилируемых помещений, вследствие изменений в его химическом, бактериальном составе, физических и других свойств, способен оказать вредное воздействие на здоровье, осложнить течение болезни легких, сердца, почек и др. Объем требуемого для обмена комнатного воздуха с наружным, зависит от числа людей, находящихся в помещении, его кубатуры, характера проводимой в помещении работы. Он может быть определен на основе различных показателей, один из них содержание диоксида углерода. Вентиляция не должна допускать превышение содержания углекислого газа выше 1‰ (0,1 %).

Чистота воздуха в помещении обуславливается необходимым объемом воздуха, приходящегося на одного человека, - так называемым воздушным кубом и его регулярным обменом с наружным воздухом.

В жилых помещениях норма воздушного куба составляет 25-27 м³, объем вентиляции – 37,7 м³, отсюда для полного удаления использованного воздуха и замены его чистым атмосферным воздухом необходимо обеспечить примерно 1,5-кратный обмен комнатного воздуха с наружным в течение часа. Таким образом, кратность воздухообмена служит критерием интенсивности вентиляции.

3.1. Виды вентиляции

3.1.1. Естественная вентиляция

Воздухообмен за счет инфильтрации обеспечивает лишь 1/2-3/4-кратный обмен воздуха в течение часа. Так как это недостаточно, то используются форточки и фрамуги. Размер форточек должен быть не менее 1/50 площади пола (коэффициент аэрации). Предпочтительно провести сквозное проветривание комнаты, так как при этом произойдет быстрая смена воздуха, но стены и другие поверхности не охладятся, что предотвратит так называемое радиационное охлаждение организма. Иногда в помещениях предпочтительнее оборудовать фрамуги, откидывающиеся под углом 45°; в этом случае холодный воздух поступает в помещение сначала вверх, под потолок, а затем частично нагретый спускается вниз, не образуя резких токов и не вызывая переохлаждения людей. Во многих зданиях для усиления естественной вентиляции во внутренних стенах устраивают вытяжные каналы, в верхней части которых располагаются приемные отверстия, каналы выводятся на чердак в вытяжную шахту, из нее воздух попадает наружу.

3.1.2. Искусственная вентиляция

Искусственная вентиляция устраивается в общественных зданиях, рассчитанных на одновременное пребывание большого количества людей, в производственных помещениях и т.д. Искусственная вентиляция по способу организации подразделяется на местную (вытяжные зонты, вытяжные шкафы и т.д.) и централизованную (общеобменную). По способу подачи и удаления воздуха системы вентиляции подразделяются на приточные, вытяжные, приточно-вытяжные и системы с рециркуляцией.

3.2. Санитарные показатели эффективности вентиляции воздуха помещений.

Санитарные показатели эффективности вентиляции воздуха жилых и общественных помещений: запах (или его отсутствие), содержание двуокси углерода, температура, влажность и скорость движения воздуха, его микробная обсемененность. В тех случаях, когда в жилые помещения или общественные здания поступают какие-либо химические вещества, определяют их содержание в воздухе.

Санитарное значение содержания углекислого газа в воздухе помещений.

Углекислый газ играет большую роль в жизнедеятельности человека и животных, являясь физиологическим возбудителем дыхательного центра при концентрации 0,03-0,04% (содержание в атмосферном воздухе).

При вдыхании диоксида углерода больших концентраций происходит нарушение окислительно-восстановительных процессов в организме. При увеличении его содержания во вдыхаемом воздухе до 4% отмечается головная боль, шум в ушах, сердцебиение, возбуждение; при концентрации 8% наступает смерть.

В гигиеническом отношении по содержанию углекислого газа судят о степени чистоты воздуха в жилых и общественных зданиях. Высокое содержание его в воздухе указывает на санитарное неблагополучие (скученность, плохая вентиляция).

Одновременно с увеличением количества CO₂ в воздухе жилых и общественных зданий ухудшаются и другие свойства воздуха: повышается температура и влажность, увеличивается количество микроорганизмов, появляются антропотоксины.

К антропотоксинам относятся такие вещества, как диметиламин, бензол, метилэтилкетон, гексан, толуол, меркаптан, индол, аммиак, окислы азота и др. Их содержание в воздухе помещения зависит от числа людей и времени их пребывания в помещении, характера выполняемой работы.

Концентрация антропотоксинов обратно пропорциональна величине воздухоподачи. При подаче воздуха 120 м³/ч показатель снижения накопления антропотоксинов составляет 80-85%, при этом обеспечивается и эффективность освобождения помещения от других химических веществ, бактериальных и пылевых примесей.

С увеличением содержания CO₂ в воздухе и ухудшении микроклиматических условий в жилых и общественных помещениях происходит изменение ионизационного режима воздуха (увеличение числа тяжелых и уменьшение количества легких ионов), что объясняется поглощением легких ионов в процессе дыхания и контакта с кожей, а также поступлением тяжелых ионов с выдыхаемым воздухом.

Из всех показателей, связанных с ухудшением свойств воздуха, содержание двуокси углерода поддается наиболее простому определению, поэтому при оценке состояния воздушной среды помещений используется этот показатель. Предельно допустимой концентрацией CO₂ в воздухе лечебных учреждений следует считать 0,07%, в воздухе жилых и общественных зданий – 0,1%. Последняя величина принята в качестве расчетной при определении эффективности вентиляции в жилых и общественных зданиях.

4. Микрофлора воздушной среды закрытого помещения

Микробная загрязненность воздуха имеет большое эпидемическое значение, так как через воздух могут передаваться многие инфекционные заболевания (*воздушно-капельный и воздушно-пылевой способы передачи*). В первом случае бактериальное обсеменение связано с попаданием в воздух мельчайших частичек слюны, мокроты, выделяемых человеком при кашле, чихании, разговоре. Так распространяются грипп, острые респираторные заболевания, ангина, дифтерия и др. При пылевом способе распространения инфекции наибольшее значение имеет наличие пылеобразной взвеси, которая образуется в результате высыхания инфицированных капелек, выделяющихся из дыхательных путей человека. Пылеобразная взвесь в воздухе помещений может сохраняться до 2-3 часов, а некоторые возбудители (вирус гриппа и дифтерийная палочка) вирулентны в течение 3-4 месяцев. Между содержанием пыли в воздухе закрытых помещений и бактериальной обсемененностью существует взаимосвязь: с увеличением количества пыли возрастает и число микроорганизмов. Поэтому борьба с

пылью в жилых и общественных зданиях способствует снижению бактериальной загрязненности воздуха.

Уровень бактериальной загрязненности воздуха закрытых помещений зависит от воздухообмена и санитарного состояния помещения, количества людей, соблюдения правил личной гигиены и т.д. Принято считать, что в чистом атмосферном воздухе летом 750 микроорганизмов на 1 м³, зимой – 150. В чистом воздухе закрытых помещений в летнее время содержится не более 1500 микробных тел на 1 м³, а зимой – 4500.

В соответствии с СанПиНом 2.1.3678-2020 для лечебно-профилактических учреждений устанавливаются отдельные требования по санитарно-микробиологическому качеству воздушной среды (табл. 2).

Таблица 2

Примеры предельных значений содержания общего количества микроорганизмов в 1 м³

Наименование помещений	Класс чистоты	Санитарно-микробиологические показатели	
		общее количество микроорганизмов в 1 м ³ воздуха (КОЕ/м ³)	
		до начала работы	во время работы
1	2	3	4
Операционные, послеоперационные палаты, реанимационные залы (палаты), для ожоговых больных, палаты интенсивной терапии, родовые, манипуляционные-туалетные для новорожденных	А	Не более 200	Не более 500
Послеродовые палаты, палаты для ожоговых больных, палаты для лечения пациентов в асептических условиях, для иммунно-компрометированных	Б	Не более 500	Не более 750
Послеродовые палаты с совместным пребыванием ребенка, палаты для недоношенных, грудных, травмированных, новорожденных (второй этап	Б	Не более 500	Не более 750

выхаживания)			
Шлюзы в боксах и полубоксах инфекционных отделений	В	Не нормируется	
Рентгенооперационные, ангиографические	Б	Не более 500	Не более 750
Стерилизационные при операционных	Б	Не более 500	Не более 750

Примечание: в помещениях класса А осуществляются манипуляции, исключая присутствие болезнетворных микробов. К классу чистоты Б относят помещения с особым режимом работы. В помещениях классов чистоты А и Б в воздухе не должно быть золотистого стафилококка. В помещениях классов чистоты В и Г золотистый стафилококк не нормируется.

5. Электрическое состояние воздушной среды помещения (ионизация воздуха)

Под ионизацией воздуха понимают распад молекул газов и атомов под влиянием внешних воздействий. К ним относятся радиоактивное излучение, ультрафиолетовое и световое излучение, космическое излучение, распыление воды. Легкие аэроионы, скорость передвижения которых в воздухе составляет 1-2 см/с, существуют 1-2 мин., они быстро рекомбинируются. Легкие аэроионы могут присоединять к себе взвешенные пылевые частицы, микробные тела, превращаясь в средние, тяжелые и сверхтяжелые ионы. Наряду с образованием ионов в атмосфере происходит процесс их уничтожения за счет соединения ионов противоположного заряда. В атмосфере постоянно осуществляется процессы ионообразования и ионоуничтожения, в результате устанавливается определенное ионизационное равновесие. Количество легких ионов варьирует в зависимости от географических, геологических условий, состояния погоды, степени загрязненности атмосферного воздуха.

Ионизационный режим воздушной среды определяется отношением числа тяжелых ионов к числу легких ионов. Чем более загрязнен воздух, тем выше этот коэффициент. Например, в воздухе курортных местностей содержание легких ионов составляет 2000-3000 в см³, в воздухе промышленных городов это число уменьшается до 200-300 в 1 см³ и ниже. Сокращение числа легких ионов свидетельствует об ухудшении санитарного состояния воздуха. Это подтверждается также наблюдениями за состоянием ионизации воздуха в закрытых помещениях (жилые дома, школы, кинотеатры и др.) Отмечено, что содержание легких ионов снижается с ухудшением микроклиматических условий в помещении и с повышением содержания двуокси углерода в воздухе. Легкие ионы поглощаются в процессе дыхания, адсорбируются кожей, одеждой. При дыхании в воздух помещений выделяется большое количество тяжелых ионов. Доказано многостороннее действие аэроионов на организм. Физиологический механизм действия ионизированного воздуха объясняется

электрообменом в легочной ткани и нейрорефлекторными реакциями, возникающими в ответ на раздражение аэроионами рецепторов кожи и слизистых оболочек дыхательных путей. Под действием высоких концентраций легких ионов у людей отмечаются благоприятные изменения в газовом и минеральном обменах, ускоряется процесс заживления ран. В настоящее время искусственная отрицательная ионизация воздуха используется для лечения гипертонической болезни, бронхиальной астмы, аллергических состояний. Положительные ионы, напротив, оказывают угнетающее действие, вызывая сонливость, депрессию, снижение работоспособности.

Вопросы для самоконтроля

1. Воздушная среда закрытых помещений (химический состав воздуха помещения, факторы его формирующие). Роза ветров: правила построения и значение в санитарной практике.
2. Микробное загрязнение окружающей среды в помещениях.
3. Вентиляция помещений: естественная, искусственная, кондиционирование воздуха; показания к их устройству.
4. Санитарные показатели эффективности вентиляции воздуха помещений.
5. Полимерные и синтетические материалы, их гигиеническая оценка, возможное действие на человека.

2.2. Гигиеническая оценка естественного и искусственного освещения в закрытом помещении.

Мотивационная характеристика темы

Свет (видимое электромагнитное излучение от 400 до 760 нм) является одним из жизненно необходимых факторов внешней среды. Основное его свойство - специфическое действие на орган зрения, способность вызывать световое ощущение. Свет дает человеку более 80% информации из внешнего мира, оказывает благотворное влияние на организм, стимулирует его жизнедеятельность, обмен веществ, работоспособность, улучшает общее самочувствие и настроение.

Свет оздоравливает окружающую среду: "Куда не заглядывает солнце, туда часто заглядывает врач". Недостаточное, нерациональное освещение отрицательно сказывается на функциях зрительного анализатора, повышает утомляемость его и ЦНС в целом, на производстве снижает производительность труда, способствует росту травматизма.

Врач должен уметь оценивать риск неоптимального освещения для здоровья и состояния органа зрения пациентов, давать рекомендации по организации рационального освещения врачебного кабинета, операционной и других помещений (лечебно-профилактических, жилых, учебных).

Нормативные документы

СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания». Раздел V. Физические факторы (за исключением ионизирующего излучения).

Справочный материал

Дефиниции темы

Естественное освещение - освещение помещения светом неба (прямым или отраженным), проникающим через световые проемы в наружных ограждающих поверхностях.

Инсоляция - попадание прямых солнечных лучей через светопроемы в помещение.

Комбинированное освещение - освещение, при котором к общему освещению добавляется местное.

Коэффициент естественной освещенности (КЕО) - отношение естественной освещенности, создаваемой в некоторой точке заданной плоскости внутри помещений светом неба (непосредственным или после отражения), к одновременному значению наружной горизонтальной освещенности, создаваемой светом полностью открытого небосвода; выражается в процентах.

Местное освещение - освещение, дополнительное к общему, создаваемое светильниками, концентрирующими световой поток непосредственно на рабочих местах.

Общее освещение - освещение, при котором светильники размещаются в верхней зоне помещения равномерно или применительно к расположению оборудования.

Световой климат - совокупность условий естественного освещения в той или иной местности за период более 10 лет.

Световой коэффициент (СК) - отношение площади остекленной поверхности окон к площади пола помещения.

Светильник - источник света, вмонтированный в осветительную арматуру, выполняющую эстетическую роль, обеспечивающую защиту глаз от блескости источника света, а источник света - от механических повреждений, влажности и др.

Совмещенное освещение - освещение, при котором недостаточное по нормам естественное освещение дополняется искусственным.

Угол падения - угол, под которым световые лучи падают из окна на данную горизонтальную поверхность в помещении (на рабочий стол); образуются двумя линиями, из которых одна горизонтальная, проводится от места определения (поверхность стола) к нижнему краю окна, а другая - от места определения к верхнему краю окна.

Угол отверстия - угол, характеризующий величину участка небосвода, свет от которого падает на рабочее место и непосредственно освещает рабочую поверхность; образуется двумя линиями, одна из которых (верхняя) идет от места определения к

верхнему краю окна, а другая (нижняя) направляется к высшей точке противоположного здания, дерева.

Устойчивость ясного видения - способность глаза различать какую-либо мелкую деталь в течение более или менее длительного времени.

Оценка естественного освещения

Геометрические методы

Определение светового коэффициента (СК):

1. Измерить остекленную поверхность всех окон в помещении (не учитывая рамы и переплеты).
 2. Вычислить площадь остекленной поверхности.
 3. Определить площадь помещения.
 4. Разделить площадь остекленной поверхности на площадь помещения.
1. Выразить СК простой дробью, при этом числитель которой приводится к 1, для чего и числитель и знаменатель делят на величину числителя.

Нормы СК: основные помещения лечебно-профилактических учреждений, учебные помещения 1:4-1:6; жилые помещения 1:8-1:10.

Данный метод прост, но имеет ряд недостатков: не учитывает ориентацию зданий, затемнение противостоящими зданиями и зелеными насаждениями.

Оценка естественного освещения с учетом влияния формы и расположения окон, высоты противостоящих строений, а также удаленности рабочего места от окна производится путем определения углов освещения - угла отверстия и угла падения.

Определение угла падения:

1. Измерить горизонтальное расстояние от рабочего места до окна (L).
2. Измерить высоту окна (H).
3. Найти отношение $H:L = \operatorname{tg} \alpha$.
4. По тангенсу угла (таблицу натуральных значений тангенсов получить в лаборатории) найти величину угла падения света.

Норма угла падения на рабочем месте - не менее 27 градусов.

Чем этот угол больше, тем при прочих равных условиях выше освещенность. Чем дальше рабочее место от окна, тем меньше угол и, следовательно, меньше освещенность.

Определение угла отверстия:

1. Определить вспомогательный угол. Один студент садится за рабочий стол и мысленно проводит прямую линию от поверхности стола к самой высокой точке противоположного здания, видимого из окна. Другой студент по указанию первого отмечает на стекле точку, через которую эта линия проходит, и измеряет расстояние по вертикали от плоскости подоконника до этой точки. Затем необходимо найти отношение данного расстояния к горизонтальному расстоянию от рабочего места до

окна, измеренному при определении угла падения. Это является тангенсом вспомогательного угла. По таблице натуральных тангенсов находят величину вспомогательного угла.

2. Определить угол отверстия, для чего из величины угла падения вычесть величину вспомогательного угла.

Норма угла отверстия - не менее 5 градусов.

Чем больше участок небосвода, видимый из окна, тем больше угол отверстия, тем лучше освещение.

Светотехнический метод

(наиболее точный)

Количественная оценка естественного освещения этим методом проводится по коэффициенту естественной освещенности (КЕО), который является интегральным показателем, характеризующим уровень естественной освещенности с учетом всех факторов, влияющих на условия распределения естественного света в помещении.

Определение КЕО:

1. С помощью люксметра измерить уровень естественной освещенности (в люксах) в точке, расположенной на расстоянии 1 метр от стены, наиболее удаленной от световых проемов, на пересечении вертикального срединного разреза помещения и условной рабочей поверхности с помощью прибора люксметра ($E_{вн.}$).

2. Одновременно измерить освещенность произвольно выбранной точки в той же горизонтальной плоскости, освещаемой рассеянным светом небосвода ($E_{нар.}$).

3. Рассчитать КЕО по формуле:

$$КЕО = \frac{E_{вн.}}{E_{нар.}} \times 100, \%$$

Нормы КЕО (минимальные значения) с учетом характеристики зрительной работы, выполняемой в данном помещении:

операционные, лаборатории, учебные помещения - 1,5%;

кабинеты врачей, процедурные - 1%;

жилые помещения, палаты - 0,5%.

Определение типа инсоляционного режима учебного помещения

Инсоляционный режим — это продолжительность и интенсивность освещения помещения прямыми солнечными лучами, зависящая от географической широты места, ориентации здания по странам света, затенения окон соседними домами, величины светопроемов и т. д. Различают 3 основных типа инсоляционного режима (табл. 1), а также различные варианты их сочетаний. Например, по продолжительности инсоляции режим может быть умеренным, а по температурным параметрам — максимальным.

Инсоляционный режим необходимо учитывать при ориентации помещений различного функционального назначения. Ориентация окон в северных широтах на южную сторону обеспечивает более высокие уровни освещенности и длительную инсоляцию по сравнению с северным направлением. В средних и южных широтах для жилых, учебных зданий и основных производственных помещений аптек (*асептический блок, ассистентская, комната провизора-аналитика, расфасовочная, кабинет управляющего*) наилучшей ориентацией, обеспечивающей достаточную освещенность и инсоляцию помещений без перегрева, является южная и юго-восточная, восточная стороны. Она способствует в определенной мере санации воздуха, происходящей за счет проникновения и воздействия солнечных лучей, бактерицидной энергии которых достаточно для оздоровления внутренней среды помещения в обычных условиях.

На север, северо-запад, северо-восток следует ориентировать помещения, в которых не требуется высокая инсоляция или необходимо предупредить действие прямых солнечных лучей. Это вспомогательные помещения аптек (*материальные помещения, моечная, дистилляционно-стерилизационная*), помещения больниц (*операционные, реанимационные, перевязочные, процедурные кабинеты, пищеблоки*), кабинеты черчения, рисования, информатики и физкультурные залы детских и учебных учреждений, кухни жилых зданий. Эта ориентация обеспечивает равномерное естественное освещение помещений и исключает перегрев. Западная ориентация обуславливает перегрев помещений летом и недостаток солнечной инсоляции зимой.

Освещенность помещений зависит также от степени отражения света, которая определяется окраской потолка, стен, пола и оборудования в самом помещении. Темные цвета поглощают большое количество света, а светлая окраска увеличивает освещенность за счет отраженного света. Белый цвет и светлые тона обеспечивают отражение световых лучей на 70-90%, светло-желтый цвет - на 60%, светло-зеленый - на 46%, цвет натурального дерева - на 40%, голубой - на 25%, темно-желтый - на 20%, светло-коричневый - на 15%, темно-зеленый - на 10%, синий и фиолетовый - 6-10%.

В помещениях для отделки потолка рекомендован белый цвет, для стен - светлые тона желтого, бежевого, розового, зеленого, голубого, для мебели - цвет натурального дерева, для дверей и оконных рам - белый. Рекомендации по цветовому оформлению помещений должны учитывать влияние видимого света на организм человека. Красно-желтые цвета оказывают бодрящее действие, сине-фиолетовые - успокаивающее. В северных районах для окраски стен помещений рекомендованы оттенки желтого и оранжевого цвета, имитирующие солнечный свет, в южных районах - оттенки зеленовато-голубого, смягчающие блеск солнечного света в помещении.

Типы инсоляционного режима

Инсоляционный режим	Ориентация по сторонам света	Время инсоляции, ч.	Процент инсолируемой площади	Тепловая радиация	
				кДж/м ²	ккал/м ²
Максимальный	ЮВ, ЮЗ	5—6	80	3300	550
Умеренный	Ю, В	3—5	40—50	2100-3300	500-550
Минимальный	СВ, СЗ	3	30	2100	500

Оценка искусственного освещения

Достаточность освещения определяется по уровню поверхностной плотности светового потока, то есть по освещенности.

Методы измерения освещенности:

1. Фотоэлектрический с использованием объективного люксметра.
2. Расчетный по удельной мощности ламп (метод Ватт).

Приближенный метод расчета искусственной освещенности

(метод Ватт):

1. Подсчитать количество ламп в помещении.
2. Рассчитать суммарную мощность ламп (умножить количество ламп на мощность 1 лампы) в ваттах.
3. Рассчитать удельную мощность (общую мощность разделить на площадь помещения) в Вт/кв.м.
4. Рассчитать искусственную освещенность (умножить удельную мощность на коэффициент L, показывающий, какое количество люксов дает удельная мощность, равная 1 Вт/кв.м) в люксах. Коэффициент L для ламп накаливания мощностью до 100 Вт = 2,0; мощностью 100 Вт и выше = 2,5; для люминесцентных ламп = 10.

В основу гигиенического нормирования искусственного освещения положены такие условия, как назначение помещения, характер и условия работы или другой деятельности людей в данном помещении, наименьшие размеры рассматриваемых деталей, расстояние их от глаз, контраст между объектом и фоном, требуемая скорость различения деталей, условия адаптации глаз, наличие опасных в отношении травматизма объектов и т.д.

Гигиенические нормативы освещенности регламентируются СанПиН 1.2.3685-

21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

Таблица 4

Гигиенические нормативы искусственной освещенности

Назначение помещения	Наименьшая освещенность, лк
1. Учебные заведения:	
Класс, учебный кабинет	300
Кабинет черчения	500
Спортивный зал	200
Рекреация	150
Коридор, санузел	75
2. Детские дошкольные учреждения:	
Групповая, игральная-столовая, зал для музыкальных и гимнастических занятий	400
Приемная, раздевальная	200
Спальня	75
3. Жилые здания:	
Жилая комната, кухня	150
Ванная, коридор	50
4. Лечебно-профилактические учреждения:	
Операционные (общее освещение)	500
Операционное поле (комбинированное освещение)	10000-30000
Процедурные, манипуляционные	500
Кабинеты врачей	300
Палаты различного вида	100-200
Стоматологический кабинет (общее освещение)	500
Ротовая полость пациента (комбинированное освещение)	3000-4000
5. Аптеки:	
Рабочее место рецептора в зале обслуживания населения	300
Ассистентская, асептическая и расфасовочная комнаты	500
Моечная	200

Все перечисленные нормы предназначены для освещения люминесцентными лампами. При использовании ламп накаливания нормы освещенности снижаются в два раза. Так как чувствительность зрения к свету, создаваемому люминесцентными лампами ниже, чем от лам накаливания, освещенность от люминесцентных ламп при прочих равных условиях должна быть в 2-3 раза выше.

Таблица 5

Гигиенические нормативы освещенности придомовых территорий и входов в здание

Освещаемые участки территорий	Средняя горизонтальная освещенность на уровне земли, лк, не менее
Придомовые территории	
Переходные аллеи и дороги, велосипедные дорожки, пешеходные дорожки у входа в здание	4
Внутренние служебно-хозяйственные и пожарные проезды, тротуары-подъезды	2
Автостоянки, хозяйственные площадки и площадки при мусоросборниках	2
Прогулочные дорожки	1
Физкультурные площадки и площадки для игр детей	10
На площадке основного входа в жилое здание	6-10 - средняя освещенность для вертикальной поверхности на высоте 2,0 м
На площадке запасного или технического входа	4

Таблица 6

Гигиенические нормативы средней вертикальной освещенности на окнах жилых зданий, палат учреждений, осуществляющих медицинскую деятельность, палат и спальных комнат организаций социального обслуживания

Нормируемый показатель освещения проезжей части прилегающей улицы		Вертикальная освещенность на окнах зданий (Ев), лк, не более
Средняя яркость L_{cp} , кд/м	Средняя освещенность E_{cp} , лк	
0,4	6	7
От 0,6 до 1,0 включ.	От 10 до 15 включ.	10
От 1,2 до 2,0 включ.	От 20 до 30 включ.	20

Вертикальная освещенность придомовых территорий характеризуется насыщенностью светом пространства для наблюдателя, движущегося по улице параллельно ее оси. Определяется как средняя плотность светового потока на поверхности вертикально расположенного (на продольной линии улицы, на высоте 1,5 м) полуцилиндра, радиус и высота которого стремятся к нулю (ГОСТ 24940-2016 «Здания и сооружения. Методы измерения освещенности»).

На пешеходных улицах вне общественного центра, на внутридворовых территориях, а также на любых улицах, прилегающих к спальным корпусам больниц и лечебно-курортных учреждений, вертикальная освещенность на окнах квартир жилых зданий и палат спальных корпусов не должна превышать 5 лк.

Физиологические методы оценки освещения

В дополнение к светотехническим методам оценку достаточности освещения можно провести на основании изучения остроты зрения, устойчивости ясного видения и других функций зрительного анализатора (быстроты различения, времени темновой адаптации и др.). Эти методы основаны на определении зрительного утомления при работе глаз, зависящего в большой мере от условий освещения.

Определение устойчивости ясного видения

Испытуемый в течение 3 минут фиксирует взглядом мелкую с трудом различимую деталь - разрыв в кольце Ландольта, изображенном в таблице для определения остроты зрения (расстояние 2,5-3 метра). Деталь видится то вполне ясно, то расплывается в глазах и становится неясной. Испытуемый должен посредством сигнала (например, поднять палец руки) отмечать моменты, когда он перестает видеть деталь вполне ясно, и когда она вновь для него проясняется (опустить палец). Помощник фиксирует время поднятия пальца и записывает данные.

По окончании исследования подсчитывается сумма всех отрезков времени, в течение которых деталь была видна вполне ясно. Отношение всей длительности периодов ясного видения к общей длительности исследования (180 сек), выраженная в процентах, характеризует устойчивость ясного видения.

Для того чтобы определить по этому методу степень зрительного утомления и дать оценку условиям освещения, необходимо измерить устойчивость ясного видения до начала работы, через 1, 2, 3 часа и таким образом проследить уровень снижения функции с течением времени. При достаточном освещении результаты конечных измерений при прочих равных условиях будут приближаться к своей первоначальной величине. При недостаточном освещении будет наблюдаться резкое снижение устойчивости ясного видения: за три часа зрительной работы при освещенности 200-300 лк - только на 10-15% (по отношению к первоначальной величине, взятой за 100%), при 100 лк - на 26%, при 75 лк - на 50%, при 50 лк - на 63%.

Характеристика источников света

Вид лампы	Характеристика
Лампы накаливания	<p>Простота в обращении.</p> <p>Преобладание в спектре излучений желто-красной части спектра.</p> <p>Низкий КПД. Неэффективность использования электроэнергии (5% – свет, (95 % - тепло).</p> <p>Нагреваются, нагревают воздух.</p> <p>Значительная яркость нити накаливания.</p> <p>Короткий срок службы.</p>
Люминесцентные лампы	<p>Спектр излучения близок к естественному свету.</p> <p>Высокая светоотдача.</p> <p>Невысокая температура нагрева.</p> <p>Экономичность.</p> <p>Повышенный срок службы.</p> <p>Наличие пускорегулирующего устройства (шум).</p> <p>Пульсация светового потока.</p> <p>Проблемы утилизации (содержание ртути).</p>

Вопросы для самоконтроля

1. Свет и освещение, гигиеническое значение.
2. Гигиеническая оценка инсоляционного режима жилых, учебных и медицинских помещений.
3. Гигиеническая оценка естественного освещения помещений.
4. Гигиеническая оценка искусственного освещения помещений.
5. Физиологические методы оценки достаточности освещения.

2.3. Гигиеническая оценка микроклимата помещений.*Мотивационная характеристика темы*

Образ жизни современного человека таков, что в силу объективных и субъективных причин он большую часть времени суток проводит в закрытых помещениях (жилище, рабочие и учебные помещения, помещения лечебно-профилактических организации т.д.). Внутренняя среда закрытых помещений характеризуется множеством факторов, оказывающих непосредственное действие на организм человека: освещение и инсоляция, химический состав воздуха и степень его ионизации, шум и т.п.

На данном занятии предметом изучения и гигиенической оценки являются физические свойства воздуха (температура воздуха и поверхностей, влажность и

движение воздуха), конкретное сочетание которых формирует определенный тип микроклимата.

Воздействие на человека микроклиматических факторов создает различные условия теплообмена организма с окружающей средой и обеспечивает функциональное состояние, которое в этом случае называется тепловым состоянием.

Врач должен уметь оценить микроклимат помещения, прогнозировать возможные изменения теплового состояния и самочувствия лиц, подвергающихся воздействию неблагоприятного микроклимата, оценивать риск возникновения метеотропных реакций, простудных заболеваний и обострения хронических воспалительных процессов.

Нормативные документы

1. СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания». Раздел V. Физические факторы (за исключением ионизирующего излучения);
2. МУК 4.3.1895-04 «Оценка теплового состояния человека с целью обоснования гигиенических требований к микроклимату рабочих мест и мерам профилактики охлаждения и перегревания».

Справочный материал

Дефиниции темы

Микроклимат - тепловое состояние окружающей среды, определяемое комплексом физических факторов (температура, влажность, скорость движения воздуха, лучистое тепло) в ограниченном пространстве и оказывающее влияние на тепловой обмен.

Тепловое состояние - функциональное состояние организма человека при действии конкретных микроклиматических факторов.

Тепловой комфорт - благоприятное самочувствие человека при определенных микроклиматических условиях, обеспечивающих оптимальное функциональное состояние организма.

Принципы гигиенического нормирования параметров микроклимата жилых и общественных зданий

1. Гигиеническое нормирование оптимальных и допустимых параметров микроклимата должно учитывать суточную и сезонную динамику колебаний физиологических функций, а также адаптацию человека к определенным климатическим условиям.

2. Гигиеническое нормирование параметров микроклимата должно осуществляться дифференцированно в отношении возрастных групп населения.

3. При гигиеническом нормировании оптимальных параметров микроклимата необходимо учитывать уровень энергозатрат (физическую активность людей, находящихся в помещении) и уровень теплозащитных свойств одежды соответствующих групп населения.

4. Гигиеническое нормирование параметров микроклимата лечебно-профилактических учреждений необходимо осуществлять с учетом вида патологии больных, находящихся в данном помещении, и особенностей лечебно-профилактических мероприятий и манипуляций, выполняемых медперсоналом.

При оценке параметров микроклимата используется следующий документ:
СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

Для обеспечения нормативных параметров микроклимата в производственных помещениях допускается устройство кондиционирования воздуха, в том числе с применением сплит-систем, предназначенных для использования в лечебно-профилактических учреждениях. Замену фильтров тонкой очистки необходимо проводить не менее 1 раза в бмесяцев, если иное не предусмотрено

Системы отопления и вентиляции должны обеспечивать допустимые условия микроклимата и воздушной среды помещений. Системы отопления должны обеспечивать равномерное нагревание воздуха в помещениях в течение всего отопительного периода, не создавать запахи, не загрязнять воздух помещений вредными веществами, выделяемыми в процессе эксплуатации, не создавать дополнительного шума, должны быть доступными для текущего ремонта и обслуживания.

Перепад между температурой воздуха помещений и температурой поверхностей стен в жилых помещениях не должен превышать 3°C; перепад между температурой воздуха помещений и пола не должен превышать 2°C. При обеспечении допустимых величин микроклимата на рабочих местах перепад температуры по высоте от уровня пола (0,1; 1,0; 1,5 м) должен быть не более 3°C. Для помещений, предназначенных для работ, характеризующихся высокими энергозатратами допускается горизонтальный перепад в 6°C. При этом значения температуры воздуха в помещении не должны выходить за пределы величин, указанных в таблицах 9,10 и 12.

При водяном отоплении температура поверхности нагревательных приборов не должна превышать 90 °С. Для приборов с температурой нагревательной поверхности более 75 °С необходимо предусматривать защитные ограждения.

Таблица 10

Оптимальные и допустимые нормы параметров микроклимата в обслуживаемой зоне (зоне обитания) помещений жилых зданий и общежитий

Наименование помещения	Температура воздуха, °С (оптимальная/ допустимая)	Относительная влажность, % (оптимальная/ допустимая)	Скорость движения воздуха, м/с (оптимальная/ допустимая)
<i>Холодный период года</i>			
Жилая комната	20-22 / 18-24	30-45 / 30-60	0,15 / 0,2
То же, в районах наиболее холодной пятидневки (минус 31 градус и ниже)	21-23 / 20-24	30-45 / 30-60	0,15 / 0,2
Кухня, туалет	19-21 / 18-26	Не нормируется	0,15 / 0,2
Ванная	24-26 / 18-26		0,15 / 0,2
Межквартирный коридор	18-20 / 16-22	30-45 / 30-60	Не нормируется
Вестибюль, лестничная клетка	16-18 / 14-20	Не нормируется	Не нормируется
<i>Теплый период года</i>			
Жилая комната	22-25 / 20-28	30-60 / 30-65	0,2 / 0,3

Таблица 11

Допустимые величины параметров микроклимата в организациях воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи

Наименование помещения	Температура, °С
Учебные помещения и кабинеты, кабинеты психолога и логопеда, лаборатории, актовый зал, столовая, рекреации, библиотека, вестибюль, гардероб (в зависимости от климатических условий)	18-24
Спортзал, комнаты для проведения секционных занятий, мастерские	18-20
Спальня	18-24
Игровые комнаты, помещения подразделений дошкольного образования и пришкольного интерната	20-24

Медицинские кабинеты, раздевальные комнаты спортивного зала	20-22
Душевые	24-26

В помещениях общеобразовательных учреждений относительная влажность воздуха должна составлять 40-60%, скорость движения воздуха не более 0,1 м/сек.

Таблица 12

Рекомендуемая продолжительность сквозного проветривания учебных помещений в зависимости от температуры наружного воздуха

Наружная температура, °С	Длительность проветривания в минутах	
	В малые перемены	В большие перемены и между сменами
От +10 до +6	4-10	25-35
От +5 до 0	3-7	20-30
От 0 до -5	2-5	15-20
От -5 до -10	1-3	10-15
Ниже -10	1-1,5	5-10

Таблица 13

Допустимая и расчетная температура воздуха в основных помещениях организаций, осуществляющих медицинскую деятельность

Наименование помещений	Допустимая температура воздуха (расчетная), С ⁰
Операционные, послеоперационные палаты, реанимационные залы (палаты), в том числе для ожоговых больных, палаты интенсивной терапии, родовые, манипуляционные, туалетные для новорожденных	21-24 (21)
Палаты для взрослых больных, помещения для матерей детских отделений	20-26 (20)
Палатные секции инфекционного отделения в том числе туберкулёзные.	20-26 (20)
Кабинеты врачей, помещения дневного стационара	20-27 (20)

Допустимые колебания относительной влажности в палатах ЛПУ 30-60 %. Оптимальные скорости движения воздуха в палате дифференцируются по сезонам года: зимой при закрытом режиме помещений оптимальная подвижность воздуха 0,15

м/с, летом при открытом режиме помещений допустимо повышение скорости движения воздуха до 0,25 м/с.

Классификация типов микроклимата

Оптимальный – микроклимат, при котором человек соответствующего возраста, состояния здоровья и т.д. находится в состоянии теплового комфорта.

Допустимый – микроклимат, который может вызвать преходящие и быстро нормализующиеся изменения функционального и теплового состояния организма

Нагревающий – микроклимат, параметры которого превышают допустимые величины, могут быть причиной физиологических сдвигов, а иногда – причиной развития патологических состояний и заболеваний (перегревание, тепловой удар и т.п.)

Охлаждающий – микроклимат, параметры которого ниже допустимых величин и могут вызывать переохлаждение и связанные с этим патологические состояния и заболевания.

Классификация теплового состояния человека

Оптимальное – характеризуется отсутствием общих и/или локальных дискомфортных теплоощущений, минимальным напряжением механизмов терморегуляции и является предпосылкой длительного сохранения высокой работоспособности.

Допустимое – характеризуется незначительными общими и/или локальными дискомфортными теплоощущениями, сохранение термостабильности организма человека в течение всего рабочего дня при умеренном напряжении механизмов терморегуляции. При этом может иметь временное снижение работоспособности, но не нарушается здоровье.

Предельно допустимое – характеризуется выраженными общими и локальными дискомфортными теплоощущениями; оно не гарантирует сохранения термического гомеостаза и здоровья, ограничивает работоспособность.

Недопустимое – характеризуется чрезмерным напряжением механизмов терморегуляции, приводящим к нарушению здоровья.

Напряжение механизмов терморегуляции – активация реакций различных систем организма, направленных на сохранение температурного гомеостаза, оцениваемых по степени их выраженности.

Согласно МУК 4.3.1895-04 «Оценка теплового состояния человека с целью обоснования гигиенических требований к микроклимату рабочих мест и мерам профилактики охлаждения и перегревания», для оценки теплового состояния человека могут быть использованы следующие показатели:

- температура тела;
- топография кожных температур;

- градиент температур кожи туловища и конечностей;
- величина влагопотерь;
- теплоощущения;
- частота сердечных сокращений.

В зависимости от задач исследования могут быть использованы и другие показатели, адекватные конкретной ситуации.

Таблица 14

Некоторые показатели оптимального теплового состояния при различных уровнях энергозатрат

Показатели	В состоянии покоя	При работе		
		легкой	средней	Тяжелой
Температура тела, °С.	36,5-37,2	36,7-37,4	36,9-37,6	37,0-37,8
Градиент температур кожи на туловище и конечностях	2-4	2-4	Не характерен	
Теплоощущения	4	4	4	4
ЧСС	До 80	80-90	90-100	100-120

Теплоощущения (общие и локальные) оцениваются по семибалльной шкале): холодно – 1; прохладно – 2; слегка прохладно – 3; комфортно – 4; слегка тепло – 5; тепло – 6; жарко – 7.

Вопросы для самоконтроля

1. Микроклимат: понятие, факторы его определяющие, классификация.
2. Гигиенические требования к параметрам микроклимата жилых и общественных помещений.
3. Понятие о тепловом гомеостазе и терморегуляции человека: химическая и физическая терморегуляция.
4. Классификация тепловых состояний человека и физиологические показатели его оценки.
5. Меры профилактики перегревания и переохлаждения организма человека.

3.1. Гигиена воды и водоснабжения населенных мест.

Мотивационная характеристика темы

Вода оказывает многообразное воздействие на все стороны жизнедеятельности человека: источник кислорода в фотосинтезе, климатообразующий фактор, необходимое условие для хозяйственной деятельности человека и др.

Вода - фактор здоровья; чистота тела и жилища невозможны без воды; водные процедуры и закаливание водой повышают устойчивость организма к воздействию

неблагоприятных факторов; созерцание воды оказывает психотерапевтическое действие на человека.

Непременным требованием к воде, употребляемой для питья, приготовления пищи и занятий физической культурой является ее доброкачественность, безвредность. Знание возможных последствий использования воды, не соответствующей гигиеническим требованиям, умение давать заключение о возможности использования воды для питьевых нужд по данным лабораторного анализа является профессионально важным навыком.

В обычных условиях жизни человек использует водопроводную питьевую воду, качество которой гарантирует государство, или грунтовую воду, отвечающую санитарным требованиям (разрешение на водопользование дает служба Роспотребнадзора). Употребление питьевой воды не стандартного качества по санитарно-токсикологическим и/или микробиологическим и паразитологическим показателям может приводить к ухудшению качества жизни населения и развитию патологических процессов в организме потребителей. В связи с этим студентам, обучающимся по специальности лечебное дело, необходимо знать требования, предъявляемые к качеству питьевой воды, уметь прогнозировать последствия употребления и использования не соответствующей санитарно-гигиеническим требованиям воды из централизованных и нецентрализованных источников водоснабжения, уметь объяснить населению опасность неочищенной и необеззараженной воды.

Нормативные документы

1. СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания». Раздел IV.
2. СанПиН 1.2.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению населения, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий.

Справочный материал

Дефиниции темы

Водные эпидемии - это эпидемии, при которых распространении возбудителей инфекции происходит через воду. Можно выделить острые и хронические водные эпидемии. В основе острых водных эпидемий лежат, как правило, аварийные ситуации на централизованных системах водоснабжения и/или канализации, временные отключения головных очистных сооружений водопроводов, отсутствие

обеззараживания или использование воды из интенсивно загрязняемых водоемов. Хронические водные эпидемии развиваются в результате длительного использования необеззараженной воды из открытых водоемов или технических водопроводов, источников и систем, загрязняемых при нарушении правил эксплуатации, технологии очистки и обеззараживания воды на головных очистных сооружениях водопроводов, а также правил удаления и обеззараживания фекалий и сточных вод.

Зона санитарной охраны – территория и акватория, на которых устанавливается особый санитарно-эпидемиологический режим для предотвращения ухудшения качества воды источников централизованного питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения и охраны водопроводных сооружений.

Качество воды – характеристика состава и свойств воды, определяющая пригодность ее для конкретных видов водопользования.

Нецентрализованное водоснабжение - использование жителями населенных мест подземных источников водоснабжения для удовлетворения питьевых и хозяйственных нужд при помощи водозаборных устройств без разводящей сети.

Централизованное водоснабжение - обеспечение населения водой, подаваемой через системы водоснабжения и предназначенной для потребления в питьевых и бытовых целях.

Гигиенические требования к качеству воды централизованного водоснабжения

Гигиенические требования к качеству воды централизованного водоснабжения (в соответствии с СанПиН 1.2.3685-21) представлены в таблицах 15-18, для питьевой воды нецентрализованного водоснабжения – таблицы 19-21, нормирование ряда вредных химических веществ в воде централизованных и нецентрализованных источников питьевого водоснабжения отражены в таблице 22, радиационная безопасность воды- табл.23.

Таблица 15

Санитарно-микробиологические и паразитологические показатели безопасности воды систем централизованного питьевого водоснабжения

Показатели	Единицы измерения	Норматив
<i>Основные показатели</i>		
Общее микробное число (ОМЧ)	Число образующих колонии бактерий в 1 см ³ (КОЕ/см ³)	не > 50
Обобщенные колиформные бактерии	Число бактерий в 100 см ³ воды (КОЕ/100 см ³)	Отсутствие
Термотолерантные колиформные бактерии	Число бактерий в 100 см ³ воды (КОЕ/100 см ³)	Отсутствие

Escherichia coli	Число бактерий в 100 см ³ воды (КОЕ/100 см ³)	Отсутствие
Колифаги	Число бляшкообразующих единиц в 100 см ³ (БОЕ/100см ³)	Отсутствие
Цисты и ооцисты простейших, яйца и личинки гельминтов	Число цист в 50 дм ³	Отсутствие
Споры сульфидредуцирующих кlostридий	Число спор в 20 см ³	Отсутствие
<i>Дополнительные показатели</i>		
Возбудители кишечных инфекций бактериальной природы	Определение в 1 дм ³	Отсутствие
Pseudomonas aeruginosa	Определение в 1 дм ³	Отсутствие
Возбудители кишечных инфекций вирусной природы	Определение в 10 дм ³	Отсутствие
Legionella pneumophila	КОЕ/1 дм ³	Не более 100

Дополнительные показатели возбудители кишечных инфекций бактериальной и вирусной природы определяются в случае превышения допустимых уровней загрязнения одного или более основных показателей, а также по эпидемиологическим показателям.

Определение спор сульфидредуцирующих кlostридий проводится при оценке эффективности технологии обработки воды.

Показатель Legionella pneumophila определяется в горячей воде.

Таблица 16

**Обобщенные показатели и содержание вредных химических веществ в воде
централизованных источников водоснабжения**

Показатели	Единицы измерения	Нормативы (ПДК), не >	Показатель вредности	Класс опасности
Обобщенные показатели				
Водородный показатель	единицы рН	6-9	-	-
Общая минерализация	мг/дм ³	1000	-	-

(сухой остаток)				
Жесткость общая	мг-экв/дм ³	7.0	-	-
Окисляемость перманганатная	мг/дм ³	5.0	-	-
ПАВ	мг/дм ³	0,5	-	-

Таблица 17

Органолептические свойства питьевой воды из централизованных источников

Показатели	Единицы измерения	Норматив
Запах	баллы	не > 2
Привкус	баллы	не > 2
Цветность	градусы	не > 20
Мутность (по каолину)	мг/л	не > 1,5

Таблица 18

Санитарно-микробиологические и паразитологические показатели безопасности воды систем нецентрализованного питьевого водоснабжения

Показатели	Единицы измерения	Норматив
<i>Основные показатели</i>		
Общее микробное число (ОМЧ)	Число образующих колонии бактерий в 1 см ³ (КОЕ/см ³)	не > 100
Обобщенные колиформные бактерии	Число бактерий в 100 см ³ воды (КОЕ/100 см ³)	Отсутствие
Термотолерантные колиформные бактерии	Число бактерий в 100 см ³ воды (КОЕ/100 см ³)	Отсутствие
<i>Escherichia coli</i>	Число бактерий в 100 см ³ воды (КОЕ/100 см ³)	Отсутствие
Энтерококки	КОЕ/100 см ³	Отсутствие
Колифаги	Число бляшкообразующих единиц в 100 см ³ (БОЕ/100см ³)	Отсутствие
Цисты и ооцисты простейших, яйца и личинки гельминтов	Число цист в 50 дм ³	Отсутствие
<i>Дополнительные показатели</i>		
Возбудители кишечных инфекций бактериальной	Определение в 1 дм ³	Отсутствие

природы			
Возбудители инфекций природы	кишечных вирусной	Определение в 10 дм ³	Отсутствие

Таблица 19

**Обобщенные показатели и содержание вредных химических веществ в воде
нецентрализованных источников водоснабжения**

Показатели	Единицы измерения	Нормативы (ПДК), не >	Показатель вредности	Класс опас-ности
Обобщенные показатели				
Водородный показатель	единицы рН	6-9	-	-
Общая минерализация (сухой остаток)	мг/дм ³	1500	-	-
Жесткость общая	мг-экв/дм ³	10.0	-	-
Окисляемость перманганатная	мг/дм ³	7.0	-	-

Таблица 20

**Органолептические показатели качества воды
питьевого нецентрализованного водоснабжения**

Показатели	Единицы измерения	Норматив
Запах	баллы	не > 2-3
Привкус	баллы	не > 3
Цветность	градусы	не > 30
Мутность (по каолину)	мг/л	не > 2

Таблица 21

**Показатели содержание вредных химических веществ в воде источников
централизованного и нецентрализованного питьевого водоснабжения**

Неорганические вещества				
Нитраты (по NO ₃)	мг/дм ³	45	с.-т.	3
Нитриты	мг/дм ³	3,0	с.-т.	3
Аммиак	мг/дм ³	1,5 (2.0)*	с.-т.	2
Железо (Fe сумм.)	мг/дм ³	0.3 (1.0)*	орг.	3
Сульфаты (SO ₄)	мг/дм ³	500	орг.	4
Хлориды (Cl ⁻)	мг/дм ³	350	орг.	4

Свинец (Pb, сумм.)	мг/дм ³	0,01	с.-т.	2
Ртуть (Hg)	мг/дм ³	0,0005	с.-т.	1
Алюминий	мг/дм ³	0,2	с.-т.	3
Медь	мг/дм ³	1,0	с.-т.	3
Марганец	мг/дм ³	0,1	орг.	3
Магний	мг/дм ³	50	орг.	3
Серебро	мг/дм ³	0,05	с.-т.	2
Сероводород	мг/дм ³	0,05	орг.	4
Фтор (для климатических районов):				
I-II	мг/дм ³	1,5	с.-т.	2
III	мг/дм ³	1,2	с.-т.	2
IV	мг/дм ³	0,7	с.-т.	2

*для нецентрализованного водоснабжения

Таблица 22

Радиационная безопасность воды

Показатели	Единицы измерения	Контрольный уровень
Удельная суммарная альфа-активность	Бк/кг	0.2
Удельная суммарная бета-активность	Бк/кг	1.0
Радионуклиды		
Показатели	Единицы измерения	Уровень вмешательства
Радон (222 Rn)	Бк/кг	60
∑ радионуклидов	Относительные единицы	1

Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводных сооружений

Основной целью создания и обеспечения режима в зоне санитарной охраны является санитарная охрана от загрязнения источников водоснабжения и водопроводных сооружений, а также территорий, на которых они расположены.

Зоны санитарной охраны организуются в составе трех поясов:

1. Первый пояс (строгого режима) включает территорию расположения водозаборов, площадок всех водопроводных сооружений и водопроводящего канала. Его назначение – защита места водозабора и водозаборных сооружений от случайного или умышленного загрязнения и повреждения.

2. Второй и третий пояса (пояса ограничения) включают территорию, предназначенную для предупреждения загрязнения воды источников водоснабжения. Второй пояс предназначен для защиты от микробного загрязнения, третий пояс – от химического загрязнения.

Факторы, определяющие границы поясов зоны санитарной охраны:

- вид источника водоснабжения (поверхностный или подземный),
- характер загрязнения (микробное или химическое),
- степень естественной защищенности от поверхностного загрязнения (для подземного источника).

Граница первого пояса для подземного источника: на расстоянии не менее 30-50 м от водозабора; для поверхностного источника (реки, каналы): вверх по течению – не менее 200 м от водозабора, вниз по течению – не менее 100 м от водозабора, по прилегающему берегу – не менее 100 м.

Границы второго и третьего поясов определяются гидродинамическими расчетами.

Требования к месту расположения и устройству источников нецентрализованного водоснабжения

Выбор места расположения водозаборных сооружений нецентрализованного водоснабжения имеет приоритетное значение для сохранения постоянства качества питьевой воды, предотвращения ее бактериального или химического загрязнения.

Место расположения водозаборных сооружений следует выбирать на незагрязненном участке, удаленном не менее чем на 50 м выше по потоку грунтовых вод от существующих или возможных источников загрязнения: выгребных ям и туалетов, мест захоронения людей и животных, складов удобрений и ядохимикатов, предприятий местной промышленности, канализационных сооружений и др.

Водозаборные сооружения нецентрализованного водоснабжения следует располагать не ближе 30 м от автомагистралей с интенсивным движением транспорта, на сухих и не подвергающихся деформациям (оползневым и др.) почвах.

Правильное устройство и оборудование водозаборных сооружений позволяет решить не только вопросы надежности и долговечности таких сооружений, удобства пользования ими, но и защиты воды от загрязнения и засорения.

Требования к устройству шахтных колодцев

1. Шахтные колодцы предназначены для получения подземных вод из первого от поверхности безнапорного водоносного пласта. Такие колодцы представляют собой шахту круглого или квадратного сечения и состоят из оголовка, ствола и водоприемной части.

2. Оголовок (надземная часть колодца) служит для защиты от засорения и

загрязнения, а также для наблюдения, водоподъема, водозабора. Оголовок должен иметь высоту не менее 0,7- 0,8 м над поверхностью земли.

3. Оголовок колодца должен иметь крышку или железобетонное перекрытие с люком, также закрываемое крышкой. Сверху оголовок прикрывают навесом или помещают в будку.

4. По периметру оголовка колодца должен быть сделан "глиняный замок", который выполняется из хорошо промятой и тщательно уплотненной глины или жирного суглинка на глубину 2 м и ширину 1 м вокруг ствола колодца.

5. Вокруг колодца обязательно создается водоупорное покрытие - "отмостка" из камня, кирпича, бетона, асфальта радиусом не менее 2 метров с уклоном 0, 1 м от колодца в сторону кювета (лотка).

6. Колодец должен быть огражден, а около колодца устраивается скамья для ведер.

7. Ствол (шахта) колодца должны быть плотными, хорошо изолирующими колодец от поверхностного стока, а также верховодки, для чего используются бетонные или железобетонные кольца, камень, кирпич и определенные породы древесины (лиственница, ольха, вяз, дуб -для водоприемной части сруба; ель, сосна - для надводной).

8. Для предупреждения появления в воде мути и облегчения чистки колодца оборудуется обратный фильтр.

9. Подъем воды из шахтных колодцев осуществляется с помощью различных приспособлений и механизмов. Наиболее приемлемым с гигиенической точки зрения является использование насосов различных конструкций (ручных и электрических). При невозможности оборудования колодца насосом допускается устройство ворота с одной или двумя ручками, ворота с колесом для одной или двух бадей; "журавля" с общественной, прочно прикрепленной бадьей и др.

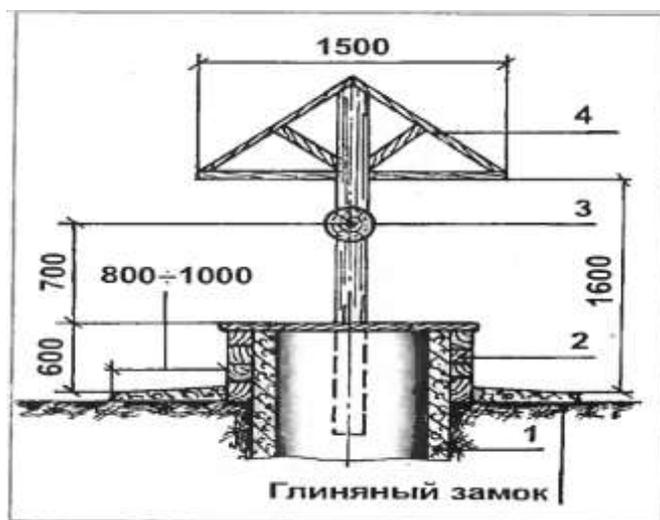


Рис.2. Схема шахтного колодца: 1-глиняный замок, 2 оголовок колодца; 3- механическое устройство, облегчающее подъем воды из колодца (ворота); крыша навеса.

Требования к устройству трубчатых колодцев

1.Трубчатые колодцы предназначены для получения подземных вод из водоносных горизонтов, залегающих на различной глубине, и бывают мелкими (до 8 м) и глубокими (до 100 м и более). Трубчатые колодцы состоят из обсадной трубы (труб) различного диаметра, насоса и фильтра.

Мелкие трубчатые колодцы (абиссинские) могут быть индивидуального и общественного пользования; глубокие (артезианские скважины), как правило, общественного пользования.

2.При оборудовании трубчатых колодцев (фильтры, защитные сетки, детали насосов и др.) должны использоваться материалы, включенные в "Перечень материалов, реагентов и малогабаритных очистных устройств, разрешенных Государственным комитетом санэпиднадзора РФ для применения в практике хозяйственно-питьевого водоснабжения".

3.Оголовок трубчатого колодца должен быть выше поверхности земли на 0,8-1,0 м, герметично закрыт, иметь кожух и сливную трубу, снабженную крючком для подвешивания ведра. Вокруг оголовка колодца устраивается отмостка (см. п. 3.1.5) и скамья для ведер.

4. Подъем воды из трубчатого колодца производится при помощи ручных и электрических насосов.

Нормативные документы

1.СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

Справочный материал

Дефиниции темы

Зона санитарной охраны (ЗСО) – территория и акватория, на которых устанавливается особый санитарно-эпидемиологический режим для предотвращения ухудшения качества воды источников централизованного питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения и охраны водопроводных сооружений.

Обеззараживание воды - обработка воды с целью удаления патогенных и санитарно-показательных микроорганизмов для обеспечения эпидемической безопасности воды

Остаточный активный хлор – свидетельство завершения процесса хлорирования (появляется по окончании процесса связывания хлора содержащимися в воде веществами и бактериями); гарантия эффективности обеззараживания; косвенный показатель безопасности воды в эпидемическом отношении (необходим для предотвращения вторичного загрязнения воды в разводящей сети).

Хлорпоглощаемость воды – количество хлора, которое при хлорировании 1 литра воды расходуется на окисление органических, легкоокисляющихся неорганических

веществ и обеззараживание бактерий в течение 30 минут. Хлорпоглощаемость определяется экспериментально, путем проведения пробного хлорирования.

Хлорпотребность воды – общее количество хлора, необходимое для удовлетворения хлорпоглощаемости воды и обеспечения наличия необходимого количества остаточного активного хлора (0,3-0,5 мг/л).

Основные методы улучшения качества воды:

- осветление (устранение из воды взвешенных веществ),
- обесцвечивание (устранение из воды окрашенных коллоидов),
- обеззараживание (устранение инфекционных агентов – бактерий, вирусов и др.).

Специальные методы улучшения качества воды:

- Обезжелезивание – производится путем разбрызгивания воды с целью аэрации в специальных устройствах – градирнях. При этом двухвалентное железо окисляется в гидрат окиси железа, который осаждается в отстойнике и задерживается на фильтре.
- Обесфторивание воды проводится фильтрованием через анионообменные фильтры.
- Опреснение – последовательное фильтрование воды сначала через катион, затем через анионит позволяет освободить воду от всех растворенных в ней солей.
- Фторирование – искусственное добавление фтора.
- Дезактивация – снижение содержания радиоактивных веществ в воде на 70-80% происходит при коагуляции, отстаивании и фильтровании воды. Для более глубокой деконтаминации воду фильтруют через ионообменные смолы.

Методы обеззараживания воды:

1. Химические (реагентные)

1.1. Хлорирование

(для хлорирования применяют *газообразный хлор* (в баллонах), *хлорную известь*, *гипохлорит кальция*, *хлорамин*)

Бактерицидный эффект хлора и его соединений состоит из двух компонентов:

- 1) Бактерицидное действие самого *хлора*
- 2) Бактерицидное действие *атомарного кислорода* (O), который образуется при распаде хлорноватистой кислоты, образующейся при взаимодействии хлора с водой.

Эффективность хлорирования зависит от

1. *Активности применяемых веществ.* Наибольшей активностью обладает хлор. Слабее действует хлорная известь, причем ее эффективность зависит от содержания в ней активного хлора (25-35 %). Другие соединения слабее хлорной извести.

2. *Качества (чистоты) хлорируемой воды.* Взвешенные в воде частицы препятствуют бактерицидному действию хлора, хлор тратится на окисление органических веществ воды. Чем чище вода, тем ниже хлорпоглощаемость воды, тем эффективнее хлорирование.
3. *Дозы хлора и времени его действия.* От дозы хлора (и величины хлорпоглощаемости) зависит количество остаточного хлора, который и обеспечивает бактерицидное действие.
4. Свойств самих микробов и др.

1.2. Озонирование

Заключается в использовании *озона*, который является сильным окислителем. Через несколько минут после введения остаточный озон распадается с выделением кислорода, который не только не ухудшает, но улучшает органолептические свойства воды. Кроме того озон более активен чем хлор в отношении спор микроорганизмов и энтеровирусов.

1.3. Олигодинамическое действие серебра

Ионы **серебра** и **меди**, адсорбируясь капсомерами (белками) вирусного капсида (оболочки), лишают вирус способности проникать в клетки, так как вирус от **серебра** «тяжелеет», активность его падает. Жизнедеятельность клеток микроорганизмов блокируется, что приводит к их отмиранию

2. Физические (безреагентные)

2.1. Кипячение

Продолжительность кипячения должна составлять 5-10 минут. Кипячение может использоваться и в больших масштабах (больницы, школы).

2.2. Ультрафиолетовое облучение

Исключает изменение химического состава воды. Метод обеспечивает быструю гибель бактерий, вирусов, яиц гельминтов. Для УФ-облучения воды используют ртутно-кварцевые лампы (ПРК)

2.4. Обеззараживание ультразвуком, токами ультравысокой частоты и др.

Вопросы для самоконтроля

1. Физиологическое, гигиеническое, эпидемиологическое значение воды.
2. Заболевания, связанные с нестандартным солевым и микроэлементным составом воды.
3. Понятие о водных эпидемиях. Основные признаки водных эпидемий.
3. Сравнительная оценка источников водоснабжения; источники загрязнения природных вод.

4. Зоны санитарной охраны водоисточников: понятие, классификация, назначение и размеры.
5. Нормирование качества питьевой воды из централизованных источников.
6. Нормирование качества питьевой воды из нецентрализованных источников.
7. Требования, предъявляемые к устройству источников нецентрализованного водоснабжения (шахтных и трубчатых колодцев, каптажей родников).
8. Методы улучшения качества воды.
9. Обеззараживание воды посредством хлорирования.

3. Питание и здоровье человека.

Мотивационная характеристика темы

Питание является важным фактором, формирующим здоровье. Все, необходимое для жизнедеятельности кроме кислорода, человек получает из пищи и воды. Пища — это совокупность пищевых продуктов (натуральных или подвергнутых промышленной или кулинарной обработке), которые являются источником необходимых организму пищевых и биологически активных веществ, но наряду с этим и источником различных ксенобиотиков (чужеродных веществ).

Любой пищевой продукт представляет собой сложный химический комплекс, состоящий из большого количества различных компонентов, способных проявлять общую и специфическую биологическую активность. Для обеспечения адекватного питания в различных ситуациях: при различных физиологических состояниях (беременность, лактация, этапы интенсивного роста и развития); при физических и эмоциональных нагрузках; при выборе диеты для конкретного больного необходим обоснованный набор продуктов на основании знания их химического состава и калорийности. Рекомендации по использованию в питании отдельных продуктов (групп продуктов) основываются именно на характеристиках их пищевой ценности. От этого зависит, как часто и в каком количестве данный продукт целесообразно включать в рацион.

Цель занятия: Научиться оценивать пищевую и биологическую ценность основных продуктов питания животного и растительного происхождения на основании знания их химического состава и калорийности.

Нормативные документы

МР 2.3.1.0253-21 «Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации». Методические рекомендации» от 22.07.2021.

Справочный материал

Дефиниции темы

Пищевые продукты — продукты животного и растительного происхождения, химический состав и физические свойства которых позволяют использовать их в качестве пищи, а органолептические свойства (внешний вид — цвет и форма, запах и вкус) отвечают установившимся представлениям о свойствах того или иного продукта.

Пищевая ценность – (потребительское свойство пищевых продуктов) комплекс свойств пищевого продукта, характеризующее наличие и количество необходимых для удовлетворения физиологических потребностей человека составляющих их пищевых веществ (нутриентов) и энергетическую ценность. К показателям, характеризующим пищевую ценность продуктов, относятся также: *энергетическая ценность, биологическая ценность, перевариваемость усвояемость.*

Биологическая ценность - показатель качества пищевого белка продукта, отражающий степень соответствия его аминокислотного состава потребностям организма в аминокислотах для синтеза белка, а также содержание в продукте жизненно важных веществ (витамины, микроэлементы, незаменимые жирные кислоты). Биологическую ценность продуктов устанавливают путем выяснения его химического состава с точки зрения способности удовлетворять потребности организма в отдельных пищевых веществах, обеспечивающих нормальный обмен веществ и функциональную деятельность организма.

Приедаемость — скорость выработки отрицательного динамического стереотипа выбора и употребления того или иного пищевого продукта. При оценке пищевой ценности продуктов определяют степень возможности изготовления из них высококачественной пищи в разнообразном ассортименте с хорошими вкусовыми качествами, высокой усвояемостью и малой приедаемостью.

Энергетическая ценность – количество энергии, образующейся в организме при диссимиляции продуктов

Качество пищевых продуктов – это совокупность свойств полноценности и санитарно-эпидемической безвредности продуктов, определяющих степень пригодности их для питания.

Нутриенты (перевод с английского - питательные вещества) - биологически активные элементы пищи, обуславливающие жизнеобеспечение организма.

Макронутриенты – пищевые вещества (белки, жиры, углеводы), необходимые человеку в количествах, измеряемых граммами; обеспечивают пластические, энергетические и иные потребности организма.

Микронутриенты – пищевые вещества (витамины, минеральные вещества, микроэлементы), содержащиеся в пище в очень малых количествах - миллиграммах или микрограммах; не являются источниками энергии, участвуют в усвоении пищи, регуляции функций, осуществлении процессов роста, адаптации и развития организма.

Незаменимые (эссенциальные) пищевые вещества – пищевые вещества, которые не образуются в организме человека, должны обязательно поступать с пищей для обеспечения его жизнедеятельности.

Моно- и дисахариды – простые углеводы, представляющие собой многоатомные альдегидо- или кетоспирты. Простые углеводы в виде моно- (фруктоза, глюкоза) и дисахаридов (сахароза, лактоза, мальтоза и другие) естественным образом присутствуют в пищевой продукции, а также могут быть добавлены при производстве, приготовлении и/или непосредственном употреблении.

Насыщенные жирные кислоты – алифатические одноосновные карбоновые кислоты с открытой неразветвленной цепью, содержащие атомы углерода, соединенные одинарными связями. При высоком уровне потребления являются факторами риска развития неинфекционных алиментарно-зависимых заболеваний, включающих ожирение, атеросклероз и другие.

Критически значимые пищевые вещества – пищевые вещества, повышенное содержание которых в составе пищевой продукции и рационов питания увеличивает риск возникновения и развития заболеваний алиментарной природы. К критически значимым для здоровья населения пищевым веществам относятся пищевая соль, добавленные сахара, жиры, включая жиры, содержащие насыщенные жирные и/или трансизомерные жирные кислоты.

Пищевые добавки – природные или синтетические вещества, соединения, преднамеренно вводимые в пищевые продукты с целью их сохранения или придания им заданных свойств.

Мультикомпонентный состав пищи, определяющий ее общебиологические свойства состоит из нескольких групп: пищевые вещества (нутриенты), играющие энергетическую и пластическую роли, биологически активные соединения (биогенные амины, гликозиды, алкалоиды, и др.), антиалиментарные факторы (ингибиторы ферментов, авитамины) и природные токсины (соланин, амигдалин и др.). Кроме этого в составе пищи могут содержаться остаточные количества чужеродных соединений.

Пищевые продукты должны удовлетворять физиологические потребности человека в необходимых веществах и энергии, отвечать обычно предъявляемым к пищевым продуктам требованиям в части органолептических и физико-химических показателей и соответствовать установленным нормативными документами требованиям к допустимому содержанию химических, радиоактивных, биологически активных веществ и их соединений, микроорганизмов и других биологических организмов, представляющих опасность для здоровья нынешних и будущих поколений. Контроль качества и безопасности пищевых продуктов является одной из задач Государственного санитарно-эпидемиологического надзора.

Под санитарно-эпидемиологической экспертизой пищевых продуктов понимают комплекс практических мероприятий, направленных на выяснение качественного

состояния пищевых продуктов с целью установления возможности и порядка их реализации для целей питания.

В настоящее время оценка состава пищевых продуктов проводится в соответствии с номенклатурой пищевых веществ, указанной в справочнике «Химический состав Российских пищевых продуктов» под редакцией член.корр. МАИ ,проф. И.М. Скурихина и акад. РАМН, проф. В.А. Тутельяна, 2002г.

Классификация пищевых продуктов

С учетом общих характерных признаков и особенностей использования можно выделить следующие группы пищевых продуктов:

1. Молоко и молочные продукты.
2. Мясо и мясные продукты.
3. Рыба, рыбные продукты и морепродукты.
4. Яйца и яичепродукты.
5. Пищевые жиры.
6. Крупы и макаронные изделия.
7. Мука, хлеб и хлебобулочные изделия.
8. Овощи, плоды (фрукты, ягоды, орехи), грибы свежие и переработанные.
9. Сахар и его заменители, мед, кондитерские изделия.
10. Консервы и концентраты.
11. Вкусовые продукты (чай, кофе, пряности, приправы, пищевые кислоты).
12. Минеральные воды.

Продукты всех групп делят на виды по происхождению или получению.

Некоторые продукты делят на сорта и категории с учетом качества в соответствии с требованиями стандарта.

Таблица 25

Пищевая и биологическая ценность продуктов

Продукт	Калорийность, ккал	Белки,г	Жиры,г	Углеводы,г
Молоко	46-65	2,8 -3,2	1,5 – 6,0	4,0 – 5,0
Мясо	98-381	14,6 – 20,2	10,2-33,3	0
Хлеб	190 - 225	6,0-8,0	0,2-0,8	40- 54

Оценка доброкачественности продуктов. Качество и безопасность пищевых продуктов

Нормативные документы

1. Федеральный закон от 02.01.2000 № 29-ФЗ «О качестве и безопасности пищевых продуктов»;
2. Технический регламент Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» (ТР ТС 021/2011)
3. Технический регламент Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции» (ТР ТС 033/2013) ;
4. Технический регламент Таможенного союза "О безопасности мяса и мясной продукции" (ТР ТС 034/2013);
5. СанПиН 2.3.2.1078-01. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов.
6. ГОСТ 7269-2015 (Мясо.Методы отбора образцов и органолептические методы определения свежести)
7. ГОСТ 31805-2018 (Изделия хлебобулочные из пшеничной хлебопекарной муки)
8. ГОСТ 1450-2013 (Молоко питьевое)

Справочный материал

Дефиниции темы

Безопасность пищевой продукции - состояние пищевой продукции, свидетельствующее об отсутствии недопустимого риска, связанного с вредным воздействием на человека и будущие поколения.

Пищевая продукция - продукты животного, растительного, микробиологического, минерального, искусственного или биотехнологического происхождения в натуральном, обработанном или переработанном виде, которые предназначены для употребления человеком в пищу, в том числе специализированная пищевая продукция, упакованная питьевая вода (в том числе природная минеральная вода, купажированная питьевая вода, обработанная питьевая вода, природная питьевая вода, питьевая вода для детского питания, искусственно минерализованная питьевая вода), алкогольная продукция (в том числе пиво и напитки на основе пива), безалкогольные напитки, биологически активные добавки к пище (БАД), жевательная резинка, закваски и стартовые культуры микроорганизмов, дрожжи, пищевые добавки и ароматизаторы, а также продовольственное (пищевое) сырье;

Качество пищевых продуктов - совокупность характеристик пищевой ценности и безопасности, при соответствии которых гигиеническим требованиям продукт без ущерба для здоровья вносит свой вклад в удовлетворение физиологических потребностей человека в пищевых веществах и энергии.

Состав и свойства пищевого продукта, характеризующие его потребительские свойства и безопасности для человека, устанавливают по органолептическим, физико-химическим, микробиологическим, паразитологическим и радиологическим

показателям, показателям содержания потенциально опасных химических соединений и биологических объектов, а также по показателям пищевой ценности продукции.

Органолептические свойства продовольственного сырья и пищевых продуктов определяются показателями вкуса, цвета, запаха, консистенции и внешнего вида, характерного для каждого вида продукта. Органолептические свойства должны удовлетворять традиционно сложившиеся вкусы и привычки населения, не вызывать жалоб со стороны потребителей.

В продовольственном сырье и пищевых продуктах регламентируется содержание основных химических загрязнителей, представляющих опасность для здоровья человека (мышьяк, кадмий, ртуть, медь, цинк). В продуктах растительного происхождения регламентируется содержание микотоксинов афлотоксина Т, дезоксиниваленола, зеараденона, Т-2 токсина.; в молоке и молочных продуктах — афлотоксина М 1.

Во всех видах пищевого сырья и пищевых продуктов нормируются пестициды — гексахлорциклогексан, ДДТ и его метаболиты. В продуктах животноводства регламентируется содержание ветеринарных препаратов, нормируются остаточные количества антибиотиков, применяемых для целей откорма, лечения и профилактики заболеваний скота и птицы. В продуктовом сырье и пищевых продуктах не допускается наличие патогенных микроорганизмов, вызывающих инфекционные заболевания животных и человека, и паразитарных организмов.

Категории пищевых продуктов по качеству

1. Доброкачественные пищевые продукты соответствуют всем гигиеническим требованиям, употребление их в пищу не вызывает сомнений или опасений; допускаются к реализации для пищевых целей без ограничений.
2. Недоброкачественные пищевые продукты могут представлять опасность для здоровья человека при употреблении их в пищу или иметь выраженные неудовлетворительные вкусовые и другие органолептические качества; не соответствуют гигиеническим требованиям; никакой вид обработки или переработки не может улучшить их качества; не разрешаются к реализации для пищевых целей.
3. Условно годные пищевые продукты в натуральном виде представляют опасность для здоровья человека; при применении определенного вида обработки дефект может быть устранен и продукт становится пригодным в пищу.
4. Пищевые продукты с пониженной питательной ценностью в результате нарушений режима технологической обработки, условий и сроков хранения не удовлетворяют некоторым гигиеническим требованиям, но не представляют опасности для здоровья человека; обладают удовлетворительными органолептическими и другими показателями.

Техническими регламентами таможенного союза , а также СанПиН 2.3.2.1078-01 и дополнениями к нему регламентируются и не допускают следующие показатели безопасности и микробиологические показатели..

В хлебе и хлебобулочных изделиях:

- токсичные элементы (свинец, мышьяк, кадмий, ртуть);
- микотоксины (афлатоксин В₁ дезоксиниваленол, Т-2-токсин, зеараленон);
- пестициды (гексахлорциклогексан и его изомеры, ДДТ и его метаболиты, гексахлорбензол); не допускаются ртутьорганические пестициды, 2,4-Д-кислота, ее соли, эфиры;
- радионуклиды (цезий-137, стронций-90);
- **загрязненность, зараженность вредителями хлебных запасов (насекомые, клещи) – не допускаются;**
- **зараженность возбудителем «картофельной болезни» хлеба – не допускается;**
- микробиологические показатели: количество мезофильных, аэробных и факультативно-анаэробных микробов (КМАФАнМ), бактерии группы кишечных палочек (БГКП-коли-формы), *St. aureus*, бактерии рода *Proteus*, патогенные, в том числе сальмонеллы, плесени;

В мясе и полуфабрикатах из него:

- токсичные элементы (свинец, мышьяк, кадмий, ртуть,);
- пестициды (гексахлорциклогексан и его изомеры, ДДТ и его метаболиты);
- радионуклиды (цезий-137, стронций-90);
- антибиотики (левомицетин, тетрациклиновая группа, гризин, бацитрацин) не допускаются;
- микробиологические показатели (КМАФАнМ, БГКП, патогенные микробы, в том числе сальмонеллы; дрожжи, плесени; *L. monocytogenes* не допускаются;
- не допускается наличие возбудителя паразитарных болезней: финны (цистицерки), личинки трихинелл и эхинококков, цисты саркоцист и токсоплазм;

В молоке, сливках, жидких кисломолочных продуктах:

- токсичные элементы (свинец, мышьяк, кадмий, ртуть,);
- микотоксины (афлатоксин М₁);
- антибиотики (левомицетин, тетрациклиновая группа, стрептомицин, пенициллин) – не допускаются;
- ингибирующие вещества – не допускаются;
- пестициды (гексахлорциклогексан и его изомеры, ДДТ и его метаболиты);
- радионуклиды (цезий-137, стронций-90);
- микробиологические показатели (КМАФАнМ, БГКП (коли-формы), патогенные, в том числе сальмонеллы; не допускаются *St. aureus*, *L. monocytogenes*).

Органолептические показатели молока (ГОСТ 1450-2013)

Наименование показателя	Характеристика
Внешний вид	Непрозрачная жидкость. Для продуктов с массовой долей жира более 4,7% допускается незначительный отстой жира, исчезающий при перемешивании
Консистенция	Жидкая, однородная нетягучая, слегка вязкая. Без хлопьев белка и сбившихся комочков жира
Вкус и запах	Характерные для молока, без посторонних привкусов и запахов, с легким привкусом кипячения. Для топленого и стерилизованного молока - выраженный привкус кипячения. Допускается сладковатый привкус
Цвет	Белый, допускается с синеватым оттенком для обезжиренного молока, со светло-кремовым оттенком для стерилизованного молока, с кремовым оттенком для топленого

Таблица 29

Физико-химические показатели молока (ГОСТ 1450-2013)

Наименование показателя	Значение показателя для продукта с массовой долей жира, %, не менее				
	обезжиренного, менее 0,5	0,5; 1,0	1,2; 1,5; 2,0; 2,5	2,7; 2,8; 3,0; 3,2; 3,5; 4,0; 4,5	4,7; 5,0; 5,5; 6,0; 6,5; 7,0; 7,2; 7,5; 8,0; 8,5; 9,0; 9,5
Плотность, кг/м, не менее	1030	1029	1028	1027	1024
Массовая доля белка, %, не менее	3,0				
Кислотность, °Т, не более	21				20
Массовая доля сухого обезжиренного молочного остатка (СОМО), %, не менее	8,2				
Фосфатаза или пероксидаза (для пастеризованного, топленого и	Не допускается				

ультрапастеризованного продукта без асептического розлива)	
Группа чистоты, не ниже	I
Температура продукта при выпуске с предприятия, °С: - пастеризованного и топленого, ультрапастеризованного (без асептического розлива);	4±2
- ультрапастеризованного (с асептическим розливом) и стерилизованного	От 2 до 25 включ.

Таблица 30

Санитарная экспертиза мяса основывается главным образом на показателях свежести, для чего определяют органолептические показатели (ГОСТ 7269-2015)

Наименование показателя	Характерные признаки мяса		
	свежего	сомнительной свежести	несвежего
Внешний вид и цвет поверхности туши, полутуши	Туши, полутуши - имеют корочку подсыхания, бледно-розового или бледно-красного, или темно-красного цвета; у размороженных туш, полутуш - красного цвета, жир мягкий, частично окрашен в ярко-красный цвет	Местами увлажнена, слегка липкая, потемневшая, темно-красная	Сильно подсохшая, покрытая слизью серовато-коричневого цвета или плесенью

Мышцы на разрезе	Слегка влажные; не оставляют влажного пятна на фильтровальной бумаге. Цвет свойственный данному виду мяса: для говядины - от светло-красного до темно-красного; для телятины - от бледно-розового до розового, для свинины - от светло-розового до темно-розового; для баранины - от красного до красно-вишневого; для ягнятины - розовый; для конины - от красного до темно-красного; для оленины - от светло-красного до темно-красного; для верблюжатины - от красного до темно-красного; для кролика - бледно-розовый; для промысловых животных - от светло-красного до темно-красного	Влажные, оставляют влажное пятно на фильтровальной бумаге, слегка липкие. Цвет: для говядины - темно-красный; для телятины - темно-розовый; для свинины - темно-розовый; для баранины - темно-красный; для ягнятины - темно-розовый; для конины - темно-красный; для оленины - темно-красный; для верблюжатины - темно-красный; для кролика - темно-красный; для промысловых животных - темно-красный. Для размороженного мяса - цвет от темно-розового до темно-красного, с поверхности разреза стекает слегка мутноватый мясной сок	Оставляют влажное пятно на фильтровальной бумаге. Цвет: для говядины - красно-коричневый; для телятины - темно-красный; для свинины - розово-коричневый; для баранины - красно-коричневый; для ягнятины - розово-коричневый; для конины - красно-коричневый; для оленины - красно-коричневый; для верблюжатины - красно-коричневый; для кролика - красно-коричневый; для промысловых животных - красно-коричневый. Для размороженного мяса цвет - от розово-коричневого до красно-коричневого, с поверхности разреза стекает мутный мясной сок
Консистенция	Плотная, упругая. У	Менее плотная,	Рыхлая. У

	размороженного мяса - менее плотная, менее упругая. Образующаяся при надавливании ямка быстро выравнивается	менее упругая. У размороженного мяса слегка рыхлая. Образующаяся при надавливании пальцем ямка выравнивается медленно - в течение минуты	размороженного мяса - рыхлая. Образующаяся при надавливании пальцем ямка не выравнивается
Запах	Специфический, свойственный для каждого вида свежего, доброкачественного мяса	Слегка кисловатый или быстро улетучивающийся легкий затхлый запах	Кислый или затхлый, или слабо гнилостный
Состояние жира (цвет, запах, консистенция)	Жир не имеет запаха осаливания или прогоркания; говяжий - белый, желтоватый или желтый цвет; консистенция плотная, при раздавливании крошится; свиной - белый или бледно-розовый цвет; консистенция - плотная, эластичная; бараний - белый цвет; консистенция - плотная; ягнятины - белый или желтоватый цвет; консистенция - плотная; конины - желтоватый или	Жир всех видов животных имеет серовато-матовый оттенок, слегка липнет к пальцам; может иметь легкий запах осаливания; консистенция - менее плотная. У размороженного мяса консистенция жира - слегка рыхлая	Жир всех видов животных имеет серовато-матовый цвет, при надавливании мажется. Жир может быть покрыт небольшим количеством плесени. Запах прогорклый. Консистенция - рыхлая. У размороженного мяса консистенция - рыхлая, осалившаяся

	<p>желтый цвет; консистенция - плотная; олений - белый, желтоватый или желтый цвет; консистенция - плотная; верблюжий - желтоватый или желтый цвет; консистенция плотная; кролика - желтовато-белый цвет; консистенция - плотная; промысловых животных - белый или бледно-розовый цвет; консистенция - плотная</p>		
Состояние сухожилий	<p>Сухожилия упругие, плотные, поверхность суставов гладкая, блестящая, от светло-розового до темно-красного цвета. У размороженного мяса - сухожилия менее плотные, рыхлые, поверхность суставов гладкая, блестящая, темно-красного цвета</p>	<p>Сухожилия менее плотные, матово-белого цвета; суставные поверхности слегка покрыты слизью</p>	<p>Сухожилия размягчены; сероватого цвета; суставные поверхности покрыты слизью</p>
Прозрачность и запах бульона	<p>Прозрачный, с выраженным запахом свежего,</p>	<p>Слегка мутноватый, с запахом не</p>	<p>Мутный, с большим количеством хлопьев, с резким неприятным,</p>

	доброкачественного мяса	свойственным свежему бульону, со слабо осяутимым затхлым запахом	гнилостным запахом
Санитарная оценка	Допускается к использованию без ограничений	Условно годное, подлежит обяза- тельному лабора- торному исследванию. Решение о возможности использования в пищу и способах обработки принимается по комплексу показателей.	Бракуется по органолептическ показателям без лабораторного исследования

Таблица 31

Органолептические показатели хлебобулочных изделий из пшеничной хлебопекарной муки (ГОСТ 31805-2018)

Наименование показателя	Характеристика
Внешний вид: форма и поверхность цвет	Соответствующие виду изделия От светло-желтого до темно-коричневого
Состояние мякиша (пропеченность, промес, пористость)	Пропеченный, не влажный на ощупь, без следов непромеса. Пористость - свойственная изделию конкретного наименования. Для изделий, в рецептуру теста которых входят зерновые продукты, орехи, сушеные фрукты, цукаты и т.п., - с включениями зерновых продуктов, орехов, сушеных фруктов, цукатов и т.п. Для рогаликовых изделий - мякиш слоистый в изломе, для слоеных изделий - с отделимыми друг от друга слоями; для изделий с начинкой - слой основы,

	соприкасающийся с начинкой, может быть увлажнен. Для изделий типа лепешки пористость неравномерная, с наличием крупных пор
Вкус	Свойственный изделию конкретного наименования, без постороннего привкуса. При использовании вкусоароматического препарата или вкусоароматического вещества - привкус, свойственный внесенному препарату или веществу
Запах	Свойственный изделию конкретного наименования, без постороннего запаха. При использовании пищевого ароматизатора, вкусоароматического препарата или вкусоароматического вещества - запах, свойственный внесенному ароматизатору, препарату или веществу

Таблица 32

Физико-химические показатели хлебобулочных изделий из пшеничной хлебопекарной муки (ГОСТ 31805-2018)

Наименование показателя	Хлебобулочные изделия из пшеничной хлебопекарной муки					
	обойной	второго сорта	первого сорта	крупчат ки	высшего сорта	экстра
Влажность, %	19,0-52,0	19,0-52,0	19,0-52,0	19,0-52,0	19,0-52,0	19,0-52,0
Кислотность, град., не более	8,0	5,0	4,0	3,5	3,5	3,5
Пористость,%, не менее	54,0	63,0	65,0	68,0	68,0	70,0

**Гигиенические требования к рациональному питанию человека.
 Физиологические нормы питания различных групп населения.
 Алиментарно-зависимые заболевания, причины, профилактика**

Нормативный документ:

МР 2.3.1.0253-21 «Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации. Методические рекомендации» от 22.07.2021.

Справочный материал

Дефиниции темы

Алиментарно-зависимые заболевания – заболевания микробной и немикробной природы, связанные с приемом пищи.

Величина основного обмена – минимальное количество энергии, необходимое для осуществления жизненно важных процессов (физиологических и биохимических процессов, функционирование органов и систем организма) в состоянии температурного комфорта, полного физического и психического покоя натошак. *При обычном телосложении величина основного обмена в пересчете на 1 кг массы тела у мужчин составляет в среднем 1 ккал/час, у женщин – 0,9 ккал/час.*

Здоровое питание – физиологически полноценное питание здоровых людей с учетом их пола, возраста, характера труда и других факторов. Здоровое питание обеспечивает нормальный рост и развитие организма, способствует поддержанию высокой работоспособности, увеличению продолжительности жизни, устойчивости к воздействию различных неблагоприятных факторов.

Критически значимые пищевые вещества - пищевые вещества, повышенное содержание которых в составе пищевой продукции и рационов питания увеличивает риск возникновения и развития заболеваний алиментарной природы. К критически значимым для здоровья населения пищевым веществам относятся пищевая соль, добавленные сахара, жиры, включая жиры, содержащие насыщенные жирные и/или трансизомерные жирные кислоты.

Кишечный микробиом - комплекс качественно-количественных показателей кишечной микрözкосистемы, взаимодействующей с организмом здорового человека по принципу мутуализма (взаимной пользы) и способной обеспечивать в кишечнике иммунный баланс и метаболические функции без потерь для нутриома.

Нутриом представляет собой совокупность алиментарных факторов, необходимых для поддержания динамического равновесия между человеком как сформировавшимся в процессе эволюции биологическим видом и окружающей средой, направленную на обеспечение жизнедеятельности, сохранение и воспроизводство вида, поддержание адаптационного потенциала организма, системы антиоксидантной защиты, апоптоза, метаболизма, функции иммунной системы. *Нутриом*, по существу, представляет собой формулу оптимального питания, которая постоянно совершенствуется и дополняется. Знание этой формулы является ключом к формированию оптимальной для человека структуры питания, а значит и к сохранению его здоровья. В комплекс нутриома, устанавливаемый МР2.3.1.0253-21, входят нормы физиологических потребностей в энергии и эссенциальных пищевых

веществах, адекватные уровни потребления для пищевых и биологически активных веществ, эссенциальность которых еще не доказана, но имеются убедительные научные данные, подтверждающие их важную роль как экзогенных регуляторов метаболизма, а также оптимальные соотношения долей макронутриентов в калорийности рациона.

Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах – усредненная величина необходимого поступления пищевых и биологически активных веществ, обеспечивающая оптимальную реализацию физиолого-биохимических процессов, закрепленных в генотипе человека.

Регулируемые энергетические затраты организма – расход энергии на умственную и физическую деятельность.

Сбалансированное питание - соотношение отдельных пищевых веществ (белков, жиров, углеводов, витаминов и пр.), при котором каждый из них может максимально реализовать свои функции.

Специфически динамическое действие пищи (пищевой термогенез) - расход энергии на метаболизацию пищевых веществ в организме. При смешанном питании СДДП составляет 10% (женщины)-15% (мужчины) от величины основного обмена.

Энергетический баланс – равновесное состояние между поступающей с пищей энергией и ее затратами на все виды физической активности, на поддержание основного обмена, роста, развития, и дополнительными энергетическими затратами у женщин при беременности и грудном вскармливании.

Энерготраты суточные – сумма суточных энерготрат организма, состоящая из энергии основного обмена, затрат энергии на физическую активность, специфически динамическое действию пищи (пищевой термогенез), холодовой термогенез, рост и формирование тканей у детей и дополнительных затрат у беременных и кормящих грудью женщин. Энерготраты могут быть рассчитаны как произведение величины основного обмена (далее – ВОО) на соответствующий коэффициент физической активности (для конкретных видов деятельности) и время, в течение которого эти виды деятельности выполняются. При этом необходимо учитывать, что у женщин ВОО на 15 % ниже, чем у мужчин. Для определения физиологической потребности в энергии используются величины основного обмена для каждой возрастно-половой группы населения (табл. 5), рассчитанные на основании антропометрических параметров стандартного взрослого человека (табл. 4) по формуле Миффлина – Сан Жеора (табл 3):

Таблица 35

Формула Миффлина – Сан Жеора для мужчин и женщин

Мужчины	$ВОО \text{ (сутки)} = 9,99 \times МТ \text{ (кг)} + 6,25 \times \text{рост (см)} - 4,92 \times \text{возраст (г)} + 5$
Женщины	$ВОО \text{ (сутки)} = 9,99 \times МТ \text{ (кг)} + 6,25 \times \text{рост (см)} - 4,92 \times \text{возраст (г)} - 161$

**Антропометрические параметры взрослого человека с нормальной
массой тела**

Возраст	Мужчины		Женщины	
	МТ, кг	Рост, см	МТ, кг	Рост, см
18 - 29	72,1	177,5	60,8	165,4
30 - 44	72,3	176,7	61,6	165,0
45 - 64	70,9	174,6	61,9	163,7
65 - 74	68,9	172,1	60,7	161,6
SHAPE * MERGEFORMAT 75	66,7	169,6	58,3	158,8

Таблица 37

**Средние величины основного обмена взрослого населения
Российской Федерации (ккал/сут)**

Возраст, лет	ВОО, ккал/сут	
	Мужчины	Женщины
18 - 29	1692 - 1746	1337 - 1392
30 - 44	1615 - 1684	1269 - 1338
45 - 64	1490 - 1583	1166 - 1259
65 - 74	1405 - 1449	1091 - 1136
SHAPE * MERGEFORMAT 75	1362 и менее	1045 и менее

Принципы нормирования питания различных групп населения

- 1) Пол: мужской, женский
- 2) Возрастные группы взрослого населения: 18-29 лет, 30-44 лет, 45-64 лет, 65- 74,75 лет и старше.
- 3) Уровень физической активности.
- 4) Особые физиологические состояния организма (беременность, лактация).
- 5) Климатические условия (регионы Крайнего Севера и территории приравненные к ним).

Группы населения, дифференцированные по уровню физической активности:

I (очень низкая физическая активность; мужчины и женщины) – работники преимущественно умственного труда (*государственные служащие административных органов и учреждений, научные работники, преподаватели, учителя, студенты, специалисты-медики, психологи, программисты и др.*). КФА - 1,4.

II (низкая физическая активность; мужчины и женщины) – работники, занятые легким трудом (*водители городского транспорта, операторы, парикмахеры, участковые врачи, хирурги, медсестры, продавцы, работники пищевой, текстильной, швейной, радиоэлектронной промышленности, работники предприятий общественного питания и др.*). КФА - 1,6.

III (средняя физическая активность; мужчины и женщины) – работники, средней тяжести труда (*слесари, наладчики, станочники, водители экскаваторов и другой тяжелой техники, садовники, растениеводы, работники тепличных хозяйств и др.*). КФА - 1,9.

IV (высокая физическая активность; мужчины и женщины) – работники, тяжелого физического труда (*строительные рабочие, грузчики, рабочие по ремонту автомобильных дорог и железнодорожных путей, работники лесного, охотничьего и сельского хозяйства, деревообработчики, металлурги и др.*). КФА - 2,2.

Для мужчин и женщин старше трудоспособного возраста (группы 65-74 года и 75 лет и старше) КФА – 1,7.

Принципы здорового питания, способствующие укреплению здоровья человека и будущих поколений, снижению риска развития заболеваний

- 1) Обеспечение приоритетности защиты жизни и здоровья потребителей пищевых продуктов по отношению к экономическим интересам индивидуальных предпринимателей и юридических лиц, осуществляющих деятельность, связанную с обращением пищевых продуктов;
- 2) соответствие энергетической ценности ежедневного рациона энерготратам;
- соответствие химического состава ежедневного рациона физиологическим потребностям человека в макронутриентах (белки и аминокислоты, жиры и жирные кислоты, углеводы) и микронутриентах (витамины, минеральные вещества и микроэлементы, биологически активные вещества);
- 3) наличие в составе ежедневного рациона пищевых продуктов со сниженным содержанием насыщенных жиров (включая трансизомеры жирных кислот), простых сахаров и поваренной соли, а также пищевых продуктов, обогащенных витаминами, пищевыми волокнами и биологически активными веществами;
- 4) обеспечение максимально разнообразного здорового питания и оптимального его режима;

- 5) применение технологической и кулинарной обработок пищевых продуктов, обеспечивающих сохранность их исходной пищевой ценности;
- 6) обеспечение соблюдения санитарно-эпидемиологических требований на всех этапах обращения пищевых продуктов;
- 7) исключение использования фальсифицированных пищевых продуктов, материалов и изделий.

Таблица 38

**Нормы физиологических потребностей в энергии
и пищевых веществах**

Группа физической активности	Возрастные группы	Энергия, ккал	Белок, г	В т.ч. жив, г	Жиры, г	Углеводы, г	Пищ. Вол., г
Мужчины							
I	18-29;	2400	84	42	80	336	20-25
	30-44;	2300	81	41	77	322	
	45-64	2150	75	38	70	301	
II	18-29;	2750	89	45	92	392	20-25
	30-44;	2650	86	43	88	378	
	45-64	2450	80	40	82	349	
III	18-29;	3250	102	51	108	467	20-25
	30-44;	3150	98	49	105	453	
	45-64	2900	91	46	97	417	
IV	18-29;	3800	114	57	127	551	20-25
	30-44;	3650	110	55	122	529	
	45-64	3400	102	51	113	493	
Мужчины 65-74 года		2400	84	42	80	336	20-25
Мужчины 75 лет и старше		2300	81	41	77	322	20-25
Женщины							
I	18-29;	1900	67	34	63	266	20-25
	30-44;	1800	63	32	60	252	
	45-64	1700	60	30	57	238	
II	18-29;	2200	72	36	73	314	20-25
	30-44;	2100	68	34	70	299	
	45-64	1950	63	32	65	278	
III	18-29;	2600	81	41	87	374	20-25

	30-44;	2500	78	39	83	359	
	45-64	2300	72	36	77	331	
IV	18-29;	3000	90	45	100	435	20-25
	30-44;	2850	86	43	95	413	
	45-64	2700	81	41	90	392	
Женщины 65-74 года		1900	67	34	63	266	20-25
Женщины 75 лет и старше		1800	63	32	60	252	20-25
Дополнительные потребности для женщин							
Беременные	1-ый триместр	-	-	-	-	-	-
	2-ой триместр	250	10	-	10	30	-
	3-й триместр	350	30	-	12	30	-
Кормящие	1-6 мес.	500	40	-	15	50	-
Кормящие	7-12 мес.	450	30	-	15	50	-

Таблица 39

Расход энергии на 1 кг массы тела в час с учетом основного обмена

Вид деятельности	Расход энергии Ккал /кг/час	Вид деятельности	Расход энергии Ккал /кг/час
Сон	0,9	Чистка обуви	2,4
Одевание, умывание	2	Игра на муз. INSTR.	2,2
Еда	1,4	Пение	1,7
Зарядка	4	Танцы	7,0
Ходьба на работу	4	Вождение автомобиля	2,4
Запись лекций (сидя)	1,5	Езда на велосипеде	9,0
Практические занятия в лаборатории (стоя)	2,4	Волейбол	3,0
Учеба, самоподготовка	1,4	Теннис	6,1
Чтение, локти па	1,3	Футбол	8,5

столе			
Чтение вслух (сидя)	1,5	Баскетбол	5,0
Набор текста на клавиатуре	2,0	Борьба	16,0
Прогулка медленная	2,7	Бег 8 км/час	8,1
Вид деятельности	Расход энергии Ккал /кг/час	Вид деятельности	Расход энергии Ккал /кг/час
Шитье, вязание	1,4	Плавание	7,1
Приготовление пищи	1,1	Катание на коньках	10,0
Мытье посуды	1,4	Аквааэробика	8,0
Глажение белья	1,9	Аэробика	5
Стирка, мытье пола	3,4	Силовые тренировки на тренажере	7
Шоппинг	3,0	Забота о детях (игра, кормление, прогулка с коляской)	2,0
Стояние	1,6	Купание, ношение на руках	3,0

Классификация алиментарно-зависимых заболеваний

1. Заболевания, связанные с инфекционными агентами и паразитами, передающимися с пищей: сибирская язва, бруцеллез, туберкулез, тиф и паратиф, шигеллез и другие бактериальные кишечные инфекции; амебиаз, токсоплазмоз, лямблиоз; ящур; трихинеллез, цистицеркоз, дифиллоботриоз и др.

2. Пищевые отравления микробной и немикробной этиологии.

3. Болезни нерационального, несбалансированного питания.

3.1. Болезни недостаточного питания и отсутствия пищи:

белково-энергетическая недостаточность; квашиоркор;
алиментарный маразм; авитаминозы; анемии.

3.2. Болезни избыточного питания:

ожирение; гипертоническая болезнь.

3.3. Болезни нерационального, несбалансированного питания:

нарушения пищевого статуса; избыточная масса тела;
гиперлипидемия; дислипидемия; гипергликемия;
гиповитаминозы; макро- и микроэлементозы;
атеросклероз и болезни сосудов; ишемическая болезнь сердца;
сахарный диабет; заболевания щитовидной железы; заболевания
желудочно-кишечного тракта; желчнокаменная болезнь; нарушение
плотности и структуры костей; онкологические заболевания;

вторичные иммунодефициты; кариес зубов; подагра.

4. Пищевая аллергия и непереносимость.

5. Врожденные нарушения обмена нутриентов.

Таблица 40

**Критерии для расчета вероятностного риска недостаточного потребления
пищевых веществ**

Пищевые вещества	Величины вероятностного риска					
	Нет риска	Низкий	Средний			Высокий
			2%	16%	50%	
Белок г/кг массы тела, в день Мужчины и женщины старше 18 лет	0,75-1,0 и выше (но не более 1,6)	0,75	0,675	0,60	0,525	0,45
Витамин В1, мг/день мужчины старше 18 лет	1,2-1,5	1,2	1,1	1,0	0,9	0,8
женщины старше 18 лет	1,1-1,5	1,1	1,0	0,9	0,8	0,7
Витамин В2, мг/день мужчины старше 18 лет	1,3-1,8	1,3	1,2	1,1	1,0	0,9
женщины старше 18 лет	1,1-1,8	1,1	1,0	0,9	0,8	0,7
Витамин С, мг/день мужчины и женщины старше 18 лет	40-90	40,0	32,5	25,0	17,5	10,0
Витамин А, Мкг рет экв/день мужчины старше 18 лет	-	900,0	762,5	625,0	487,5	350,0
женщины старше 18 лет	-	700,0	600,0	500,0	400,0	300,0
Кальций, мг/день мужчины и женщины старше 18 лет	700-1000	700,0	612,5	525,0	462,5	450,0
Железо, мг/день мужчины старше 18 лет	8,7-10	8,7	7,7	6,7	5,7	4,7
женщины 18-49 лет	14,8-18	14,8	13,1	11,4	9,7	8,0
женщины старше 50 лет	-	8,7	7,7	6,7	5,7	4,7

Таблица 41

**Факторы, определяющие профилактику и развитие
избыточной массы тела и ожирения (ВОЗ)**

Снижающие риск	Повышающие риск
----------------	-----------------

<i>Доказанные</i>	
Регулярная физическая активность	Малоподвижные образ жизни
Высокое содержание в рационе пищевых волокон	Регулярное употребление высококалорийных продуктов (в том числе продуктов быстрого питания)
<i>Высоковероятные</i>	
Оптимальное формирование пищевого поведения с детства	Регулярное употребление сладких прохладительных напитков и соков
Грудное вскармливание	
<i>Возможные</i>	
Низкий гликемический индекс пищи*	Привычка употреблять большие порции
	Постоянное питание в системе общественного питания
<i>Предположительные</i>	
Увеличение дробности питания	Злоупотребление алкоголем

* *Гликемический индекс* - процентный показатель, отражающий разницу в изменении концентрации глюкозы в сыворотке крови в течение 2-х часов после употребления какого-либо продукта по сравнению с аналогичным результатом после употребления тест-продукта (50 г глюкозы).

Таблица 42

Факторы, определяющие профилактику и развитие сахарного диабета (ВОЗ)

Снижающие риск	Повышающие риск
<i>Доказанные</i>	
Регулярная физическая активность	Малоподвижные образ жизни
Снижение массы тела у лиц с ее избытком	Избыточная масса тела и ожирение
	Отложение жира в абдоминальной области
<i>Высоковероятные</i>	
Высокое содержание в рационе пищевых волокон	Насыщенные жирные кислоты
	Гипотрофия при рождении
<i>Возможные</i>	
Достаточное содержание в рационе омега-3 полиненасыщенных жирных кислот	Высокое содержание общего жира в рационе
Низкий гликемический индекс пищи	Транс-изомеры жирных кислот
Грудное вскармливание	
<i>Предположительные</i>	
Витамин Е, хром, магний	Злоупотребление алкоголем

**Факторы, определяющие профилактику и развитие
сердечно-сосудистых заболеваний (ВОЗ)**

Снижающие риск	Повышающие риск
<i>Доказанные</i>	
Регулярная физическая активность	Насыщенные жирные кислоты
Полиненасыщенные жирные кислоты (линолевая и омега-3 с разветвленной цепью)	Избыточная масса тела и ожирение
Фрукты, ягоды, овощи	Натрий
Калий	Злоупотребление алкоголем
<i>Высоковероятные</i>	
Полиненасыщенные жирные кислоты (линолевая)	Пищевой холестерин
Мононенасыщенные жирные кислоты (олеиновая)	Нефильтрованный кофе
Цельнозерновые продукты	
Орехи (несоленые)	
Растительные стеринны, фолат	
<i>Возможные</i>	
Биофлаваноиды	Высокое содержание лауриновой кислоты в пищевом жире
Соевые продукты	Гипотрофия при рождении
<i>Предположительные</i>	
Кальций, магний, аскорбиновая кислота	Углеводы, железо (добавленное неорганическое)

**Факторы, определяющие профилактику и развитие онкологических заболеваний
(ВОЗ)**

Снижающие риск	Повышающие риск
<i>Доказанные</i>	
Регулярная физическая активность (толстый кишечник)	Избыточная масса тела и ожирение (пищевод, толстый кишечник, молочная железа в постменопаузе, эндометрий, почки, простата)
	Злоупотребление алкоголем (ротовая полость, глотка, гортань, пищевод,

	печень, молочная железа)
	Афлотоксин (печень)
<i>Высоковероятные</i>	
Регулярная физическая активность (молочная железа)	Мясопродукты длительного хранения (толстый кишечник)
Фрукты и овощи (ротовая полость, пищевод, желудок, толстый кишечник)	Соленые продукты (желудок)
	Очень горячие напитки и продукты (ротовая полость, глотка, пищевод)
<i>Возможные (для рака различной локализации)</i>	
Пищевые волокна	Животные жиры
Соевые продукты	Нитрозамины
Витамины В2, В6, В12, фолаты, С, D, Е	Полициклические ароматические углеводороды
Кальций, цинк, селен	Полихлорированные бифенилы
Биофлавоноиды, изофлавоны, лигнаны, индолы, каротиноиды	

Таблица 45

Факторы, определяющие профилактику и развитие остеопороза у пожилых лиц (ВОЗ)

Снижающие риск	Повышающие риск
<i>Доказанные</i>	
Регулярная физическая активность	Гормональные дисфункции
Кальций	Злоупотребление алкоголем
Витамин D	Низкая масса тела
Оптимальная инсоляция	
<i>Высоковероятные</i>	
Фрукты и овощи	Избыточное потребление поваренной соли
Соевые продукты	Избыточное потребление белка

Оценка адекватности индивидуального питания по макронутриентному составу и энергии

Нормативные документы

1. МР 2.3.1.0253-21 «Гигиена питания. Рациональное питание. Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации. Методические рекомендации» от 22.07.2021.

2. СанПиН 2.4.5.2409-08 Санитарно-эпидемиологические требования к организации питания обучающихся в общеобразовательных учреждениях, учреждениях начального и среднего профессионального образования

Справочный материал

Дефиниции темы

Макронутриенты – основные пищевые вещества (белки, жиры и углеводы), обеспечивающие пластические, энергетические и иные потребности организма, необходимые человеку в количествах, измеряемых граммами.

Пищевой рацион – состав и количество пищевых продуктов, используемых в течение суток.

Режим питания – количество приемов пищи в течение суток (кратность питания), время приема пищи в течение суток, продолжительность интервалов между приемами пищи, распределение суточного рациона по отдельным приемам пищи.

В примерном меню должно учитываться рациональное распределение энергетической ценности по отдельным приемам пищи. При четырехразовом питании распределение калорийности по приемам пищи в процентном отношении должно составлять: завтрак - 25%, обед - 35%, полдник - 15% (для обучающихся во вторую смену - до 20-25%), ужин - 25%.

В суточном рационе питания классическое оптимальное соотношение макронутриентов для взрослого населения: белков, жиров и углеводов, должно составлять 1:1:4 или в процентном отношении от калорийности, как 10-15%, 30-32% и 55-60%, соответственно.

Таблица 48

Масса наиболее часто употребляемых пищевых продуктов (г)

Наименование продукта	Масса 1 штучного продукта, г	Наименование продукта	Масса 1 штучного продукта, г
<i>Хлебобулочные изделия:</i>		Лук репчатый, морковь	75
Хлеб 1 кусок	50	Томаты	50-100
Сдоба обыкновенная	50	Абрикосы	26
<i>Кондитерские изделия:</i>		Груша	135
Карамель с начинкой	6	Слива	30
Ирис	7	Яблоки d. 7,5 см	200
Мармелад	12	Апельсин d. 7,5 см	150
Зефир	33	Грейпфрут	130
Печенье сахарное, галеты, крекеры	13	Лимон	60
Печенье сдобное,	35	Клубника	8

пряники			
Пирожное	75	Мясные продукты:	
Молочные продукты:		Сардельки	100
Сыры плавленые	35 и 100	Сосиски	50
Мороженое	50, 100, 250	Яйца куриные	50
Овощи и фрукты:			
Картофель, огурцы	100		

**Оценка адекватности питания по микронутриентам:
Витаминам, минеральным веществам и пищевым волокнам**

Нормативные документы

МР 2.3.1.0253-21 «Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации. Методические рекомендации» от 22.07.2021.

Справочный материал

Авитаминоз - полное истощение витаминных ресурсов организма.

Антивитамины - соединения, частью или полностью выключающие витамины из обменных реакций организма путем их разрушения, инактивации или препятствуя их ассимиляции. Антивитамины делятся на 2 группы:

а) структуроподобные соединения (конкурентные ингибиторы; вступают с витаминами или их производными в конкурирующие отношения в соответствующих биохимических реакциях обмена веществ), к ним относятся сульфаниламиды, дикумарин, мегафен, изониазид и др.

б) структуроразличные соединения (природные антивитамины; вещества, которые путем изменения молекулы или комплексного соединения с метаболитами частично или полностью лишают витамин его действия), к ним относятся тиаминаза, аскорбиназа, авидин и др.

Витамины - необходимые для нормальной жизнедеятельности низкомолекулярные органические соединения с высокой биологической активностью, которые не синтезируются (или синтезируются в недостаточном количестве) в организме и поступают в организм с пищей.

Биологическая роль *водорастворимых витаминов* определяется их участием в построении различных коферментов, *жирорастворимых витаминов* - в контроле функционального состояния мембран клетки и субклеточных структур.

Витамины-антагонисты: В₁ и В₂; А и Д; никотиновая кислота и холин; тиамин и холин (при длительном введении с лечебными целями одного витамина обнаруживаются симптомы недостаточности другого).

Витамины-синергисты: С и Р; Р, С, К; В₁₂ и фолиевая кислота; С, К, В₂; А и Е; Е и инозит (при комплексном применении в поливитаминовых препаратах могут усиливать биологический эффект друг друга).

Гиповитаминоз - резкое снижение обеспеченности организма тем или иным витамином.

Микронутриенты – пищевые вещества (витамины, минеральные вещества, микроэлементы), содержащиеся в пище в очень малых количествах - миллиграммах или микрограммах. Они не являются источниками энергии, но участвуют в усвоении пищи, регуляции функций, осуществлении процессов роста, адаптации и развития организма.

Минеральные вещества - это низкомолекулярные вещества, соли, которые являются незаменимыми веществами. Делятся на макроэлементы и микроэлементы. При этом макроэлементы являются структурными элементами тканей, обеспечивают кислотно-щелочное равновесие внутренних сред организма, регулируют водно-солевой обмен. Микроэлементы выполняют специфические биологические роли в ферментных реакциях, участвуют в генной и метаболической регуляции.

Минорные биологически активные вещества пищи – природные вещества с установленными химической структурой и физиологическим действием, присутствующие в пище в малых количествах (миллиграммах или микрограммах), и играющие доказанную роль в поддержании здоровья, выполняющие функции экзогенных регуляторов метаболизма.

Пищевые волокна – высокомолекулярные углеводы, главным образом растительной природы (целлюлоза, пектины и другие, в т. ч. некоторые резистентные к амилазе виды крахмалов), и ассоциированные растительные вещества (лигнин), устойчивые к перевариванию и адсорбции в тонком кишечнике человека, полностью или частично ферментируемые в толстом кишечнике, оказывают существенное влияние на процессы переваривания, усвоения, микробиоциноз и эвакуацию остатков пищи. влияние на процессы переваривания, усвоения, микробиоциноз и эвакуацию остатков пищи. Эффекты физиологического воздействия пищевых волокон зависят от их растворимости в воде. Растворимые пищевые волокна (пектин, альгинаты, полидекстроза и др.) способны оказывать опосредованное влияние на метаболизм холестерина и липидов (липопротеины низкой плотности и триглицериды), на гликемическую нагрузку пищи, уровень глюкозы и инсулина, проявлять пребиотическое действие, связывать и выводить тяжелые металлы. Нерастворимые волокна (целлюлоза, гемицеллюлоза, лигнин) выполняют функции энтеросорбента, участвуют в механизме предупреждения кариеса.

Физиологическая потребность в пищевых волокнах для взрослого человека составляет 20—25 г/сутки или 10 г/1000 ккал, для детей старше 1 года – 10–22 г/сутки.

Физиологические эффекты пищевых волокон:

- обеспечение нормальной моторики кишечника, стимуляция перистальтики;

- поддержание нормального микробиоценоза кишечника;
- сорбционные свойства;
- защита эпителия толстого кишечника от различных патологических процессов, в том числе неопластических.

Скрытая (латентная) форма витаминной недостаточности не имеет каких-либо внешних проявлений и симптомов, однако, оказывает отрицательное влияние на работоспособность, устойчивость организма к различным неблагоприятным факторам, удлинняет выздоровление после перенесенного заболевания.

Важнейшие причины гиповитаминозов и авитаминозов

1. Недостаточное поступление витаминов с пищей.

1.1. Низкое содержание витаминов в рационе.

1.2. Снижение общего количества потребляемой пищи в связи с низкими энерготратами.

1.3. Потеря и разрушение витаминов в процессе технологической переработки продуктов питания, их хранения и нерациональной кулинарной обработки.

1.4. Отклонения от сбалансированной формулы питания (преимущественно углеводное питание требует дополнительного количества тиамина; при недостаточном введении полноценных белков витамины С, РР, В₁ быстро выводятся с мочой, не участвуют в обменных процессах, задерживается превращение каротина в витамин А).

1.5. Анорексия.

1.6. Присутствие витаминов в некоторых продуктах в не утилизируемой форме (инозит в виде фитина зерновых продуктов).

2. Угнетение кишечной микрофлоры, продуцирующей некоторые витамины (В₆, К).

2.1. Болезни желудочно-кишечного тракта.

2.2. Последствия химиотерапии (дисбактериозы).

3. Нарушение ассимиляции витаминов.

3.1. Нарушение всасывания витаминов в желудочно-кишечном тракте при заболеваниях желудка, кишечника, поражениях гепатобилиарной системы, а также в пожилом возрасте (нарушение секреции желчи, необходимое для всасывания жирорастворимых витаминов).

3.2. Утилизация или расщепление поступающих с пищей витаминов кишечными паразитами и патогенной микрофлорой (авитаминоз В₁₂ при инвазии широким лентецом).

3.3. Нарушение обмена витаминов и образования их биологически активных (коферментных) форм при различных заболеваниях, действии токсических и инфекционных агентов, химиотерапии, в пожилом возрасте.

4. Повышенная потребность в витаминах.

4.1. Особые физиологические состояния организма (интенсивный рост, беременность, лактация).

4.2. Особые климатические условия (потребность в витаминах повышается на 30-60% в связи с повышенными энерготратами при низкой температуре воздуха в климатической зоне Севера).

4.3. Интенсивная физическая нагрузка.

4.4. Значительная нервно-психическая нагрузка, стрессовые состояния.

4.5. Воздействие вредных факторов производства (Рабочим горячих цехов в условиях воздействия высоких температур /32 градуса/ при одновременной физической нагрузке требуется вдвое больше витаминов С, В₁, В₆, пантотеновой кислоты, чем при 18 градусах).

4.6. Инфекционные заболевания и интоксикации (При тяжелых септических процессах потребность организма в витамине С достигает 300-500 мг в сутки).

4.7. Заболевания внутренних органов и эндокринных желез.

4.8. Повышенная экскреция витаминов.

5. Врожденные, генетически обусловленные нарушения обмена и функций витаминов.

5.1. Врожденные нарушения всасывания витаминов.

5.2. Врожденные нарушения транспорта витаминов кровью и через клеточные мембраны.

5.3. Врожденные нарушения биосинтеза витаминов (никотиновой кислоты из триптофана).

5.4. Врожденные нарушения превращения витаминов в коферментные формы, простетические группы и активные метаболиты.

5.5. Нарушение включения витаминов в состав активного центра фермента.

5.6. Нарушение структуры апофермента, затрудняющее его взаимодействие с коферментом.

5.7. Нарушение структуры апофермента, приводящее к полной или частичной утрате ферментативной активности вне зависимости от взаимодействия с коферментом.

5.8. Усиление катаболизма витаминов.

5.9. Врожденные нарушения реабсорбции витаминов в почках.

Таблица 50

**Нормы физиологических потребностей в витаминах
и минеральных веществах***

Показатель (в сутки)	Мужчины	Женщины	Женщины, потребности в период беременности и кормления ребенка	
			Беременные	Кормящие

			1-й тримест р	2-й тримест р	3-й тримест р	(1-6 мес.)	(7- 12 мес.)
Витамин С,мг	100	100	110	110	110	130	130
Витамин В1, мг	1,5	1,5	1,5	1,7	1,7	1,8	1,8
	0,6мг/ 1000 ккал	0,6мг/ 1000 ккал					
Витамин В2, мг	1,8	1,8	1,8	2,0	2,0	2,1	2,1
	0,75мг/100 0 ккал	0,75мг/100 0 ккал					
Витамин В6, мг	2,0	2,0	2,0	2,3	2,3	2,5	2,5
Ниацин, мг ниац экв.	20	20	20	20	20	20	20
	8мг ниац. экв. 1000 ккал	8мг ниац. экв. 1000 ккал					
Витамин В12, мкг	3,0	3,0	3,0	3,5	3,5	3,5	3,5
Фолаты, мкг	400	400	600	600	600	500	500
Пантотенова я кислота, мг	5,0	5,0	5,0	6,0	6,0	7,0	7,0
Биотин, мкг	50	50	50	50	50	50	50
Витамин А, мкг рет.экв.	900	800	800	900	900	1200	1200
Бета- каротин, мг	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Витамин Е, мг ток.экв.	15	15	15	17	17	19	19
Витамин Д, мкг	15 <***>	10	15	15	15	15	15
Витамин К, мкг	120	120	120	120	120	120	120
Кальций, мг	1000 <***>	1000 <***>	1000	1300	1300	1400	1400
Фосфор, мг	700	700	700	900	900	900	900
Магний, мг	420	400	420	450	450	450	450
Калий, мг	3500	3500	2500	2500	2500	2500	2500

Натрий, мг	1300	1300	1300	1300	1300	1300	1300
Хлориды, мг	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300
Железо, мг	10	18	18	33	33	18	18
Цинк, мг	12	12	12	15	15	15	15
Йод, мкг	150	150	150	220	220	290	290
Медь, мг	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Марганец, мг	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Молибден, мкг	70	70	70	70	70	70	70
Селен, мкг	70	55	55	55	55	55	55
Хром, мкг	40	40	50	50	50	50	50

Примечание:* нормы указаны в соответствии с МР 2.3.1.0253-21 «Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации. Методические рекомендации» от 22.07.2021.

<*> Для лиц старше 65 лет – 20 мкг;

<***> Для лиц старше 65 лет – 1200 мкг.

Таблица 51

Потери витаминов при кулинарной обработке продуктов

Продукты	Потери витаминов в %				
	A	B ₁	B ₂	C	PP
Мука, крупы, бобовые	-	40	30	-	30
Масло сливочное	20	-	-	-	15
Сметана, творог	20	20	15	-	15
Яйца	30	20	15	-	15
Мясо	30	40	30	-	30
Рыба	-	30	25	-	25
Фрукты и ягоды (в среднем)	30	20	15	60-70	15
Овощи (в среднем)	40-50	30	20	60-75	20
Молоко	20	20	15	50	15

Таблица 52

Потери витамина С при кулинарной обработке продуктов

Продукты и готовые блюда	Потери в %
Щи из квашеной капусты (варка 1 час)	50

Щи, простоявшие на горячей плите 6 часов	90
Картофельный суп после изготовления	50
Картофельный суп, простоявший на горячей плите 6ч.	100
Капуста тушеная	85
Капуста квашеная, вынутая из рассола, через 12 часов	50
Капуста квашеная, вынутая из рассола, через 24 часа	70
Капуста квашеная, промытая холодной водой	60
Капуста квашеная, промытая горячей водой	80
Капуста квашеная, замороженная	20-40
Картофельное пюре	80
Картофель жареный, мелко нарезанный	65
Картофель вареный очищенный (варка 25-30 минут)	40
Картофель вареный в кожуре	25
Картофель сырой, очищенный, пролежавший в воде при комнатной температуре, целые клубни	20
Картофель сырой, очищенный, нарезанный кубиками, через 30 минут	40
Морковь отварная, целая, очищенная	60

Таблица 53

Содержание витамина С в картофеле при его хранении

Срок уборки	Содержание витамина С по отношению к исходному уровню
Сразу после уборки	100% (20 мг/100 г)
9 дней	90%
3 месяца	70%
6-8 месяцев	50-40%

Основные мероприятия

по профилактике витаминных недостаточностей

1. Увеличение производства пищевых продуктов, богатых витаминами, с повышением их потребления на душу населения.
2. Смягчение фактора сезонности в производстве пищевых продуктов, богатых витаминами (парниковые хозяйства и пр.).
3. Правильное хранение пищевых продуктов и рациональная их технологическая обработка на предприятиях общественного питания, заводах пищевой промышленности и в быту.
4. Разработка новых технологических приемов и устройств, способствующих

сохранению и увеличению витаминов в продуктах.

5. Создание новых пищевых продуктов на основе добавления к ним натуральных пищевых веществ, богатых витаминами.

6. Повышение содержания витаминов в пищевых продуктах путем селекции сельскохозяйственных культур и рационального откорма сельскохозяйственных животных.

7. Повышение знаний населения в области гигиены питания и практической витаминологии.

8. Контроль за содержанием витаминов в пищевых рационах и в случае недостатка в них витаминов дополнительное обогащение питания витаминными препаратами и витаминизированными пищевыми продуктами массового потребления (мука, сахар, молоко, соки).

Дополнительная витаминизация осуществляется двумя путями:

1. Введение витаминов в некоторые пищевые продукты массового потребления (маргарины - витамин А, сахар-рафинад - витамин С, молоко - витамин С, мука - витамины В₁, В₂, РР, шоколад, мармелад, карамель - витамины С, А, Д, группы В, баночные консервы - витамин С, каротин).

2. Добавление витаминов в готовую пищу в сети общественного питания.

В детских дошкольных учреждениях, детских домах, больницах С-витаминизация проводится круглый год, в других учреждениях в основном в зимне-весенний период. Аскорбиновую кислоту (в дозе от 30 до 70 мг на каждого питающегося ребенка и 100 мг - взрослого) ежедневно добавляют в первые и третьи жидкие блюда перед раздачей.

В качестве дополнительного источника витамина С можно применять специальные настои, приготовленные из наиболее богатых этим витамином продуктов, фруктовые и овощные соки.

Рецепт приготовления витаминного настоя из шиповника

В 100 г сушеных плодов шиповника содержится 1200-1500 мг аскорбиновой кислоты. Для приготовления настоя берут 15 г сухих плодов шиповника (на 1 человека), промывают в холодной воде, раздавливают, заливают стаканом кипятка и кипятят в эмалированной посуде в течение 10 минут при закрытой крышке. Затем отвар настаивают 3-4 часа. Процеживают через марлю. дают пить по одному стакану в холодном или горячем виде (можно добавить сахар). Содержание витамина С в стакане настоя составляет около 100 мг. Хранить настой следует не более 2 суток.

Способы повышения сохранности витаминов

В овощных блюдах

1. *Хранение овощей.*

Свежие овощи хранить в хорошо вентилируемых помещениях без естественного освещения при температуре +1-3 градуса и относительной влажности 85-90%; квашеные овощи хранить в рассоле под грузом при температуре не выше +3 градусов, квашеную капусту - в утрамбованном виде. Избегать повторного замораживания и оттаивания. Листовые овощи (салат, зеленый лук) использовать не позже 4 часов после снятия с корня.

2. Первичная обработка овощей.

Максимально сокращать период чистки и мойки. Использовать инструмент для очистки и резки овощей из нержавеющей стали. Максимально сохранять поверхностный слой овощей, содержащий большую часть витаминов. Не промывать и не замачивать водой квашеную капусту.

3. Хранение полуфабрикатов.

Ограничивать сроки хранения картофеля в воде. Не допускать хранения овощей в воде в нарезанном виде. Корнеплоды и другие овощи хранить целыми клубнями под влажной тканью, капусту и репчатый лук под сухой тканью. Полуфабрикаты из листовых овощей готовить непосредственно перед тепловой обработкой или закладкой в готовое блюдо. Квашеную капусту и соленые огурцы вынимать из рассола непосредственно перед использованием.

4. Тепловая обработка.

Овощные блюда варить в посуде из нержавеющей стали, сплавов алюминия или хорошо луженой "пищевым оловом"; в кастрюлях, заполненных доверху, при закрытых крышках; под слоем воды, жира или бульона. Овощи закладывать в кипящую воду. Мороженые овощи закладывать без предварительного оттаивания. Соблюдать оптимальность закладки овощей с учетом времени, необходимого для доведения их до готовности. Не допускать добавления пищевой соды. Морковь, лук для первых и вторых блюд пассировать с жиром в течение 15-18 минут. Избегать приготовления блюд, требующих тушения овощей.

5. Хранение готовых блюд.

Готовить пищу к моменту ее использования. Холодные овощные блюда (салаты, винегреты) хранить не более 4 часов при температуре не выше +8 градусов. Не допускать повторного, особенно многократного разогревания пищи. Укроп, петрушку и другую зелень закладывать в кипящий бульон непосредственно перед выдачей.

Оценка статуса питания, характеристика риска для здоровья. Гигиенические рекомендации по коррекции фактического питания

Определение и оценка показателей, характеризующих статус питания.

По состоянию структуры:

- масса тела, % от идеальной массы тела;

- массо-ростовой индекс (индекс Кетле, кг/м²);
- окружность талии (см);

Для оценки потребностей человека или группы лиц в энергии и пищевых веществах необходимы данные о некоторых антропометрических параметрах мужчин и женщин различных возрастных групп.

Базовыми показателями физического развития являются рост и масса тела (МТ) человека. Оценку наличия дефицита или избыточной массы тела и определение степени ожирения у взрослых проводят на основании расчета индекса массы тела (ИМТ) и его сравнения с классификацией ВОЗ (табл. 49).

Индекс массы тела (ИМТ или индекс Кетле) выражают в кг/м² и рассчитывают по формуле:

$$ИМТ = \text{масса тела(кг)} / \text{рост(м)}^2$$

Таблица 54

ИМТ и пищевой статус для взрослого населения

ИМТ, кг/м ²	Пищевой статус
Менее 18,5	Дефицит МТ
18,5-24,9	Нормальная МТ
25,0-29,9	Избыточная МТ
30,0-34,9	Ожирение I степени
35,0-39,9	Ожирение II степени
Свыше 40	Ожирение III степени

Окружность талии (ОТ) является показателем степени отложения жировой ткани в области живота у человека. ОТ измеряют в положении стоя на подмышечной линии между нижним краем нижнего ребра и верхней точкой подвздошного гребня тазовой кости. В норме этот показатель не должен превышать 94 см у мужчин и 80 см у женщин.

При абдоминальном ожирении (фигура по типу «яблоко») ОТ составляет более 102 см у мужчин и 88 см у женщин, при этом возрастает риск развития сахарного диабета 2 типа и сердечно-сосудистых заболеваний.

Вторым важным показателем (индексом) является соотношение окружности талии к обхвату бедер:

$$ИТБ = ОТ/ОБ (см)$$

Окружность бедер (ОБ) измеряют на уровне максимально выступающих точек ягодиц в положении стоя. В норме показатель ИТБ составляет для мужчин 0,85, для женщин – от 0,65 до 0,85 и является показателем нормального распределения жира. Если у женщин определяют отношение ОТ/ОБ более 0,85, а у мужчин более 1,0, это

свидетельствует о наличии абдоминального («верхнего типа») ожирения, что неблагоприятно влияет на состояние сердечнососудистой системы.

Принципиально важно, что увеличение ИТБ выше нормы (при нормальных значениях ИМТ) может свидетельствовать о риске развития алиментарно-зависимых заболеваний!

2.2. По симптомам витаминной недостаточности:

- сухость и шелушение кожи (витамин А);
- фолликулярный гиперкератоз /ороговение волосяных фолликулов, шероховатая кожа, «гусиная кожа» на сгибательных поверхностях конечностей, бедрах, ягодицах/ (витамин А, С);
- ангулярный стоматит /папулы, мацерация и слущивание эпителия, мелкие трещины в обоих углах рта/ (витамин В₂, В₆, РР);
- хейлоз /слущивание эпителия по линии смыкания губ, слизистая внутренней поверхности губ блестящая, ярко-красная, поперечные трещинки на губах / (витамин В₂, В₆, РР);
- рыхлость, кровоточивость десен (витамин С, РР);
- спонтанные петехии /точечные кровоизлияния в поры кожи/ (витамин С, Р);
- гипертрофия сосочков языка (витамин В₁, В₂, В₆, РР);
- сухость конъюнктивы (витамин А, В₂);
- повышенное салоотделение, себорея /повышенная секреция сальных желез, лоснящаяся на вид кожа, мелкие, легко соскабливающиеся чешуйки преимущественно в области носогубных, заушных складок, на крыльях носа/ (витамин В₁, В₂, В₆, РР).

2.3. По состоянию функции:

- время темновой адаптации (функция зрительного анализатора, витамин А).

3. Заполнение таблицы «Диагностический профиль статуса питания» по образцу шаблона (табл. 2) и формулировка заключения о типе статуса питания.

4. Комплексная оценка фактического питания студента-медика (на базе расчетов, проведенных на занятиях по темам 2.4 и 2.5), заполнение таблицы по образцу шаблона «Гигиеническая оценка рациона питания студента-медика» (табл.3).

5. Составление мотивированного заключения о состоянии питания и разработка, при необходимости, гигиенических рекомендаций по приближению фактического питания к физиологическим потребностям студента, нормализации режима питания.

Нормативные документы

МР 2.3.1.0253-21 «Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации». Методические рекомендации» от 22 июля 2021 г.

Справочный материал

Дефиниции темы

Режим питания – количество приемов пищи в течение суток (кратность питания), время приема пищи в течение суток, продолжительность интервалов между приемами пищи, распределение суточного рациона по отдельным приемам пищи.

Статус питания - состояние организма, сложившееся под влиянием предшествующего фактического питания, а также условий потребления пищи и генетически детерминированных особенностей метаболизма питательных веществ.

Классификация статуса питания

1. *Обычный статус питания* - отсутствие нарушений структуры и функций организма, связанных с питанием, и наличие адаптационных резервов, достаточных для обычных условий жизнедеятельности. Обычный статус питания - у большинства здоровых людей при рациональном питании.

2. *Оптимальный статус питания* - отсутствие нарушений структуры и функций организма, связанных с питанием, и наличие адаптационных резервов, обеспечивающих существование и работу в экстремальных условиях. Оптимальный статус питания формируется при использовании специальных рационов, необходим морякам, космонавтам, летчикам, спасателям, десантникам.

3. *Избыточный статус питания* - нарушение структуры и функций организма, снижение адаптационных резервов; формируется при рационах, содержащих избыточное количество пищевых веществ и энергии.

4. *Недостаточный статус* - нарушение структуры и функций организма, снижение адаптационных резервов; формируется при количественной и качественной недостаточности питания.

4.1. *Неполноценный статус* - незначительные нарушения структуры, когда симптомы пищевой недостаточности еще не определяются, но при использовании специальных методов обнаруживается снижение адаптационных резервов и функциональных возможностей организма.

4.2. *Преморбидный (предболезненный) статус* - появление микросимптомов пищевой недостаточности, ухудшение функций основных физиологических систем, снижение общей резистентности и адаптационных резервов даже в обычных условиях существования, но при этом болезненный синдром еще не обнаруживается.

4.3. *Морбидный (болезненный) статус* - наличие не только функциональных и структурных нарушений, но и отчетливо выраженного синдрома пищевой недостаточности.

Диагностика статуса питания проводится на основании соматометрических, клинических, функциональных, биохимических, иммунологических и демографических показателей.

1. *Показатели структуры:*

- соматометрические показатели (длина тела, масса тела, окружность грудной клетки плеча, голени, толщина кожно-жировой складки, массо-ростовые индексы и пр.);
- клинические показатели (состояние кожи и ее придатков, языка, видимых слизистых оболочек, конъюнктивы глаз, околоушных и подчелюстных желез, лимфатических узлов и некоторых других органов, доступных для пальпаторного и визуального обследования).

2. Показатели функций:

- оценка работоспособности (физическая подготовленность, состояние кардиореспираторной системы);
- функциональное состояние органов и систем (функция зрительного анализатора, центральной нервной системы и пр.).

3. Показатели адаптационных резервов:

- показатели, характеризующие обмен веществ (белковый, углеводный, липидный обмены, витаминная обеспеченность организма и пр.).
- иммунный статус организма (бактерицидность и аутомикрофлора кожи, лизоцим слюны, фагоцитарная активность лейкоцитов и др.).

4. Демографические показатели:

- используются при изучении статуса питания коллективов (смертность, рождаемость, продолжительность жизни, заболеваемость и. пр.).

Профилактика пищевых отравлений

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

1. СанПиН 2.3.2.1324-03 «Гигиенические требования к срокам годности и условиям хранения пищевых продуктов» от 22.05.2003
2. СанПиН 2.3/2.4.3590-20 «Санитарно-эпидемические требования к организации общественного питания населения» от 27.10.2020

СПРАВОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ

Дефиниции темы

Пищевое отравление – острое (редко хроническое) заболевание, возникающее в результате употребления пищи, обсемененной большим количеством микробов или содержащей токсичные вещества микробной или немикробной природы.

Токсикоинфекция – острые, нередко массовые заболевания, возникающие при употреблении пищи, содержащей массивное количество живых возбудителей.

Бактериальный токсикоз – острое заболевание, возникающее при употреблении пищи, содержащей токсин, накопившийся в результате развития специфического возбудителя. При этом сам возбудитель может отсутствовать или обнаруживается в небольших количествах.

Пищевой микотоксикоз – преимущественно хроническое заболевание, возникающее в

основном в результате потребления продуктов переработки зерна и зернобобовых культур, содержащих токсичные метаболиты жизнедеятельности специфических форм микроскопических грибов.

Срок годности пищевых продуктов - ограниченный период времени, в течение которого пищевые продукты должны полностью отвечать обычно предъявляемым к ним требованиям в части органолептических, физико-химических показателей, в т. ч. в части пищевой ценности, и установленным нормативными документами требованиям к допустимому содержанию химических, биологических веществ и их соединений, микроорганизмов и других биологических организмов, представляющих опасность для здоровья человека, а также соответствовать критериям функционального предназначения.

Срок хранения пищевых продуктов - период времени, в течение которого продукты сохраняют свойства, установленные в нормативной и/или технической документации, при соблюдении указанных в документации условий хранения (может не быть окончательным).

Условия хранения пищевых продуктов – это оптимальные параметры окружающей среды (температура, влажность окружающего воздуха, световой режим и др.) и правила обращения (меры предохранения от порчи вредителями, насекомыми, грызунами; меры сохранения целостности упаковки и др.), необходимые для обеспечения сохранности присущих пищевым продуктам органолептических, физико-химических свойств и показателей безопасности, зависят от вида продукта и способа его обработки.

Скоропортящиеся продукты - продукты переработки мяса, птицы, яиц, молока, рыбы и нерыбных объектов промысла; мучные кремово-кондитерские изделия с массовой долей влаги более 13 %; кремы и отделочные полуфабрикаты, в т.ч. на растительных маслах; напитки; продукты переработки овощей; жировые и жиросодержащие продукты, в т. ч. майонезы, маргарины; быстрозамороженные готовые блюда и полуфабрикаты; все виды пресервов; термизированные кисломолочные продукты и стерилизованные молочные продукты.

Особо скоропортящиеся продукты - продукты, которые не подлежат хранению без холода и предназначены для краткосрочной реализации: молоко, сливки пастеризованные; охлажденные полуфабрикаты из мяса, птицы, рыбы, морепродуктов, сырых и вареных овощей, все продукты и блюда общественного питания; свежееотжатые соки; кремово-кондитерские изделия, изготовленные с применением ручных операций; скоропортящиеся продукты во вскрытых в процессе реализации упаковках.

Нескоропортящиеся пищевые продукты – продукты не нуждающиеся в специальных температурных режимах хранения при соблюдении др. установленных правил хранения (алкогольные напитки, уксус); сухие продукты с содержанием массовой доли влаги менее 13 %; хлебобулочные изделия без отделок, сахаристые кондитерские

изделия, пищевые концентраты (за исключением специализированных продуктов для детского и диетического питания).

Общие признаки пищевых отравлений:

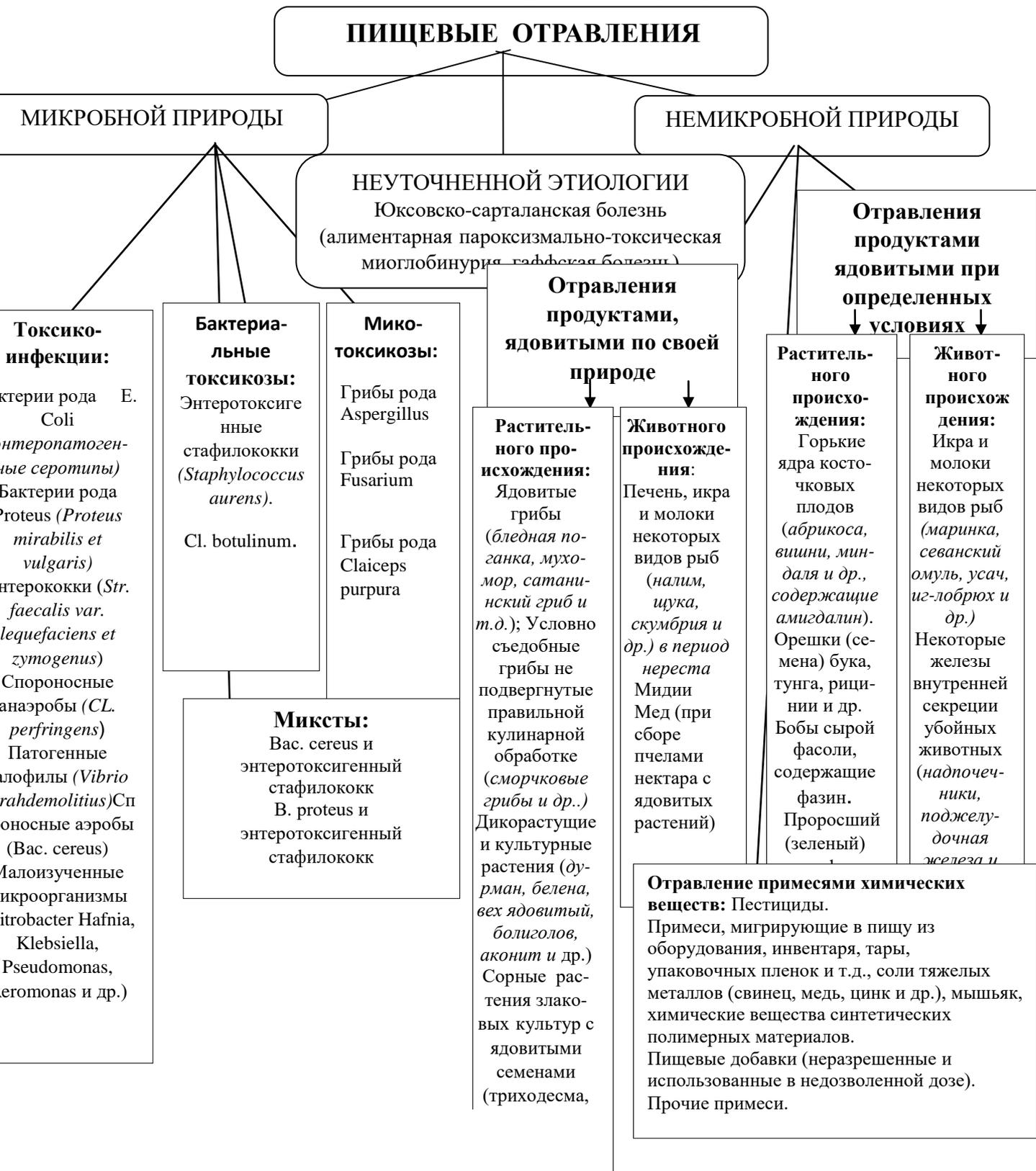
1. Короткий латентный период (как правило).
2. Внезапное начало.
3. Непродолжительное течение с явлениями общей интоксикации и расстройствами желудочно-кишечного тракта.
4. Одновременное заболевание значительной группы людей, употреблявших одну и ту же пищу.
5. Неконтагиозность.
6. Быстрое прекращение вспышки после устранения источника ее возникновения.

Тактика врача в случае возникновения пищевого отравления:

1. Постановка предварительного диагноза.
2. Оказание медицинской помощи.
3. Отбор на анализ выделений от больного (кровь, испражнения, рвотные массы, промывные воды желудка).
4. Отбор проб подозреваемых продуктов для лабораторного исследования.
5. Запрет реализации подозреваемых продуктов и блюд.
6. Заполнение экстренного извещения о случае пищевого отравления, сообщение в Роспотребнадзор.

КЛАССИФИКАЦИЯ ПИЩЕВЫХ ОТРАВЛЕНИЙ

с типичными примерами возбудителей и(или) токсических веществ



Мероприятия по профилактике токсикоинфекций:

1. Мероприятия по предупреждению инфицирования пищевых продуктов:

- ветеринарно-санитарный надзор за убоем скоты, обработкой туш;
- техническое благоустройство, санитарная культура на предприятиях общественного питания (раздельные поточные линии для сырья и готовых продуктов);
- контроль за состоянием здоровья работников пищеблока, соблюдение ими правил личной гигиены;
- запрещение подворного убоя скота.

2. Мероприятия, препятствующие размножению микроорганизмов в пищевых продуктах.

- строгое соблюдение санитарных правил первичной обработки продуктов (мытьё, очистка, измельчение) в установленные сроки. Время с момента завершения первичной (холодной) до термической (тепловой) обработки сырья и полуфабрикатов должно быть минимальным;
- выполнение санитарных требований по размораживанию замороженных продуктов и вымачивание соленых. Размораживают продукты в помещении при температуре не выше 15-20 градусов, а мелкую рыбу в проточной воде не более 2-4 часов;
- широкое использование холода на всех этапах производственного процесса и транспортировки сырья, полуфабрикатов и готовых изделий;
- хранение сырья, полуфабрикатов и пищи при низких температурах (не выше 4-8 градусов);
- соблюдение сроков реализации, установленных для каждого продукта и готовой пищи.

3. Мероприятия, обеспечивающие ликвидацию обсемененности микроорганизмами пищевых продуктов.

- термическая обработка (температура внутри мясных изделий должна быть не менее 80 градусов ; кипячение или пастеризация молока);
- жарить котлеты и биточки не менее 5 минут с каждой стороны, с последующей выдержкой в течение 5-8- минут в жаровом шкафу при температуре 220-250 градусов;
- при приготовлении студня необходимо повторное кипячение измельченного мяса в бульоне.

Меры профилактики ботулизма при домашнем консервировании:

1. Не закрывать герметично продукты, наиболее опасные в плане ботулизма (грибы). Засолку и маринование грибов проводить со свободным доступом воздуха.
2. Не консервировать лежалые, подвергшиеся порче овощи, фрукты, ягоды.
3. Хорошо вымыть продукты (от частиц почвы) перед консервацией.
4. Концентрация соли 8-10%,сахар 50-55%, рН – ниже 4,0
5. Хранить при температуре менее 14°C.

6. Термическая обработка перед употреблением (10-15 минут).

Меры профилактики стафилококкового токсикоза:

1. Предотвратить обсеменение стафилококками сырья, пищевых продуктов и готовой пищи:

- не допускать к работе лиц, страдающих гнойничковыми заболеваниями, острыми катаральными явлениями верхних дыхательных путей, носителей стафилококков;
- соблюдать санитарный порядок на рабочих местах;
- не использовать молоко от коров больных маститом.

2. Создать условия для гибели стафилококков, а также условия, при которых стафилококки не размножаются и не продуцируют токсин:

- тепловая обработка продуктов;
- хранение продуктов при температуре 2-4 градуса;
- соблюдение сроков реализации скоропортящихся продуктов.

Табл.57

Условия хранения, сроки годности особо скоропортящихся и скоропортящихся продуктов при температуре (4 ± 2) °С

(выдержка из СанПиН 2.3.2.1324-03 «Гигиенические требования к срокам годности и условиям хранения пищевых продуктов», приложение 1)

Наименование продукции	Срок годности и	Часов/суток
Мясо и мясопродукты. Птица, яйца и продукты их переработки		
Полуфабрикаты мясные бескостные		
1. Полуфабрикаты крупнокусковые:		
мясо фасованное, полуфабрикаты порционные (вырезка; бифштекс натуральный; лангет; антрекот; ромштекс; говядина, баранина, свинина духовая; эскалоп, шницель и др.) без панировки	48	часов
полуфабрикаты порционные (ромштекс, котлета натуральная из баранины и свинины, шницель) в панировке	36	-«-
2. Полуфабрикаты мелкокусковые:		
бефстроганов, азу, поджарка, гуляш, говядина для тушения, мясо для шашлыка, жаркое особое, мясное ассорти (без соусов и специй)	36	-«-
маринованные, с соусами	24	-«-

3. Полуфабрикаты мясные рубленые:		
формованные, в т.ч. в панировке, фаршированные (голубцы, кабачки)	24	-«-
4. Фарши мясные (говяжий, свиной, из мяса других убойных животных, комбинированный):		
вырабатываемые мясоперерабатывающими предприятиями	24	-«-
вырабатываемые предприятиями торговли и общественного питания	12	-«-
5. Полуфабрикаты мясокостные (крупнокусковые, порционные, мелкокусковые)	36	-«-
6. Субпродукты убойных животных (печень, почки, язык, сердце, мозги)	24	-«-
Полуфабрикаты из мяса птицы		
7. Полуфабрикаты из мяса птицы натуральные:		
мясокостные, бескостные без панировки (тушка, подготовленная к кулинарной обработке, окорочка, филе, четвертины, цыплята табака, бедра, голени, крылья, грудки)	48	-«-
8. Полуфабрикаты из мяса птицы рубленые, в панировке и без нее	18	-«-
9. Фарш куриный	12	-«-
10. Субпродукты, полуфабрикаты из субпродуктов птицы	24	-«-
11. Наборы для студня, рагу, суповой	12	-«-
12. Мясо отварное (для холодных блюд; крупным куском, нарезанное на порции для первых и вторых блюд)	24	-«-
13. Мясо жареное тушеное (говядина и свинина жареные для холодных блюд; говядина и свинина жареные крупным куском, нарезанные на порции для вторых блюд, мясо шпигованное)	36	-«-
14. Изделия из рубленого мяса жареные (котлеты, бифштексы, биточки, шницели и др.)	24	-«-
15. Блюда из мяса		
16. Пловы, пельмени, манты, беляши, блинчики, пироги	24	-«-

17. Гамбургеры, чизбургеры, сэндвичи готовые, пицца готовая	24	-«-
18. Желированные продукты из мяса: заливные, зельцы, студни, холодцы	12	-«-
19. Субпродукты мясные отварные (язык, вымя, сердце, почки, мозги), жареные	24	-«-
20. Паштеты из печени и/или мяса	24	-«-
Кулинарные изделия из мяса птицы		
21. Тушки и части тушек птицы копченые, копчено-запеченные и копчено-вареные	72	-«-
22. Блюда готовые из птицы жареные, отварные, тушеные	48	-«-
23. Блюда из рубленого мяса птицы, с соусами и/или с гарниром	12	-«-
24. Пельмени, пироги из мяса птицы	24	-«-
25. Желированные продукты из мяса птицы: зельцы, студни, холодцы, в т. ч. ассорти с мясом убойных животных	12	-«-
26. Паштеты из мяса птицы и субпродуктов	24	-«-
27. Яйца вареные	36	-«-
Колбасные изделия из мяса всех видов убойных животных, птицы		
28. Колбасы вареные, вырабатываемые по ГОСТу:		
высшего и первого сорта	72	-«-
второго сорта	48	-«-
29. Колбасы вареные по ГОСТу в парогазонепроницаемых оболочках:		
высшего сорта, деликатесные, с добавлением консервантов	10	суток
первого сорта	8	суток
второго сорта	7	суток
30. Сосиски, сардельки вареные, хлеба мясные, вырабатываемые по ГОСТу	72	часов
31. Сосиски, сардельки вареные в парогазонепроницаемых оболочках	7	суток
32. Колбасы, сосиски, сардельки вареные, нарезанные и упакованные под вакуумом, в условиях модифицированной атмосферы	5	суток

33. Продукты мясные вареные (окорока, рулеты, свинина и говядина прессованные, ветчина, бекон, мясо свиных голов прессованное, баранина в форме)	72	часов
Молоко и молочные продукты**, сыры		
58. Молоко, сливки, сыворотка молочная, пахта пастеризованные:		
в потребительской таре	36	-«-
во флягах и цистернах	36	-«-
59. Молоко топленое	5	суток
60. Жидкие кисломолочные продукты**	72	часов
61. Жидкие кисломолочные продукты, обогащенные бифидобактериями	72	-«-
62. Кумыс натуральный (из кобыльего молока), кумыс из коровьего молока	48	-«-
63. Ряженка	72	-«-
64. Сметана и продукты на ее основе	72	-«-
65. Творог и творожные изделия	72	-«-
66. Творог и творожные изделия термически обработанные	5	суток
67. Продукты пастообразные молочные белковые	72	часов
68. Блюда из творога - вареники ленивые, сырники творожные, начинки из творога, пироги	24	-«-
69. Запеканки, пудинги из творога	48	-«-
70. Сыр домашний	72	-«-
71. Сыры сливочные	5	суток
72. Сыры мягкие и рассольные без созревания	5	суток
73. Масло сырное	48	часов
Продукция детских молочных кухонь		
74. Кисломолочные продукты:		
74.1. Кефир:		
в бутылках	36	часов
в полимерной таре	72	-«-
другие кисломолочные продукты	36	-«-
75. Творог детский	36	-«-
76. Творожные изделия	24	-«-

77. Продукты стерилизованные (смеси молочные адаптированные, молоко стерилизованное):		
в бутылках	48	-«-
в герметичной таре	10	суток
78. Продукты для лечебного и профилактического питания на сквашенной соевой или немолочной основе	36	часов
Овощные продукты		
Полуфабрикаты из овощей и зелени		
79. Картофель сырой очищенный сульфитированный	48	-«-
80. Капуста свежая зачищенная	12	-«-
81. Морковь, свекла, лук репчатый сырые очищенные	24	-«-
82. Редис, редька обработанные, нарезанные	12	-«-
83. Петрушка, сельдерей обработанные	24	-«-
84. Лук зеленый обработанный	18	-«-
85. Укроп обработанный	18	-«-
Кулинарные изделия		
86. Салаты из сырых овощей и фруктов:		
без заправки	18	-«-
с заправками (майонез, соусы)	12	-«-
87. Салаты из сырых овощей с добавлением консервированных овощей, яиц, и т. д.:		
без заправки	18	-«-
с заправками (майонез, соусы)	6	-«-
88. Салаты из маринованных, соленых, квашеных овощей	36	-«-
89. Салаты и винегреты из вареных овощей:		
без заправки и добавления соленых овощей	18	-«-
с заправками (майонез, соусы)	12	-«-
90. Блюда из вареных, тушеных, жареных овощей	24	-«-
91. Салаты с добавлением мяса, птицы, рыбы, копченостей:		
без заправки	18	-«-
с заправками (майонез, соусы)	12	-«-
92. Гарниры:		
рис отварной, макаронные изделия отварные, пюре	12	-«-

картофельное		
овоци тушеные	18	-«-
картофель отварной, жареный	18	-«-
93. Соусы и заправки для вторых блюд	48	-«-
Кондитерские и хлебобулочные изделия		
Полуфабрикаты тестовые		
94. Тесто дрожжевое для пирожков печеных и жареных, для кулебяк, пирогов и др. мучных изделий	9	-«-
95. Тесто слоеное пресное для тортов, пирожных и др. мучных изделий	24	-«-
96. Тесто песочное для тортов и пирожных	36	-«-
Кулинарные изделия		
97. Ватрушки, сочники, пироги полуоткрытые из дрожжевого теста:		
с творогом	24	-«-
с повидлом и фруктовыми начинками	24	-«-
98. Чебуреки, беляши, пирожки столовые, жареные, печеные, кулебяки, расстегаи (с мясом, яйцами, творогом, капустой, ливером и др. начинками)	24	-«-
99. Биточки (котлеты) манные, пшеничные	18	-«-
Мучнистые кондитерские изделия, сладкие блюда, напитки		
100. Торты и пирожные:		
без отделки кремом, с отделками белково-взбивной, типа суфле, сливочной, фруктово-ягодной, помадной	72	-«-
пирожное «Картошка»	36	-«-
с заварным кремом, с кремом из взбитых сливок, с творожно-сливочной начинкой	18	-«-
101. Рулеты бисквитные:		-«-
с начинками сливочной, фруктовой, с цукатами, маком	36	-«-
с творогом	24	-«-
102. Желе, муссы	24	-«-
103. Кремы	24	-«-
104. Сливки взбитые	6	-«-
105. Квасы, вырабатываемые промышленностью:		

квас хлебный непастеризованный	48	-<<-
квас «Московский»	72	-<<-
106. Соки фруктовые и овощные свежееотжатые	48	-<<-

** Сроки годности и условия хранения стерилизованных, ультра-высокотемпературно обработанных (УВТ) и термизированных после фасовки продуктов данных групп указываются в документах на конкретные виды продукции.

*** Сроки годности конкретных видов продукции определяются в соответствии с установленным порядком .

Медицинский контроль за организацией питания в лечебных учреждениях. Гигиенические требования к режиму работы пищевого блока больницы

Нормативные документы

1. СП 2.1.3678-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к эксплуатации помещений, зданий, сооружений, оборудования и транспорта, а также условиям деятельности хозяйствующих субъектов, осуществляющих продажу товаров, выполнение работ или оказание услуг"
2. СанПиН 2.3/2.4.3590-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организации общественного питания населения" (пункт 7.1)
3. Приказ Минздрава России от 05.08.2003 N 330 (ред. от 24.11.2016) "О мерах по совершенствованию лечебного питания в лечебно-профилактических учреждениях Российской Федерации" (вместе с "Положением об организации деятельности врача-диетолога", "Положением об организации деятельности медицинской сестры диетической", "Положением о Совете по лечебному питанию лечебно-профилактических учреждений", "Инструкцией по организации лечебного питания в лечебно-профилактических учреждениях")
4. "МР 2.3.6.0233-21. 2.3.6. Предприятия общественного питания. Методические рекомендации к организации общественного питания населения. Методические рекомендации" (02.03.2021)
5. СанПиН 2.3.2.1324-03 "Гигиенические требования к срокам годности и условиям хранения пищевых продуктов"

Справочный материал

Функциональные обязанности медицинских работников по организации лечебного питания

Питание назначается пациенту лечащим врачом или дежурным врачом медицинской организации в соответствии с нозологической формой заболеваний по основному и (или) сопутствующему диагнозу при поступлении в медицинскую

организацию для оказания медицинской помощи в стационарных условиях. Лечебное питание должно назначаться лечащим врачом или дежурным врачом не позднее 4 часов с момента поступления пациента в стационар медицинской организации при установлении предварительного диагноза. При изменении клинического диагноза, требующем изменения лечебного питания, пациенту назначается соответствующее лечебное питание в срок не позднее 48 часов с момента изменения.

Общее руководство питанием в лечебно-профилактическом учреждении осуществляет главный врач, а в его отсутствие - заместитель по лечебной части.

Главный врач лечебного учреждения и его заместитель по лечебной работе выполняют следующие функции по вопросам лечебного питания:

- контролируют дифференцированное назначение питания в зависимости от основного и сопутствующего заболеваний в отделениях;
- утверждают план работы совета по лечебному питанию и ежедневную меню-раскладку;
- контролируют продовольственное обеспечение;
- рассматривают и утверждают планы реконструкции и ремонта помещений пищеблока и оснащения его оборудованием;
- ежедневно принимают доклад дежурного врача о состоянии лечебного питания в больнице и мерах, принятых по устранению недостатков;
- постоянно контролируют качество лечебного питания путем снятия проб на пищеблоке;
- утверждают планы повышения квалификации персонала больницы по вопросам лечебного питания.

Главный врач, а в его отсутствие - заместитель, накануне выдачи питания больным утверждает меню-раскладку. *Меню-раскладка* является основным юридическим документом, на основании которого расходуются продукты и денежные средства. Особое внимание уделяется соответствию питания характеристике диет, правильному расходованию продуктов и денежных средств. Не допускается отклонения последних более чем на 3%.

Ответственным за организацию лечебного питания является *врач-диетолог*. В тех случаях, когда должность врача-диетолога в лечебно-профилактическом учреждении отсутствует, ответственным за эту работу является *медицинская сестра диетическая*. В подчинении врача-диетолога находятся медицинские сестры диетические и все работники пищеблока. На пищеблоке контроль за соблюдением технологии приготовления и выходом готовых диетических блюд осуществляет *заведующий производством* (шеф-повар, ст. повар), контроль за качеством готовых диетических блюд - *врач-диетолог, медицинская сестра диетическая, дежурный врач*, разрешающий выдачу готовой пищи в отделения.

Все вопросы, связанные с организацией лечебного питания в лечебно-профилактическом учреждении, систематически (не менее 1 раза в квартал)

заслушиваются и решаются на заседаниях Совета по лечебному питанию (Совет по лечебному питанию является совещательным органом и создается в лечебно-профилактическом учреждении с количеством коек от 100 и выше).

Врач-диетолог обязан:

- а) консультировать врачей отделений по вопросам организации лечебного питания;
- б) консультировать больных по вопросам лечебного и рационального питания;
- в) проводить выборочную проверку историй болезни по соответствию назначаемых диет и этапности диетотерапии;
- г) проводить анализ эффективности лечебного питания;
- д) проверять качество продуктов при их поступлении на склад и пищеблок; контролировать правильность хранения запаса продуктов питания;
- е) осуществлять контроль за правильностью закладки продуктов при приготовлении блюд;
- ж) готовить документацию по организации лечебного питания:
 - карточки-раскладки;
 - семидневное меню;
 - семидневное сводное меню - летний и зимний вариант;
- з) контролировать правильность ведения документации медицинской сестрой диетической (меню-раскладка, меню-требование и др.);
- и) осуществлять контроль за качеством готовой пищи перед выдачей ее в отделения путем снятия пробы в каждый прием пищи;
- к) совместно с заведующими отделениями определять перечень и количество продуктовых домашних передач у больного, находящегося на лечении в лечебно-профилактическом учреждении;
- л) контролировать своевременность проведения профилактических медицинских осмотров работников пищеблока и буфетных и не допускать к работе лиц, не прошедших профилактических медицинских осмотров, и больных гнойничковыми, кишечными заболеваниями, ангиной;
- м) систематически организовывать повышение уровня квалификации работников пищеблока по вопросам лечебного питания;
- н) проводить активную санитарно-просветительную работу по рациональному и лечебному питанию для всех сотрудников лечебно-профилактического учреждения и больных;

Медицинская сестра диетическая осуществляет контроль за работой пищеблока и соблюдением санитарно-гигиенических правил работниками пищеблока.

Медицинская сестра диетическая обязана:

- а) проверять качество продуктов при их поступлении на склад и пищеблок; контролировать правильность хранения запаса продуктов питания;
- б) готовить ежедневно под контролем врача-диетолога и при участии заведующего производством меню-раскладку (или меню-требование) в соответствии с картотекой

- блюд и сводным меню, утвержденным Советом по лечебному питанию;
- в) осуществлять контроль за правильностью закладки продуктов при приготовлении блюд и бракераж готовой продукции, проводить снятие пробы готовой пищи;
- г) контролировать правильность отпуска блюд с пищеблока в отделения в соответствии с "раздаточной ведомостью";
- д) осуществлять контроль: за санитарным состоянием помещений пищеблока, раздаточных, буфетных, инвентаря, посуды, а также за выполнением работниками пищеблока правил личной гигиены;
- е) организовывать и лично участвовать в проведении занятий со средним медицинским персоналом и работниками пищеблока по вопросам лечебного питания;
- ж) вести медицинскую документацию;
- з) осуществлять своевременное проведение профилактических медицинских осмотров работников пищеблока, раздаточных и буфетных и не допускать к работе лиц, не прошедших профилактический медицинский осмотр, и больных гнойничковыми, кишечными заболеваниями, ангиной;

Дежурный врач обязан:

- при приеме больных назначить лечебное питание и внести номер диеты в лист назначений;
- не менее чем за 30 мин до раздачи дежурный врач снимает пробу;
- взвешивает порционные блюда;
- определяет санитарное состояние пищеблока;
- делает запись в журнале проб готовой пищи.

При обнаружении недостатков дежурный врач может запретить выдачу пищи. Он обязан поставить в известность руководство больницы обо всех нарушениях и принять меры к устранению.

Заведующий отделением обязан:

- проверять качество и количество пищи, получаемой буфетчицами отделений;
- периодически посещать столовую отделения во время приема пищи больными;
- следить за соблюдением в отделении режима питания;
- во время обхода контролировать правильность назначения лечебного питания ординаторами;
- контролировать рекомендации больным при выписке.

Старшая медицинская сестра отделения несет ответственность за работу буфетной и столовой: контролирует работу раздатчиц и сестры-хозяйки, следит за соблюдением санитарно-гигиенических требований раздачи и приема пищи больными, контролирует кормление больных, находящихся на постельном режиме.

Палатные медицинские сестры осуществляют питание тяжелобольных.

Питание больных через зонд проводится под контролем врача.

Принципы размещения и санитарное благоустройство пищевого блока

Пищеблок ЛПО следует размещать в отдельно стоящем здании, которое может соединяться транспортными тоннелями с палатными отделениями, кроме инфекционных. Допускается размещение пищеблока в лечебных корпусах при условии соблюдения технологической поточности, включая лифтовое оборудование и оснащение автономной приточно-вытяжной вентиляцией. Особое внимание следует обращать на предупреждение распространения запахов в отделении. С этой целью необходимо исключить расположение палат и кабинетов над производственными помещениями пищеблока и под ним, что достигается за счет выноса кухонь на верхний этаж. При этом склады, холодильные камеры, овощной цех целесообразно размещать на первом этаже (можно в подвале), обеспечив сообщение производственных помещений посредством специального грузового лифта.

Размещение кухонь в отдельном здании или отдельной пристройке позволяет полностью исключить их отрицательное влияние на условия пребывания больных в стационаре. Транспортировка пищи по территории больницы при таком размещении пищевого блока должна происходить по специальным подземным тоннелям или надземным галереям, а потоки "чистых" и "грязных" грузов не должны встречаться. Состав помещений пищеблока зависит от вместимости больницы. Так, в состав пищевого блока больницы на 400 коек и более входят следующие основные помещения:

1. Помещения (охлаждаемые и неохлаждаемые) для хранения продуктов.
2. Производственные цехи:
 - а) заготовочные (мясной, рыбный, овощной);
 - б) доготовочные (горячий, холодный, кондитерский);
 - в) моечные.
3. Раздаточная (для отпуска готовой пищи из пищеблока в отделения).
4. Вспомогательные помещения (для персонала, для хранения инвентаря, тары, бельевая, санитарные комнаты).
5. Буфетные - столовые в отделениях.

В больницах на 50 - 100 коек некоторые помещения объединяются, например, цехи заготовки мяса, рыбы, птицы, охлаждаемые камеры для них, кладовые для сухих продуктов и хлеба.

Внутренняя планировка пищевого блока должна отвечать всем санитарно-гигиеническим требованиям, предъявляемым к предприятиям общественного питания: *поточность производства*, исключая встречу сырья с готовой продукцией, чистой и грязной тары, грязной посуды - с чистой, тары, топлива и т.п. - с готовой продукцией, а также обеспечение производственного движения обслуживающего персонала и рабочих отдельно от движения посетителей. Помещения должны быть сгруппированы по функциональному назначению.

При каждом палатном отделении должны предусматриваться буфетные и столовые для больных. В буфетных производится порционирование пищи,

поддержание ее в горячем состоянии, а холодных блюд - на холоде, раздача пищи, приготовление чая и кофе, мытье столовой и чайной посуды, ее хранение.

Площадь буфетных для обслуживания палатной секции с оборудованием для мойки столовой посуды должна быть не менее 15 кв.м, буфетных при применении технологии системы "таблет-питания"- не менее 8 кв.м, При наличии обеденного зала в палатной секции площадь его должна составлять не менее 1,2 кв.м на 1 посадочное место.

В буфетных отделений больниц должно быть предусмотрено два отдельных помещения: для подогрева и раздачи пищи (не менее 9 м²) и моечная посуды (не менее 6 м²). Категорически запрещается в помещениях пищеблока проводить мытье столовой посуды из отделений. Мытье посуды проводят только в моечной буфетов отделений с соблюдением режима обеззараживания посуды. В помещении буфетной также предусматривается раковина для мытья рук.

Раздачу пищи больным должны производить буфетчицы. Помогает в раздаче пищи дежурная медсестра отделения, которая на тележках доставляет пищу лежачим больным в палаты и кормит их. При раздаче пищи на них должны быть надеты халаты с маркировкой «Для раздачи пищи». Не допускается к раздаче пищи младший обслуживающий персонал. Раздачу пищу осуществляют не позднее 2-х часов после ее приготовления. Прием пищи осуществляется только в специально выделенном помещении-столовой (за исключением тяжелобольных).

В строящихся и реконструируемых ЛПО возможна организация индивидуально-порционной системы питания пациентов и персонала («таблет-питание») – система, при которой на раздаточной линии пищеблока для каждого пациента (сотрудника) комплектуется индивидуальный поднос с крышкой, с набором порционных блюд. Доставка питания в отделения осуществляется в специальных термоконтейнерах-тележках. Использованная посуда помещается в отдельные отсеки этих же тележек и доставляется на пищеблок. При применении технологии системы «таблет-питания» в палатных отделениях могут не предусматриваться столовые, буфетная состоит из одного помещения, которое оборудуется раковиной для мытья рук, моечной ванной для дезинфекции посуды (в случае проведения противоэпидемических мероприятий), бытовым холодильником, СВЧ-печью, электрическими чайниками.

Санитарные требования к содержанию помещений

В помещениях пищеблока ежедневно проводится тщательная влажная уборка, не реже одного раза в неделю с применением моющих средств моют стены, осветительную арматуру, стекла и т.д. Полы необходимо мыть ежедневно не менее 2 раз горячей водой с добавлением дезинфицирующих средств. Обеденные столы нужно убирать после каждого обедающего: удалять грязную посуду, приборы, остатки пищи, протирать крышку стола.

Генеральную уборку всех помещений рекомендуется проводить не реже одного

раза в месяц с использованием моющих и дезинфицирующих средств.

Хранение пищевых отходов не должно превышать 2 часов. Многооборотные емкости для сбора пищевых отходов после удаления отходов рекомендуется мыть с использованием моющих и дезинфицирующих средств и просушивать. Для мытья емкостей рекомендуется выделить место для их обработки и хранения. Очистке с последующей дезинфекцией должны подвергаться также ведра, тазы, швабры, тряпки и прочий уборочный инвентарь. Этот инвентарь (с соответствующей маркировкой) после работы следует хранить в определенном месте вне производственных помещений.

Санитарные требования к оборудованию, инвентарю, посуде и таре

1. Предприятия общественного питания должны быть оснащены оборудованием и предметами материально-технического оснащения в соответствии с действующими нормами.

2. Разрубочный стол для мяса должен быть изготовлен из твердых пород дерева, установлен на металлическую подставку и покрашен снаружи. По окончании работы его рабочую поверхность зачищают ножом и посыпают солью, а боковую часть моют горячей водой. По мере изнашивания и появления глубоких зарубин поверхность разрубочного стола спиливают.

3. Для раздельного хранения сырых и готовых продуктов, их технологической обработки и раздачи рекомендуется использовать отдельные и специально промаркированное оборудование, разделочный инвентарь, кухонную посуду с рекомендуемым вариантом маркировки:

- холодильное оборудование с маркировкой: "гастрономия", "молочные продукты", "мясо, птица", "рыба", "фрукты, овощи", "яйцо" и т.п.;
- производственные столы с маркировкой: "СМ" - сырое мясо, "СК" - сырые куры, "СР" - сырая рыба, "СО" - сырые овощи, "ВМ" - вареное мясо, "ВР" - вареная рыба, "ВО" – вареные овощи, "Г" - гастрономия, "З" - зелень, "Х" - хлеб и т.п.;
- разделочный инвентарь (разделочные доски и ножи) с маркировкой: "СМ", "СК", "СР", "СО", "ВМ", "ВР", "ВК" - вареные куры, "ВО", "Г", "З", "Х", "сельдь";
- кухонная посуда с маркировкой: "I блюдо", "II блюдо", "III блюдо", "молоко", "СО" "СМ", "СК", "ВО", "СР", "крупы", "сахар", "масло", "сметана", "фрукты", "яйцо чистое", "гарниры", "Х", "З", "Г" и т.п.

Посуду, инвентарь и столовые приборы рекомендуется мыть в посудомоечных машинах с соблюдением температурных режимов.

Для мытья посуды ручным способом рекомендуется предусмотреть трехсекционные мойки для столовой посуды, двухсекционные мойки - для стеклянной посуды и столовых приборов.

Мытье столовой посуды ручным способом в трехсекционной мойке рекомендуется производить в следующем порядке:

- механическое удаление остатков пищи;
- мытье в первой секции с добавлением моющих средств при температуре 45 °С.;
- мытье во второй секции и добавлением моющих средств в количестве, в два раза меньшем, чем в первой секции;
- ополаскивание посуды в металлической сетке с ручками в третьей секции горячей проточной водой с температурой не ниже 65 °С с помощью гибкого шланга с душевой насадкой;
- просушивание посуды на решетчатых полках, стеллажах;

Столовые приборы и каскеты для столовых приборов при обработке ручным способом рекомендуется подвергать мытью с применением моющих средств, последующему ополаскиванию в проточной воде и прокаливанию в духовых шкафах (пекарских, сухожаровых шкафах) в течение 10 мин.

Мытье кухонной посуды и инвентаря рекомендуется производить в двухсекционных ваннах в следующем порядке:

- механическая очистка от остатков пищи;
- мытье щетками в воде с температурой не ниже 45 °С с добавлением моющих средств;
- ополаскивание проточной водой с температурой не ниже 65 °С;
- просушивание на решетчатых полках, стеллажах;
- прокаливание инвентаря в духовом шкафу.

Ванны для обработки столовой и кухонной посуды по окончании работы промываются горячей водой (не ниже 45 °С) и дезинфицируются с использованием дезинфицирующих средств, в соответствии с инструкциями по их применению.

Рекомендуется щетки, салфетки для мытья посуды после окончания работы замачивать в горячей воде при температуре не ниже 45 °С, с добавлением моющих средств, дезинфицировать (или кипятить), промывать проточной водой, просушивать и хранить в специально выделенном месте.

Чистую кухонную посуду и инвентарь хранят на стеллажах на высоте не менее 0,5-0,7 м от пола.

Не рекомендуется использование кухонной и столовой посуды деформированной, с отбитыми краями, трещинами и сколами.

Требования к персоналу пищевого блока

Лица, поступающие на работу в организации общественного питания, должны соответствовать требованиям, касающимся прохождения ими профессиональной гигиенической подготовки и аттестации, предварительных и периодических медицинских осмотров, вакцинации, установленным законодательством Российской Федерации. Сведения о результатах обследования заносят в медицинские книжки с отметкой о допуске к работе. Личные медицинские книжки хранятся у администрации

предприятия и должны предъявляться для контроля по требованию представителей санитарного надзора; отсутствие книжки дает право санитарному надзору не допустить сотрудника к работе и наложить на него взыскание.

Медицинская сестра диетическая должна проводить ежедневный осмотр работников, занятых изготовлением продукции общественного питания и работников, непосредственно контактирующих с пищевой продукцией, в том числе с продовольственным сырьем, на наличие гнойничковых заболеваний кожи рук и открытых поверхностей тела, признаков инфекционных заболеваний. Результаты осмотра должны заноситься в гигиенический журнал на бумажном и/или электронном носителях. Список работников, отмеченных в журнале на день осмотра, должен соответствовать числу работников на этот день в смену.

Лица с кишечными инфекциями, гнойничковыми заболеваниями кожи рук и открытых поверхностей тела, инфекционными заболеваниями должны временно отстраняться от работы с пищевыми продуктами и могут по решению работодателя быть переведены на другие виды работ.

Персонал пищеблока и буфетных обязан соблюдать правила личной гигиены:

- приходить на работу в чистой одежде и обуви;
- оставлять верхнюю одежду, головной убор, личные вещи в гардеробной;
- коротко стричь ногти;
- перед началом работы тщательно мыть руки с мылом, надевать чистую санитарную одежду, подбирать волосы под колпак или косынку;
- при появлении признаков простудного заболевания или кишечной дисфункции, а также нагноений, порезов, ожогов сообщать администрации и обращаться в медицинское учреждение для лечения;
- сообщать обо всех случаях заболевания кишечными или другими инфекциями в семье работника.
- смена спецодежды должна производиться по мере загрязнения, но не реже 1 раза в 2 дня.
- перед посещением туалета персонал обязан снять халат, после посещения - обработать руки щеткой с применением дезинфицирующих средств или хозяйственного мыла.

Медицинские профилактические осмотры и обследования

Работники пищеблоков, непосредственно занятые обработкой, хранением, транспортировкой продуктов питания и выдачей готовой пищи, а также занятые ремонтом, санитарной обработкой инвентаря и оборудования, подлежат обязательному медицинскому обследованию при поступлении на работу и в период работы.

Указанные лица подлежат обследованию:

- на туберкулез легких (с применением флюорографии) при поступлении на работу и

в дальнейшем 1 раз в год;

- исследование на носительство возбудителей кишечных инфекций проводят при поступлении на работу и в дальнейшем по эпидемическим показаниям;

- осмотр дерматовенеролога с проведением лабораторных исследований (на гонококк и сифилис) проводится при поступлении на работу и в дальнейшем - по показаниям;

- общий осмотр терапевтом проводится при поступлении на работу и в дальнейшем выборочно.

Работники пищевых объектов не допускаются к работе (подлежат временному отстранению от работы), если у них обнаружены заболевания или бактерионосительство:

а) брюшной тиф, паратиф, сальмонеллез, дизентерия острая или хроническая, эпидемический гепатит, полиомиелит и др. инфекционные заболевания, а также гименолепидоз и энтеробиоз;

б) сифилис в заразном периоде;

в) гонорея острая;

г) проказа;

д) заразные кожные заболевания: чесотка, стригущий лишай, парша;

е) гнойничковые заболевания кожи - для работников пищевых предприятий и пищеблоков;

ж) активная форма туберкулеза, внелегочные формы туберкулеза с наличием свища, туберкулезная волчанка лица и рук.

Лица, оказавшиеся временными носителями возбудителей кишечных инфекций, не допускаются к работе в течение сроков, предусмотренных специальными инструкциями.

Хронические носители возбудителей брюшного тифа, паратифов, дизентерии и сальмонелл переводятся на другую работу, не связанную с пищевыми продуктами.

Лица, у которых в семье или квартире имеются больные острозаразными заболеваниями (брюшной тиф, паратиф, дизентерия, инфекционный гепатит, дифтерия, полиомиелит и т.д.), не допускаются к работе до проведения специальных противоэпидемических мероприятий и предъявления соответствующей справки.

При обнаружении инвазированности гельминтами проводят дегельминтизацию (в поликлиниках, здравпунктах и т.д.) с отметкой проведения в медицинской книжке работника. Лиц, направляемых на дегельминтизацию, от работы не отстраняют (за исключением страдающих гименолепидозом и энтеробиозом). Сведения о результатах обследования заносят в медицинские книжки с отметкой о допуске к работе.

Контроль за качеством продуктов

Контроль за качеством поступающего сырья и готовой пищи должен осуществляться систематически на всех этапах и соответствующим образом

документироваться.

Продукты питания с баз снабжения получают по доверенности медицинского учреждения. Документом для оприходования продуктов питания служат счет-фактура или накладная. При поступлении продуктов в кладовую кладовщик обязан проверить соответствие количества и качества их данным, указанным в документах.

Все продукты, закупаемые лечебными учреждениями самостоятельно, должны иметь сертификаты качества или ветеринарное удостоверение.

В случае отсутствия уверенности в доброкачественности продуктов приемка их производится кладовщиком с обязательным участием диетсестры или дежурного врача.

Вторым этапом контроля является систематическая проверка качества продуктов в процессе хранения на складе, о чем проверяющие (диетолог, диетсестра) делают записи в журнале.

При получении продуктов со склада на кухню диетсестра обязана проверить их качество и количественное соответствие накладным. При сомнении в доброкачественности продуктов вопрос разрешает диетолог или дежурный врач.

Необходимо периодически контролировать выход полуфабрикатов и количество отходов в процессе первичной обработки мяса, рыбы, овощей путем производства контрольных варок. Для этого приказом главного врача назначается постоянная комиссия в составе: председателя - диетолог (диетсестра) и членов: шеф-повар (старший повар), один из поваров и представитель местного комитета профсоюза. Продукт в присутствии комиссии взвешивают и производят его холодную и тепловую обработку. Результаты обработки заносят в производственный журнал. Запись является основанием для выписки дополнительных продуктов при некондиционном сырье, например, в весеннее время при плохом качестве картофеля и повышенном количестве отходов.

Диетолог (диетсестра) осуществляет постоянный санитарно-гигиенический контроль за приготовлением пищи на всех этапах производства. Особое значение имеет сохранение в пище при ее хранении и приготовлении витамина С. С целью повышения биологической ценности пищи на предприятиях общественного питания проводится С-витаминизация первых или третьих блюд перед раздачей, из расчета 100 мг аскорбиновой кислоты на 1 человека в сутки. Результаты витаминизации фиксируются в журнале "С-витаминизации готовой пищи", в котором отмечают ее режим, наименование блюд и внесенное количество аскорбиновой кислоты.

Порядок контроля за качеством готовой пищи

В целях контроля за качеством и безопасностью приготовленной пищевой продукции на пищеблоках медицинской организации должна отбираться суточная проба от каждой партии приготовленной пищевой продукции. При заключении медицинской организацией договора со сторонней организацией на приготовление

готовой пищевой продукции отбор и хранение суточной пробы должно проводиться ответственным работником этой сторонней организации под руководством медицинского работника медицинской организации.

1. Контроль готовой пищи перед выдачей ее в отделения производится дежурным врачом ежедневно и 1 раз в месяц - главным врачом (или его заместителем по лечебной работе) лечебно-профилактического учреждения, а также осуществляется врачом-диетологом, медицинской сестрой диетической, зав. производством (или шеф-поваром) вне зависимости от пробы, производимой дежурным врачом.

2. Проверка готовой пищи на пищеблоке перед ее выдачей в отделения производится в следующем порядке:

а) непосредственно из котла, в соответствии с перечнем блюд, указанных в меню-раскладке.

б) путем отбора пробы оформленного блюда одной из применяемых диет.

Отбор суточной пробы должен проводиться в специально выделенные обеззараженные и промаркированные плотно закрывающиеся емкости - отдельно каждое блюдо или кулинарное изделие. Холодные закуски, первые блюда, гарниры и напитки (третьи блюда) должны отбираться в количестве не менее 100 г. Порционные кулинарные изделия должны оставаться поштучно, целиком (в объеме одной порции).

3. Результаты пробы пищи записываются дежурным врачом в журнале готовой пищи.

Табл.58

Журнал контроля за качеством готовой пищи (бракеражный)

Дата и час изготовления блюда	Время снятия бракеража	Наименование готового блюда	Результаты органолептической оценки качества готовых блюд	Разрешение к реализации блюда, кулинарного изделия	Подписи членов бракеражной комиссии	Результаты взвешивания порционных блюд	Примечание

В зависимости от качества приготовления блюд им дают оценку:

- "отлично" - блюдо приготовлено вкусно, соответствует диете, на которую приготовлено, красиво оформлено
- "хорошо" - блюдо соответствует рецептуре и требованиям диеты, но имеет незначительные, устранимые дефекты (недосолено);
- "удовлетворительно" - имеются существенные отклонения от требований кулинарии, но вполне пригодно к употреблению (при этом необходимо указать

недостатки);

- "неудовлетворительно" - имеются существенные дефекты: низкие вкусовые качества; запах или вкус, не свойственные изделиям, значительный пересол; недоваренное или недожаренное блюдо, подгорелое и др. Существенным дефектом, заставляющим признать блюдо "неудовлетворительным" является несоответствие диете, на которую оно приготовлено

4. Суточные пробы должны храниться не менее 48 часов с момента окончания срока реализации блюд в специально отведенном холодильнике либо специально отведенном в холодильнике месте при температуре от +2°C до +6°C.

5. Отбор готовых блюд для лабораторного анализа (определение химического состава и энергетической ценности с учетом потерь при холодной и термической обработке) осуществляется учреждениями Госсанэпиднадзора МЗ РФ в плановом порядке в присутствии врача-диетолога или медицинской сестры по диетпитанию.

Выдача готовой пищи из кухни должна производиться не ранее чем за полчаса до отпуска больному. Доставку пищи в буфетные и раздачу ее больным необходимо проводить быстро во избежание роста микробной обсемененности блюд и для сохранения питательной ценности. С этой же целью необходимо соблюдение температурных границ при раздаче пищи: температура первых блюд и горячих напитков должна быть не ниже 75°C, вторых - не ниже 65°C, холодных блюд и напитков - от 7 до 14°C .

Сроки реализации готовых блюд: первые и вторые блюда могут находиться на горячей плите не более 2-3 часов. В случае хранения готовой пищи сверх установленного срока до 12 часов, оставшаяся пища должна быть обязательно осмотрена, опробована и подвергнута термической обработке: первые блюда - кипячению, вторые блюда - прожарке в духовом шкафу.

Особое внимание необходимо обращать на соблюдение сроков реализации и температурных условий хранения на раздаче скоропортящихся пищевых продуктов, не требующих перед употреблением предварительной термической обработки (колбасные изделия, творог, сырки, сметана и др.) должны храниться только в холодильных шкафах и на холодильных прилавках при температуре не выше 60°C.

Вопросы для самоконтроля

1. Классификация пищевых продуктов (с учетом характерных признаков и особенностей использования).
2. Пищевая и биологическая ценность молока и молочных продуктов.
3. Пищевая и биологическая ценность мяса и мясных продуктов.
4. Пищевая и биологическая ценность рыбы и морепродуктов.
5. Пищевая и биологическая ценность яиц.
6. Пищевая и биологическая ценность хлеба.
7. Пищевая и биологическая ценность круп и макаронных изделий.

8. Пищевая и биологическая ценность овощей и плодов (фруктов, ягод, орехов).
9. Категории продуктов питания по качеству.
10. Заболевания, передающиеся через молоко и мясо.
11. Гигиенические требования к качеству молока.
12. Гигиенические требования к качеству хлеба.
13. Гигиенические требования к качеству мяса.
14. Понятие о здоровом питании, принципы здорового питания
15. Принципы нормирования питания различных групп населения.
16. Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах.
17. Классификация алиментарно-зависимых заболеваний.
18. Биологическая роль белков, нормирование, источники в питании.
19. Биологическая роль жиров, нормирование, источники в питании.
20. Биологическая роль углеводов, нормирование, источники в питании.
21. Режим питания, понятие, значение.
22. Биологическая роль, нормирование, источники в питании водорастворимых витаминов.
23. Биологическая роль, нормирование, источники в питании жирорастворимых витаминов.
24. Виды витаминных недостаточностей.
25. Причины гиповитаминозов, их проявления.
26. Способы сохранения и повышения витаминной ценности рационов питания, профилактика гиповитаминозов.
27. Биологическая роль, нормирование, источники в питании минеральных веществ.
28. Биологическая роль, нормирование, источники в питании пищевых волокон.
29. Статус питания: понятие, классификация.
30. Показатели, используемые для оценки статуса питания.
31. Пищевые отравления: определение, общие признаки пищевых отравлений.
32. Основные группы пищевых отравлений в соответствии с классификацией.
33. Пищевые отравления микробной природы: этиология, патогенез, клиника, профилактика.
34. Пищевые отравления немикробной природы: этиология, патогенез, клиника, профилактика.
35. Принципы профилактики пищевых отравлений.
36. Тактика врача в случае возникновения пищевого отравления.
37. Цель и задачи медицинского контроля за организацией лечебного питания
38. Функциональные обязанности медработников по организации питания в стационаре.
39. Гигиенические требования к планировке пищеблока.
40. Гигиенические требования к внутренней планировке пищевого блока.
41. Санитарные требования к содержанию помещений.

42. Санитарные требования к оборудованию, инвентарю, посуде и таре. Санитарные требования к мытью посуды (столовой и кухонной).
43. Гигиенические требования к персоналу пищевого блока.
44. Медицинские профилактические осмотры и обследования персонала пищевого блока.
45. Контроль за качеством продуктов.
46. Порядок контроля за качеством готовой пищи.
47. Правила выдачи готовой пищи в отделения стационара, сроки реализации готовой пищи.