

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ТУЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

ГИГИЕНИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ
(учебное пособие для студентов-медиков лечебного профиля)

Часть I



Под редакцией Т.В.Честновой

**Тула
Издательство ТулГУ
2022**

УДК 613(075.8)

ББК 51.2я73

Г46

Фролов В.К., Игнатъкова А.С., Старченкова Ю.Е., Гавриленко О.Г.

Гигиенический практикум: учебное пособие для студентов-медиков лечебного профиля, часть I /под. ред. Т.В.Честновой. Тульский государственный университет.Тула: Изд-во ТулГУ,20220.-360 с.

ISBN

Аннотация

Учебное пособие соответствует дисциплине «Гигиена», изучаемой в рамках Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 31.05.01 Лечебное дело-уровень специалитета (Приказ Минобрнауки № 95 от 10.02.2016 г.).

Часть I пособия состоит из вступления, где освещаются общие вопросы гигиены (предмет, цели, задачи, методы) и основной части, в которой представлены информационные и иллюстрационные материалы для подготовки к практическим занятиям по освоению знаний, умений и навыков, необходимых студентам-медикам лечебного профиля по гигиене питания (8 тем) и гигиене больниц (4 темы). К каждой из тем приложены контрольные вопросы, на которые необходимо обратить внимание при изучении материалов темы, и тесты для контроля качества усвоения изученного материала. Предлагаемые студентам на занятиях ситуационные задачи, ролевые и деловые игры в пособии не приводятся и используются из других источников. Каждая тема сопровождается перечнем источников нормативных документов, учебников, учебных пособий, которые использованы для подготовки материалов к занятию. Этими источниками студенты могут воспользоваться для более углублённого изучения материалов темы.

Пособие рекомендуется студентам 2-го и 3-го курса высших медицинских учебных заведений как дополнение к учебникам по Гигиене, рекомендованных Минздравом и Минобрнауки Российской Федерации.

УДК 613(075.8)

ББК 51.2я73

ISBN

© Фролов В.К., Игнатъкова А.С., Старченкова Ю.Е.,
Гавриленко О.В.

© Издательство ТулГУ, 2022

О Г Л А В Л Е Н И Е

№№ п/п	Наименование разделов	№№ страниц
1	Глава 1. Вступление	4
2	Глава 2. Гигиена, её место в структуре основной профессиональной образовательной программы студентов-медиков лечебного профиля	11
3	Глава 3. Определение гигиены как науки, предмет, цель, задачи, методы	15
4.	Глава 4. Гигиена питания, предмет, цель,задачи, методы	19
	Глава 5.Материалы к практическим занятиям по гигиене питания (темы 1-8):	
5	Тема 1. Медицинский контроль за адекватностью питания. Пищевая и витаминная ценность пищевых продуктов (белки, жиры, углеводы)	23
6	Тема 2. Пищевая и витаминная ценность пищевых продуктов (макро- и микроэлементы, витамины)	51
7	Тема 3. Определение энергозатрат при различных видах деятельности. Обоснование энергетической ценности рациона питания	84
8	Тема 4. Медицинский контроль за организацией питания. Санитарно-гигиенический режим на пищеблоке	99
9	Тема 5. Санитарная экспертиза пищевых продуктов. Отбор проб пищевых продуктов	130
10	Тема 6. Пищевые отравления - общая характеристика, классификация. Пищевые отравления микробной природы: этиология, патогенез, клиника, профилактика	173
11	Тема 7. Пищевые отравления немикробной природы: этиология, патогенез, клиника, профилактика	195
12	Тема 8. Расследование случаев пищевых отравлений. Порядок расследования пищевых отравлений	228
	Глава 6. Материалы к практическим занятиям по гигиене больниц	
13	Тема 9. Гигиенические требования к размещению, планировке, оборудованию и режиму в лечебных учреждениях	243
14	Тема 10. Особенности планировки поликлиники, приемного отделения, детской больницы и детского отделения. Экспертиза проектов	302
15	Тема 11. Особенности планировки и устройства палатной секции и отделений инфекционного, хирургического, акушерского, гинекологического профиля. Экспертиза проектов	320
16	Тема 12. Гигиеническая оценка микроклимата, инсоляции, освещения, воздушной среды медицинской организации	346

Глава 1. Вступление

*«Я верю в гигиену. Вот где заключается истинный прогресс нашей науки.
Будущее принадлежит медицине предохранительной».*

Н. И. Пирогов

*«Чем зрелее практический врач, тем более понимает он могущество гигиены
и относительную слабость лечения...*

Победоносно спорить с недугами масс может лишь гигиена».

Г. Н. Захарьин

Здоровье и гигиена - взаимосвязь и взаимозависимость

Здоровье является главным богатством человека и во многом определяет качество его жизни, семьи и всего общества в целом. По образному выражению А.Шопенгауэра «Девять десятых нашего счастья зависит от здоровья».

Закон от 21.11.2011 N 323-ФЗ " Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации" так определяет понятие «здоровье»: «Здоровье - состояние физического, психического и социального благополучия человека, при котором отсутствуют заболевания, а также расстройства функций органов и систем организма».

Под физическим благополучием (здоровьем) понимают состояние организма человека, характеризующееся возможностями адаптироваться к различным факторам среды обитания, уровнем физического развития, физической и функциональной подготовленностью организма к выполнению физических нагрузок.

А именно:

- нормальное функционирование всех органов и систем человека в целом, обеспечивающих жизнедеятельность организма (сердечно-сосудистой, дыхательной, костно-мышечной, нервной, пищеварительной, мочеполовой систем и др.), координация, гибкость, иммунитет и т.п.;
- гармоничная конституция и антропометрические данные (соответствие роста-весовых размеров, индивидуальные конституционные особенности, осанка, идеальные параметры обхватов шеи, бицепсов, предплечий, груди, талии, бедер и др.);
- данные физического развития человека (силы кисти, бицепсов, трицепсов, ног, выносливость, ловкость, физическая подготовленность, сила, готовность к работе в экстремальных условиях, устойчивость к физическим нагрузкам);
- нормальный аппетит;
- здоровые зубы;
- здоровая кожа;
- отсутствие нарушений сна;
- нормальная сексуальность активность;
- отсутствие простудных и хронических заболеваний;
- отсутствие ощущения усталости и общей слабости;
- качество и состояние нашего тела целиком и всех его, отдельно рассматриваемых разными специалистами, органов, систем, тканей, клеток, молекул.

Оценить его помогают распространенные простые методы оценки состояния здоровья: вес, пульс, частота дыхания, гибкость позвоночника, координация и способность сохранять равновесие и т.д., - а также современные средства обследования.

Психическое здоровье — согласно определению Всемирной организации здравоохранения, это состояние благополучия, при котором человек может реализовать свой собственный потенциал, справляться с обычными жизненными стрессами, продуктивно и плодотворно работать, а также вносить вклад в жизнь своего сообщества. Из данного определения следует одна важная мысль о том, что если физическое состояние здоровья это здоровье чего-либо вещественного, то психическое здоровье это нормальное функционирование процессов в центральной нервной системе человека.

Показателями психического здоровья являются:

- эмоции;
- мышление;
- память;
- темперамент;
- характер.

Чем характеризуется психическое здоровье?

1. Умение выстраивать отношения с окружающими. Эти отношения в основном позитивные, доверительные. В эту же категорию относят способность любить – принимать человека таким, какой он есть.

2. Желание и способность работать. Это – не только профессиональная деятельность, но и творчество, вклад в общество. Создавать то, что ценно для самой личности, его семьи, общества.

3. Способность «играть». Игра – довольно широкое понятие в отношении взрослого человека. Что она в себя включает:

- свободное использование метафор, иносказаний, юмора – игра символами;
- танец, пение, спорт, некоторые виды иного творчества – быть не сторонним наблюдателем, а активным игроком.

4. Автономия. Здоровый человек не делает того, чего ему не хочется. Он самостоятельно делает выбор и несет за него ответственность.

5. Понимание этических норм. Осознавать смысл и необходимость следования им, однако является гибким в этом отношении – в определенных обстоятельствах он может позволить себе изменить линию поведения (в пределах разумного).

6. Эмоциональная устойчивость. Она выражается в способности вынести накал эмоций – чувствовать их, не позволяя им управлять собой. В любых обстоятельствах находиться в контакте с разумом.

7. Гибкость применения защитных механизмов. Каждый человек сталкивается с неблагоприятными жизненными обстоятельствами, и, будучи носителем такого нежного конструкта, как психика, применяет средства ее защиты. Здоровая личность выбирает эффективные методы и в разных ситуациях осуществляет выбор в пользу наиболее подходящего.

8. Осознанность, или, иначе говоря, ментализация. Здоровый психически человек видит разницу между истинными чувствами и чужими навязанными установками, способен проанализировать свои реакции на слова другого.

9. Способность к рефлексии. Вовремя обратиться к самому себе, проанализировать причины тех или иных событий в собственной жизни, понять, как поступить дальше.

10. Адекватная самооценка. Реалистичная самооценка, самовосприятие себя согласно действительным чертам характера и особенностям, отношение к себе с теплом, реальное понимание слабых и сильных сторон характера.

Факторы, которые разрушают психику человека:

- вредные воздействия окружающей среды;
- физические болезни;
- генетически запрограммированные модели поведения;
- различные зависимости и привыкания;
- вредные привычки, такие как, алкоголь, курение, наркотики.

В структуру социального благополучия включают следующие показатели:

- материальное благополучие (уровень денежного и натурального дохода, жилищные условия);
- физическое благополучие (состояние здоровья, самочувствие, личная безопасность);
- социальное благополучие в узком смысле (межличностные отношения, участие в жизни социума, удовлетворенность своим социальным статусом и социальными ролями);
- эмоциональное благополучие (позитивное функционирование личности, личностный рост, социальное уважение и статус, психическое здоровье, стресс, верования и убеждения);
- профессиональное благополучие (профессиональные компетенции, производительность труда); здесь речь идет не столько о наличии трудовой занятости, сколько о возможности реализовать себя в профессии; профессионально благополучные люди видят в работе, любимое дело, которое позволяет им реализовать свои сильные стороны и достичь поставленной цели [Костина Е.Ю. Социальное благополучие и социальная безопасность в условиях глобализации современного общества Общественные науки :электрон. научн. журн. 2015. № 6 (16)].

Понятие заболевание (болезнь) – это, возникающие в связи с воздействием патогенных факторов на организм, нарушения в его функционировании, снижение работоспособности, способности адаптироваться к изменяющимся условиям внешней и внутренней среды, снижение защитно-компенсаторных и защитно-приспособительных реакций и механизмов.

Помимо перечисленных объективных факторов, влияющих на состояние здоровья человека, большое значение играют субъективные факторы, а именно приверженность к здоровому образу жизни.

Под здоровым образом жизни понимается осознанная необходимость постоянного выполнения правил и способов сохранения и укрепления здоровья, сочетающаяся с разумным отношением к окружающей среде.

Ведущими компонентами здорового образа жизни являются:

- регулярная физическая и двигательная активность, оптимальный двигательный режим;
- полноценный труд, рациональный режим труда, активный отдых;
- рациональное питание;
- благоустроенный быт;
- личная гигиена;
- умение владеть собой, положительные эмоции, психологический комфорт и психофизиологическая удовлетворенность;
- отказ от вредных привычек;
- правильное сексуальное поведение, крепкая семья;

- активная жизненная позиция, экономическая и материальная независимость, соответствие биологических и психологических возможностей человека условиям и требованиям природной и социальной среды.

Здоровье населения или общественное здоровье измеряется рядом показателей, главными из которых являются:

- демографические показатели;
- показатели физического развития;
- показатели инвалидности;
- показатели заболеваемости.

В настоящее время в медицине известно значительное количество заболеваний, имеющих в генезе экологический фактор. На течение целого ряда заболеваний оказывают влияние жилищные условия, потребление воды того или иного минерального состава. Условия труда способствуют развитию тех или иных заболеваний, могут усугубить течение сердечно-сосудистой патологии, оказать негативное воздействие на развитие патологии органов дыхания. Есть заболевания, которые обусловлены воздействием на организм профессионального фактора. Эти болезни так и названы: профессиональные заболевания.

Врачу необходимы знания о воздействии того или иного фактора на организм пациента и закреплённого за ним населения: состояние атмосферного воздуха, характера воды её состава и качества, характера питания, условий проживания, условий трудовой деятельности и обучения. При проведении того или иного лечения с использованием фармакологических препаратов следует учитывать характер питания, так как оно может ослабить или усилить действие препарата (так же, как и питьевая вода может усилить действие или, наоборот, ослабить эффективность проводимого медикаментозного лечения). Без этого трудно поставит диагноз заболевания, а уж тем более рассчитывать на долговременный эффект от лечения и успех в проведении профилактических мероприятий.

По данным Всемирной Организации здравоохранения образ жизни определяет 53 % здоровья человека, 17 % определяется качеством окружающей среды, 20 % приходится на наследственные факторы, и только 10 % здоровья определяются уровнем и доступностью медицинской помощи населению.

Таким образом, на 70 % уровень здоровья человека зависит от тех моментов, которые напрямую связаны с гигиеной. Это здоровый образ жизни человека, качество окружающей среды [Ю. Л. Лисицин, Г.Э Улумбекова. Общественное здоровье и здравоохранение. М.:ГЭОТАР-Медиа, 2013].

Охрана здоровья населения и окружающей среды определены приоритетными целями развития нашего государства и закреплены на самом высоком правовом уровне: в Конституции и в законах Российской Федерации. Ниже приводятся выдержки из них.

Выдержки их текста Конституции с поправками принятыми в 2020 году

Статья 7

1. Российская Федерация — социальное государство, политика которого направлена на создание условий, обеспечивающих достойную жизнь и свободное развитие человека.

2. В Российской Федерации охраняются труд и здоровье людей, устанавливается гарантированный минимальный размер оплаты труда, обеспечивается государственная поддержка семьи, материнства, отцовства и детства, инвалидов и пожилых граждан, развивается система социальных служб, устанавливаются государственные пенсии, пособия и иные гарантии социальной защиты.

Статья 37

3. Каждый имеет право на труд в условиях, отвечающих требованиям безопасности и гигиены...

5. Каждый имеет право на отдых. Работающему по трудовому договору гарантируются установленные федеральным законом продолжительность рабочего времени, выходные и праздничные дни, оплачиваемый ежегодный отпуск.

Статья 40

1. Каждый имеет право на жилище. Никто не может быть произвольно лишен жилища.

2. Органы государственной власти и органы местного самоуправления поощряют жилищное строительство, создают условия для осуществления права на жилище.

3. Малоимущим, иным указанным в законе гражданам, нуждающимся в жилище, оно предоставляется бесплатно или за доступную плату из государственных, муниципальных и других жилищных фондов в соответствии с установленными законом нормами.

Статья 41

1. Каждый имеет право на охрану здоровья и медицинскую помощь. Медицинская помощь в государственных и муниципальных учреждениях здравоохранения оказывается гражданам бесплатно за счет средств соответствующего бюджета, страховых взносов, других поступлений.

2. В Российской Федерации финансируются федеральные программы охраны и укрепления здоровья населения, принимаются меры по развитию государственной, муниципальной, частной систем здравоохранения, поощряется деятельность, способствующая укреплению здоровья человека, развитию физической культуры и спорта, экологическому и санитарно-эпидемиологическому благополучию.

3. Сокрытие должностными лицами фактов и обстоятельств, создающих угрозу для жизни и здоровья людей, влечет за собой ответственность в соответствии с федеральным законом.

Статья 42

Каждый имеет право на благоприятную окружающую среду, достоверную информацию о ее состоянии и на возмещение ущерба, причиненного его здоровью или имуществу экологическим правонарушением.

Статья 58

Каждый обязан сохранять природу и окружающую среду, бережно относиться к природным богатствам.

В соответствии с Конституцией в Российской Федерации действуют законы, определяющие порядок соблюдения прав граждан в области охраны здоровья и охраны окружающей среды. Ниже приведены те, которые наибольшим образом отражают положения Конституции.

Закон об основах охраны здоровья граждан Российской Федерации от 21.11.2011 (с изменениями от 21.12.2020)-выдержки.

Глава 1. Общие положения

Статья 2.

Основные понятия, используемые в настоящем Федеральном законе:

1) здоровье - состояние физического, психического и социального благополучия человека, при котором отсутствуют заболевания, а также расстройства функций органов и систем организма;

2) охрана здоровья граждан (далее - охрана здоровья) - система мер политического, экономического, правового, социального, научного, медицинского, в том числе санитарно-противоэпидемического (профилактического) характера, осуществляемых органами государственной власти Российской Федерации, органами государственной власти субъектов Российской Федерации, органами местного самоуправления, организациями, их должностными лицами и иными лицами, гражданами в целях профилактики заболеваний, сохранения и укрепления физического и психического здоровья каждого человека, поддержания его долголетней активной жизни, предоставления ему медицинской помощи;

3) медицинская помощь - комплекс мероприятий, направленных на поддержание и (или) восстановление здоровья;

10) медицинская деятельность - профессиональная деятельность по оказанию медицинской помощи, проведению медицинских экспертиз, медицинских осмотров и медицинских освидетельствований, санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий.

Федеральный закон "О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения" от 30.03.1999 N 52-ФЗ (с изменениями на 21.12.2020 г. – выдержки)

Статья 1. Основные понятия:

- **санитарно-эпидемиологическое благополучие населения** - состояние здоровья населения, среды обитания человека, при котором отсутствует вредное воздействие факторов среды обитания на человека и обеспечиваются благоприятные условия его жизнедеятельности;

- **среда обитания человека** (далее - среда обитания) - совокупность объектов, явлений и факторов окружающей (природной и искусственной) среды, определяющая условия жизнедеятельности человека;

- **факторы среды обитания** - биологические (вирусные, бактериальные, паразитарные и иные), химические, физические (шум, вибрация, ультразвук, инфразвук, тепловые, ионизирующие, неионизирующие и иные излучения), социальные (питание, водоснабжение, условия быта, труда, отдыха) и иные факторы среды обитания, которые оказывают или могут оказывать воздействие на человека и (или) на состояние здоровья будущих поколений;

- **вредное воздействие на человека** - воздействие среды обитания, создающее угрозу жизни или здоровью человека либо угрозу жизни или здоровью будущих поколений;

- **благоприятные условия жизнедеятельности человека** - состояние среды обитания, при котором отсутствует вредное воздействие ее факторов на человека (безвредные условия) и имеются возможности для восстановления нарушенных функций организма человека;

- **безопасные условия для человека** - состояние среды обитания, при котором отсутствует опасность вредного воздействия ее факторов на человека;

- **санитарно-эпидемиологическая обстановка** - состояние здоровья населения и среды обитания на определенной территории в конкретно указанное время;

- **гигиенический норматив** - установленное исследованиями допустимое максимальное или минимальное количественное и (или) качественное значение показателя,

характеризующего тот или иной фактор среды обитания с позиций его безопасности и (или) безвредности для человека;

-санитарно-эпидемиологические требования - обязательные требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания, условий деятельности юридических лиц и граждан, в том числе индивидуальных предпринимателей, используемых ими территорий, зданий, строений, сооружений, помещений, оборудования, транспортных средств, несоблюдение которых создает угрозу жизни или здоровью человека, угрозу возникновения и распространения заболеваний и которые устанавливаются государственными санитарно-эпидемиологическими правилами и гигиеническими нормативами (далее - санитарные правила), а в отношении безопасности продукции и связанных с требованиями к продукции процессов ее производства, хранения, перевозки, реализации, эксплуатации, применения (использования) и утилизации, которые устанавливаются документами, принятыми в соответствии с международными договорами Российской Федерации, и техническими регламентами;

-санитарно-противоэпидемические (профилактические) мероприятия - организационные, административные, инженерно-технические, медико-санитарные, ветеринарные и иные меры, направленные на устранение или уменьшение вредного воздействия на человека факторов среды обитания, предотвращение возникновения и распространения инфекционных заболеваний и массовых неинфекционных заболеваний (отравлений) и их ликвидацию.

Всё выше изложенное подчёркивает важность для врача лечебного профиля Гигиены – медицинской, профилактической дисциплины, которая изучает влияние факторов внешней среды (среды обитания) на формирование здоровья человека и разрабатывает мероприятия по использованию положительных и устранению (снижению) неблагоприятных факторов.

Поэтому, не случайно в программу обучения врачей специалистов лечебного профиля включена дисциплина Гигиена [Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 февраля 2016 г. N 95 «Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 31.05.01-лечебное дело (уровень специалитета)». [Электронный ресурс]- Режим доступа: URL:pravo.gov.ru/gosvo.ru > news].

Глава 2

Гигиена, её место в структуре основной профессиональной образовательной программы студентов-медиков лечебного профиля.

Целью освоения дисциплины является выработка у студентов осознанного понимания связи здоровья человека с окружающей средой, что является необходимой предпосылкой для их активного участия в проведении научно-обоснованных и эффективных мероприятий, профилактики заболеваний, пропаганды здорового образа жизни.

Задачами освоения дисциплины являются:

- изучение студентами гигиенических вопросов профилактики заболеваний инфекционной и неинфекционной этиологии;
- приобретение умений по использованию факторов окружающей среды и достижений научно-технического прогресса в оздоровительных целях; контроля соблюдения и обеспечения экологической безопасности;
- ознакомление студентов с мероприятиями по гигиеническому воспитанию и профилактике заболеваний среди взрослого населения и подростков;
- ознакомление студентов с требованиями по созданию в медицинских организациях благоприятных условий для пребывания больных и трудовой деятельности медицинского персонала;
- изучение вопросов организации мероприятий по охране труда и технике безопасности, профилактики профессиональных заболеваний работников;
- формирование у взрослого населения, подростков и членов их семей мотивации к внедрению элементов здорового образа жизни, в том числе к устранению вредных привычек, неблагоприятно влияющих на состояние здоровья подрастающего поколения;
- обучение студентов анализу научной литературы и официальных статистических обзоров;
- участие в решении отдельных научно-исследовательских и научно-прикладных задач в области здравоохранения по профилактике заболеваний инфекционной и неинфекционной природы.

Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Гигиена относится к базовой части основной профессиональной образовательной программы студентов-медиков лечебного профиля и изучается на 4-м и 5-м семестрах.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Знать:

- 1.показатели здоровья населения, факторы, формирующие здоровье человека (экологические, профессиональные, природно-климатические, эндемические, социальные, эпидемиологические, психо-эмоциональные, профессиональные, генетические) (код компетенции – ОПК-1);
- 2.заболевания, связанные с неблагоприятным воздействием климатических и социальных факторов (код компетенции – ПК-1, ПК-15, ПК-16);
- 3.гигиенические аспекты питания (код компетенции – ОПК-1, ПК-15);

4.гигиену медицинских организаций (код компетенции – ПК-1, ПК-15, ПК-16);

5.гигиенические проблемы медико-санитарной помощи работающему населению (код компетенции – ПК-1, ПК-15);

6.основы профилактической медицины, организацию профилактических мероприятий, направленных на укрепление здоровья населения (код компетенции – ОПК-1).

Уметь:

1.планировать, анализировать и оценивать состояние здоровья населения и влияние на него факторов окружающей и производственной среды (код компетенции – ОПК-1, ПК-1, ПК-15, ПК-16);

2.участвовать в организации и оказании лечебно-профилактической и санитарно-противоэпидемической помощи населению с учетом его социально-профессиональной (включая профессиональные занятия спортом) и возрастно-половой структуры (код компетенции – ПК-15, ПК-16).

Владеть:

1.навыками выполнения профилактических, гигиенических и противоэпидемических мероприятий (код компетенции – ОПК-1, ПК-1, ПК-15, ПК-16);

2.навыками проведения экологической экспертизы и экологического прогнозирования деятельности человека (код компетенции – ПК-15, ПК-16).

Объем и содержание дисциплины

1 Объем дисциплины, объем контактной и самостоятельной работы обучающегося при освоении дисциплины, формы промежуточной аттестации по дисциплине.

Номер семестра	Общий объём академ. часов	В том числе:			
		Лекции	Лабораторные работы	Консультации	Самостоят. работа
4-й	108	16	48	0	44
5-й	144	16	48	2	78
Всего	252	32	96	2	122

Ниже приведена выписка из учебной программы по Гигиене, касающаяся практических и самостоятельных занятий.

Содержание лабораторных работ

№ п/п	Наименования работ
4 семестр	
1	Медицинский контроль за адекватностью питания. Пищевая и витаминная ценность пищевых продуктов (белки, жиры, углеводы).
2	Пищевая и витаминная ценность пищевых продуктов (витамины, макро- и микроэлементы).
3	Определение энергозатрат при различных видах деятельности. Обоснование энергетической ценности рациона питания.

№ п/п	Наименования работ
4	Медицинский контроль за организацией питания. Санитарно-гигиенический режим на пищеблоке.
5	Отбор проб пищевых продуктов. Санитарная экспертиза пищевых продуктов.
6	Пищевые отравления микробной природы: этиология, патогенез, клиника, профилактика, расследование.
7	Пищевые отравления немикробной природы: этиология, патогенез, клиника, профилактика, расследование.
8	Расследование случаев пищевых отравлений.
9	Гигиенические требования к размещению, планировке и оборудованию лечебных учреждений.
10	Особенности планировки отделений: приемного, детского. Поликлиника. Экспертиза проектов.
11	Особенности планировки отделений: инфекционного, хирургического, гинекологического, акушерского.
12	Гигиеническая оценка микроклимата, инсоляции, освещения, воздушной среды ЛПУ.
5 семестр	
13	Гигиеническая оценка производственной пыли. Методы исследования. Профессиональные пылевые болезни и их профилактика.
14	Гигиеническая оценка токсичности промышленных ядов. Методы определения химических веществ в воздухе.
15	Микроклиматические условия на различных производствах. Профессиональные вредности в горячих цехах.
16	Гигиеническая оценка шума и вибрации. Методы исследования. Шумовая и вибрационная болезнь. Профилактика.
17	Гигиенические аспекты работы цехового врача. Организация и проведение периодических медицинских осмотров.
18	Профессиональные вредности, профессиональные заболевания и отравления.
19	Методики оценки физического развития детей и подростков.
20	Закаливание детей и подростков. Профилактика УФ-недостаточности.
21	Гигиеническая оценка учебно-воспитательного режима и условий пребывания детей в детских и подростковых учреждениях.
22	Гигиенические основы физического воспитания.
23	Гигиенические требования к размещению, планировке и оборудованию детских дошкольных и школьных учреждений.
24	Гигиеническая оценка качества питьевой воды.
25	Методы улучшения качества питьевой воды.

Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Виды и формы самостоятельной работы
4 семестр	
1	Подготовка к лабораторным работам.
2	Подготовка к коллоквиумам.

№ п/п	Виды и формы самостоятельной работы
3	Самостоятельное изучение следующих тем: Гигиена почвы и санитарная очистка населенных мест. Гигиенические проблемы урбанизации. Гигиенические требования к планировке, оборудованию, режиму эксплуатации пищеблоков. Личная гигиена персонала.
4	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение.
5 семестр	
5	Подготовка к лабораторным работам.
6	Самостоятельное изучение следующих тем: Цеховой врач, основные направления его работы. Производственный травматизм. Основные причины травматизма на производстве. Гигиена труда в сельском хозяйстве.
7	Подготовка к коллоквиумам.
8	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение.

Глава 3

Определение гигиены как науки, предмет, цель, задачи, методы

Гигиена профилактическая медицинская наука, которая изучает влияние факторов внешней среды на формирование здоровья человека и разрабатывает мероприятия по использованию положительных факторов и устранение отрицательных.

Предметами изучения гигиены являются окружающая среда и здоровье человека.

Цель гигиены – сохранение и укрепление здоровья и предупреждение заболеваний путем оптимизации среды обитания

Задачи гигиены:

- изучение закономерностей воздействия факторов среды на здоровье;
- выявление факторов риска для здоровья, проведение гигиенической диагностики;
- разработка и внедрение нормативов, норм и правил по безопасности и безвредности факторов среды для здоровья;
- разработка и внедрение мероприятий по сохранению и укреплению индивидуального и общественного здоровья;
- прогнозирование уровня здоровья на ближайшую и отдаленную перспективу.

Гигиену следует отличать от санитарии, которая представляет собой совокупность практических мероприятий, направленных на проведение в жизнь требований гигиены, т.е. санитария это гигиена на практике.

Гигиену как науку дифференцируют на общую и частную.

Общая гигиена включает методологию, теоретические основы, гигиеническое нормирование, гигиеническую токсикологию и другие разделы.

Частная гигиена в настоящее время состоит из следующих направлений:

- гигиена питания;
- гигиена труда;
- гигиена детей и подростков;
- коммунальная гигиена;
- радиационная гигиена;
- военная гигиена;
- морская гигиена;
- космическая гигиена.

Гигиена питания изучает потребность организма человека в пищевых веществах и исследует воздействие на здоровье населения пищи и питания, гигиена труда изучает влияние условий труда на здоровье работников, гигиена детей и подростков – условий обучения на здоровье подрастающего поколения.

Коммунальная гигиена, наиболее сложная из частных гигиен, включает такие разделы: гигиену окружающей среды в том числе влияние на здоровье населения атмосферного воздуха, воды и почвы, гигиену населенных мест и жилища, в том числе условий их размещения и проживания в них, гигиену учреждений здравоохранения и соответственно, среды больничных стационаров и амбулаторно-поликлинических организаций.

Военная гигиена изучает влияние условий службы в вооруженных силах на здоровье военнослужащих, радиационная гигиена – влияние ионизирующих излучений на организм человека.

Частную гигиену также разделяют на общественную, занимающуюся вопросами сохранения и укрепления здоровья населения, и личную, разрабатывающую вопросы сохранения и укрепления здоровья конкретного человека.

Необходимо отметить, что особенностью гигиенической науки является ее государственная направленность. Гигиена связана с общественным здоровьем и здравоохранением, радиационной медициной, внутренними болезнями, педиатрией, профпатологией и другими медицинскими науками, а также с химией, физикой, биологией, математикой, общественными науками, микробиологией, экологией.

В программу для изучения студентами-будущими врачами лечебного профиля, включены наиболее значимые для их профессиональной деятельности разделы Гигиены:

- гигиена питания;
- больничная гигиена;
- гигиена труда и профессиональные заболевания;
- гигиена детей и подростков;
- гигиена водоснабжения населения.

Методы гигиены

Для достижения цели и решения задач в гигиене используются многие методы исследования: специфические классические гигиенические методы и прикладные.

К специфическим классическим методам относятся:

- **метод гигиенического обследования;**
- **метод гигиенического эксперимента;**
- **метод гигиенической экспертизы;**
- **метод гигиенического изучения здоровья населения;**
- **метод санитарного просвещения населения по вопросам гигиены.**

Метод гигиенического обследования (описания). Этот метод комплексный и включает в себя:

- санитарно-топографическое обследование, т.е. визуальный осмотр и описание (фиксацию) позволяет оценить расположение и санитарное состояние территории (объекта);
- санитарно-техническое обследование (описание) преследует цель установить наличие и оценить состояние санитарно-технических устройств и сооружений на территории (объекте);
- санитарно-эпидемиологическое обследование позволяет выяснить состояние здоровья населения на обследуемой территории (объекте).

При этом используются прикладные (смежные, вспомогательные) методы: санитарно-статистические, лабораторные и инструментальные исследования с применением математических, физических, химических, биологических, паразитологических, бактериологических.

Статистические методы применяются для математического анализа количественных явлений в неразрывной связи с их качественной стороной. Это позволяет провести обработку полученных данных, рассчитать средние и относительные величины, коэффициенты корреляции и регрессии, вывести определенные закономерности.

Физическими методами определяют факторы физической природы. Химические методы используют для изучения химического состава воды, почвы, воздуха, пищи, содержания в них токсических веществ. На современном этапе для идентификации и количественного анализа химических веществ в объектах среды внедряются высокочувствительные, специфичные и точные физико-химические и радиологические методы. Наиболее перспективны методы хромато-масс-спектрометрии, газовой и газо-жидкостной хроматографии, атомной абсорбции, полярографии, спектрофотометрии. При необходимости получения быстрого ответа применяют экспресс-методы. С помощью биологических методов можно изучить распространение вирусов, грибов, водорослей, простейших, гельминтов и членистоногих в окружающей среде и жилище. Бактериологические методы дают возможность определить бактериальную загрязненность воды, почвы, воздуха, продуктов питания, лекарственных средств, оборудования, рук персонала, паразитологические – наличие паразитов в организме человека.

Метод гигиенического эксперимента включает натурные и лабораторные исследования по изучению факторов среды и их влияния на здоровье.

Натурный гигиенический эксперимент позволяет изучить здоровье населения в реальных условиях быта, в условиях обучения и трудовой деятельности.

Лабораторный гигиенический эксперимент проводится для изучения влияния факторов внешней среды в специально созданных условиях на добровольцах, животных, математических моделях и на лабораторных установках.

Метод гигиенической экспертизы применяется санэпидслужбой:

- в процессе предупредительного государственного санитарного надзора (при проектировании новых предприятий, разработке технологий);
- при ведении текущего санитарного надзора в процессе эксплуатации объектов различных промышленных и гражданских объектов, при реализации и использования предметов народного потребления;
- арбитражная гигиеническая экспертиза проводится по поручению органов власти, следственных и судебных органов при возникновении спорных оценок того или иного объекта или технологического процесса.

Ряд гигиенистов в качестве основного метода Гигиены выделяют также **метод гигиенического изучения здоровья населения**. И с этим трудно не согласиться, так как любой из приведенных выше методов предполагает изучение состояния здоровья населения под воздействием тех или иных факторов среды обитания. При этом используется метод санитарной статистики. Изучение заболеваемости на территориях или объектах, подвергающихся воздействию определённых внешних факторов, проводится по данным обращаемости за медицинской помощью, результатам медицинских осмотров. Показатели физического развития изучаются с помощью антропометрических, соматоскопических и физиометрических показателей физического развития – клиническими, морфологическими и физиологическими методами. Эпидемиологический метод позволяет выявить распространенность инфекционных и неинфекционных заболеваний, преморбидных состояний во времени, по территориям, в различных возрастно-половых, профессиональных и социальных группах населения. При этом используются физиологические, клинические, биохимические, морфологические и иммунологические и другие методы.

Санитарное просвещение — раздел профилактической деятельности органов и учреждений (здравоохранения), направленный на гигиеническое обучение и воспитание населения с целью его привлечения к активному участию в охране здоровья.

Целью санитарного просвещения является:

- формирование у населения знаний о роли здорового образа жизни и окружающей среды в сохранении и укреплении здоровья;

- привитие населению навыков санитарной культуры, то есть сознательного поведения соответствующего современным гигиеническим знаниям, рекомендациям и требованиям обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья. Важно не только обладать достаточной суммой гигиенических знаний, но и реализовать эти знания в своем поведении. Санитарное просвещение направлено на то, чтобы полученные населением гигиенические знания нашли свое практическое применение.

Методы санитарного просвещения подразделяются на следующие:

- метод индивидуального воздействия;

- метод воздействия на группу лиц;

- метод воздействия на группу лиц.

Виды воздействия

- устный (беседы, доклады, дискуссии);

- печатный (санитарные бюллетени, брошюры, памятки, листовки, плакаты, лозунги);

- изобразительный (выставки, макеты и т. п.).

Метод индивидуального воздействия заключается в санитарно-просветительном воздействии на индивидуума (больного или его родственника). Групповой метод заключается в воздействии на различные возрастные, половые и профессиональные группы населения. Этот метод достаточно эффективен, когда группа однородна по интересам — есть обратная связь. Метод массового воздействия позволяет воздействовать одновременно на большое число людей.

Принципы санитарного просвещения в системе отечественного здравоохранения

Санитарное просвещение является государственным мероприятием и является обязанностью всех медицинских работников, оно должно быть планомерным и организованным, соответствовать современному состоянию науки. Санитарное просвещение должно быть дифференцировано в методическом отношении в зависимости от аудитории. Работа по санитарному просвещению проводится совместно с немедицинскими ведомствами.

Глава 4

Гигиена питания, предмет, задачи, методы

*«Мы живем не для того, чтобы есть,
а едим для того, чтобы жить».*

Сократ

Питание является вариантом процесса обмена веществ и энергии в природе и проявляется в биологических системах (организмах) в виде процессов ассимиляции и диссимиляции химических веществ, что обеспечивает их рост, развитие и функционирование. В биологическом плане питание следует рассматривать как процесс поступления, переваривания, всасывания, усвоения и использования в организме пищевых веществ, которые обеспечивают рост, развитие и функционирование живых организмов.

К пищевым веществам относятся белки, жиры (липиды), углеводы, минеральные вещества, витамины.

В медицине различают три вида питания:

- *рациональное питание* – питание здорового человека;
- *диетическое питание (лечебное)* – питание больного человека, направленное на лечение и профилактику рецидивов хронических заболеваний;
- *лечебно-профилактическое питание* – питание, здорового человека, направленное на профилактику профессиональных заболеваний и снижение неблагоприятного воздействия факторов производственной среды.

Гигиена питания - одна из отраслей гигиены, изучающая проблемы полноценного и рационального питания человека в зависимости от пола, возраста, профессии, характера труда, климатических условий, физической нагрузки, национальных и др. особенностей [Петровский К.С. Гигиена питания.М.: Медицина.1975.-412 с.], т.е. питанием здорового человека. К питанию здорового человека относят рациональное питание и питание лечебно-профилактическое.

Цель гигиены питания: разработка научных основ и практических мероприятий по оптимизации питания различных групп населения с целью сохранения, укрепления здоровья и профилактики заболеваний.

Задачами гигиены питания являются:

- изучение потребности организма человека в пищевых веществах;
- изучение пластической и физиологической ценности пищевых продуктов;
- выработки оптимального режима питания;
- разработка правил организации питания человеческих коллективов (детей, учащихся, работающих, военнослужащих и др.);
- разработка мероприятий по санитарно-эпидемиологической безопасности производства, хранения, транспортировки переработки и использования пищевого сырья и пищевых продуктов;
- санитарное просвещение различных групп населения по вопросам гигиены питания.

Питание определяет продолжительность и качество жизни человека. Недостаточное и некачественное питание становится причиной многих тяжёлых заболеваний, в том числе сердечно-сосудистых, онкологических, обмена веществ и ряда других.

Питание несёт в себе следующие функции

1. Пластическая функция

Организм взрослого человека состоит из белков (19,6 %), жиров (14,7 %), углеводов (1,0 %), минеральных веществ (4,9 %) и воды (60–70 %) от общей массы тела. Вода, не являясь пищевым веществом, тем не менее, содержится в пище, а также должна поступать в организм дополнительно в свободном виде или с напитками из расчёта 35–45 мл на кг веса (без учёта функции терморегуляции). Так как в организме идут процессы катаболизма и анаболизма, то перечисленные ингредиенты должны входить в состав пищи для восполнения структуры организма с учётом возраста, пола и характера жизнедеятельности.

2. Энергетическая функция

Термин «энергия» в переводе с греческого обозначает «действие». С научной точки зрения энергия – это физическая величина для измерения разных форм движения и взаимодействия различных видов материи, их перехода из одних форм в другие. Для обеспечения формирования, роста, обновления (регенерации) тканей и протекания в них биохимических и физиологических процессов, выполнения умственной и физической работы организму человека необходима энергия.

Общие энерготраты складываются из:

- энерготрат основного обмена;
- энергии на физическую активность;
- пищевого термогенеза (специфическое динамическое действие пищи), т.е. энергии, необходимой для переваривания и усвоения пищевых веществ;
- факультативного термогенеза (терморегуляции);
- затрат энергии на образование и рост тканей (у детей, подростков, беременных и кормящих грудью женщин), а также их регенерацию.

Энерготраты основного обмена

Самым важным и преобладающим компонентом затрат энергии является величина основного обмена (ВОО). Энергетические затраты основного обмена (ЭОО) – это минимальное количество энергии, необходимое для осуществления жизненно важных процессов: дыхания, кровообращения, выделительных функций, сохранения тонуса мускулатуры, деятельности нервной и эндокринной системы и др. ВОО – это затраты энергии на выполнение всех физиологических и биохимических процессов в состоянии полного физического покоя. Величина основного обмена зависит от возраста, пола, роста, массы, состава тела, а также от состояния окружающей среды и может составлять до 60–75 % всех энергетических затрат организма в течение суток].

Согласно «Нормам физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации» от 18.12.2008 г. (МР 2.3.1.2432-08) расчётная величина основного обмена (ВОО) для женщин возраста (18–39 лет) и веса (53 кг) равна 1277,7 ккал в сут. (таблица 1).

Таблица 1

Средние величины основного обмена взрослого населения России (ккал/сут.) (выписка)

Мужчины					Женщины				
Масса тела, кг	Возраст, лет				Масса тела, кг	Возраст, лет			
	18–39	40–49	50–59	>60		18–39	40–49	50–59	>60
50	1450	1370	1280	1180	40	1080	1050	1020	960

55	1520	1430	1350	1240	45	1150	1120	1080	1030
60	1590	1500	1410	1300	50	1230	1190	1160	1100
65	1670	1570	1480	1360	55	1300	1260	1220	1160
70	1750	1650	1550	1430	60	1380	1340	1300	1230
75	1830	1720	1620	1500	65	1450	1410	1370	1290
80	1920	1810	1700	1570	70	1530	1490	1440	1360
85	2010	1900	1780	1640	75	1600	1550	1510	1430
90	2110	1990	1870	1720	80	1680	1630	1580	1500

В зависимости от вида деятельности человек тратит то или иное количество энергии. В зависимости от объёма энергетических затрат население Российской Федерации распределяется на 5 групп физической активности. Для каждой из этих групп рассчитан коэффициент физической активности, который представляет собою отношение общих затрат энергии к величине энергии основного обмена (табл.2).

Таблица 2

Группы, коэффициенты физической активности и энерготраты человека в зависимости от вида выполняемой работы

Группа физической активности	Коэффициент физической активности
I –работники преимущественно умственного труда, в т.ч. учащиеся и педагоги	1,4
II –работники, занятые лёгким физическим трудом	1,6
III – работники труда средней тяжести	1,9
IV –работники тяжелого физического труда	2,2
V – работники особо тяжелого физического труда	2,5

Суточные нормы энерготрат для мужчин в среднем выше на 15 %, чем у женщин.

Нормативные суточные энерготраты всего организма

На основании научно разработанных нормативов и с учётом индивидуальных особенностей (пол, возраст, рост, вес, группа физической активности) нормативные суммарные энерготраты организма складываются:

- энерготраты основного обмена;
- энерготраты специфического динамического действия пищи (10 % от энерготрат основного обмена);
- коэффициент физической активности в зависимости от принадлежности к группам интенсивности труда;
- неучтённые энерготраты (5 % от общих энерготрат).

3. Регуляторная функция пищи

Регуляция физиологических и биохимических процессов в организме обеспечивается при участии витаминов, ферментов и гормонов. Витамины в большинстве своём поступают в организм извне с пищевыми продуктами. Гормоны и ферменты синтезируются непосредственно в организме из белков, жиров, углеводов и химических макро- и микроэлементов при участии витаминов. Поэтому соблюдение полноценности и

сбалансированности пищевых веществ в рационе питания является одним из главных критериев его качества.

Научно обоснованные нормативы поступления в организм витаминов и химических элементов будут приведены далее.

4. Защитная функция пищи

Пищевые вещества являются основой для синтеза клеточных и гуморальных факторов иммунитета. Естественные нативные пищевые продукты обладают антимикробным и онкопротекторным действием. Мёд, лук, чеснок, красный перец, хрен содержат фитонциды, которые подавляют и даже убивают многие виды бактерий, простейших, низших грибов. В белке сырых яиц, в грудном молоке содержится лизоцим, обладающий бактериостатическим и бактерицидным действием против многих видов микроорганизмов.

Онкопротекторным и антимуtagenным действием обладают такие группы пищевых продуктов:

1. Чесночная группа (лук, чеснок).
2. Группа крестоцветных (обычная капуста, цветная капуста, редис и брокколи).
3. Орехи грецкие, арахис, фисташки, миндаль и семена тыкв.
4. Кукуруза, овес, рис, пшеница (особенно проростки).
5. Бобовые (горох, соя, зеленые бобы).
6. Фрукты и ягоды (апельсины, яблоки, грейпфрут, виноград, дыня, арбуз, лимоны, клубника).
7. Группа паслёновых (картофель, томаты, баклажаны), а также свёкла.
8. Группа зонтичных (морковь, кориандр, укроп, петрушка).
9. Морская рыба (сельдь, скумбрия, тунец, сардины) и морепродукты.
10. Зелёный чай, натуральный кофе в умеренных дозах.
11. Крупы (овсяная, гречневая, коричневый рис).
12. Масло (оливковое, льняное, кукурузное).

Глава 5
Материалы практических занятий по гигиене питания
(темы 1-8)
Тема 1

Медицинский контроль за адекватностью питания. Пищевая и витаминная ценность пищевых продуктов (белки, жиры, углеводы)

Цель занятия: познакомить студентов с организацией контроля за адекватностью питания населения; оценить пищевую и витаминную ценность основных пищевых продуктов.

Продолжительность занятия – 3 часа.

Программа занятия

1. Во введении преподаватель объясняет систему организации контроля за адекватностью питания населения, методики оценки пищевой и витаминной ценности пищевых продуктов.

2. Работа подразумевает предварительную подготовку студентов дома к занятию по соответствующим разделам учебной литературы. На занятиях проводится проверка исходного уровня знаний студентов с использованием тестов.

2. Преподаватель знакомит студентов с нормативными документами: нормами физиологических потребностей в пищевых веществах и энергии для различных групп населения, химическим составом основных продуктов питания (содержание белков, жиров, углеводов, минеральных солей и витаминов).

3. Студентам предлагается решить ситуационные задачи. Данная работа является итоговым контролем усвоения темы.

Информационные материалы к занятию 1

Под адекватностью питания необходимо понимать его соответствие физиологическим потребностям организма, т.е. его пластической, энергетической, регуляторной и защитной функциям в рамках половых, возрастных профессиональных и национальных особенностей.

Суть медицинского контроля за адекватностью питания пациента (обследуемого человека или закреплённого контингента детей, подростков, взрослых) заключается в определении соответствует или не соответствует характер питания человека его физиологическим потребностям. Для обеспечения этого соответствия питание здорового человека должно быть рациональным.

Существует пять условий, одновременное соблюдение которых позволяет считать питание рациональным.

1. Достаточная количественная энергоёмкость принятой в течение суток пищи, которая должна соответствовать энерготратам организма за этот период времени.

2. Качественная полноценность и сбалансированность пищевого рациона. В организм должна поступать пища, содержащая белки, жиры, углеводы, минеральные вещества и витамины в соответствии с возрастными, половыми нормативами, а также с учётом физической активности. При этом ингредиенты должны быть в определённых соотношениях между собой.

В рационе должны быть сбалансированы белки, жиры и углеводы. Среднее соотношение по массе составляет 1:1:4, по энергетической ценности – 15:30:55 %. Такое соотношение удовлетворяет энергетические и пластические потребности организма, компенсирует израсходованные белки, жиры и углеводы. Следовательно, должен быть приблизительный баланс между количеством каждого пищевого вещества в рационе и утилизируемым их количеством в организме; их расход и соотношение зависят от вида и напряжённости труда, возраста, пола и ряда других факторов.

3. Рациональный режим питания подразумевает кратность приёмов пищи в течение суток, удельный вес по калорийности каждого приёма и химический состав продуктов, принимаемой пищи. Объём пищи, потребляемой в течение дня, составляет в среднем 2,5–3,5 кг. Суточный пищевой рацион распределяют по отдельным приёмам дифференцированно в зависимости от характера трудовой деятельности и установившегося распорядка дня. Наиболее рациональным для взрослых людей считается четырёхразовое питание. Менее рационально – трёхразовое питание, при котором увеличивается объём перевариваемой пищи, что осложняет деятельность пищеварительного аппарата. Пищу следует принимать в одни и те же часы, ужинать за 2 часа до сна.

Оптимальное распределение питания в течение дня показано в таблице 1.

Таблица 1

Варианты режимов рационального питания

Название приёмов пищи	Часы приёма пищи	Распределение пищевого рациона (%) при различных вариантах питания		
		Трёхразовое	Четырёхразовое	
			I вариант	II вариант
1-й завтрак	7.00–7.30	30	20	25
2-й завтрак	11.00–12.00	–	10	–
Обед	14.00–15.00	45	45	40
Полдник	17.00–17.30	–	–	10
Ужин	20.00–20.30	25	25	25

4. Обеспечение максимального использования пищевых веществ путём рациональной кулинарной обработки пищи.

При этом необходимо выбирать такие методы, которые повысили бы усвоение пищевых веществ, обеспечили их максимальную сохранность и исключили образование вредных химических соединений. К таким методам относится варка на пару, тушение, запекание.

5. Безопасность пищи достигается соблюдением санитарных правил при получении, транспортировке, хранении и кулинарной обработке пищевых продуктов. При этом необходимо обеспечить исключение попадания в пищевое сырьё и готовую продукцию болезнетворных микроорганизмов, токсических веществ и механических примесей.

Несоблюдение одного из первых четырёх условий может привести к развитию алиментарных заболеваний, нарушение пятого условия может явиться одной из причин пищевых отравлений и распространения инфекционных заболеваний.

Пищевые вещества, необходимые человеку состоят из белков, жиров (липидов), углеводов, минеральных веществ и витаминов.

Пищевые вещества по характеру биологического действия делятся на такие группы:

- с преимущественно пластической функцией (белки, кальций, фосфор);
- с преимущественно энергетической функцией (углеводы, жиры);
- с преимущественно регуляторной функцией (белки в составе ферментов и гормонов; витамины, химические веществ-макро- и микроэлементы)
- с преимущественно защитной функцией (белки в составе антител, интерферонов, комплементов, витамины и некоторые химические элементы).

Одними из показателей физического развития является пищевой статус организма, т.е. некоторые антропометрические показатели. Наиболее информативными и легко определяемыми из них являются рост, окружность грудной клетки, масса тела, толщина кожно-жировой складки индекс массы тела и некоторые другие.

Измерение роста

Измерение роста в условиях медицинского учреждения проводится деревянным ростомером (рис. 1,а) или металлическим антропометром (рис. 1,б).

Деревянный ростомер представляет собой стойку высотой до 2 м с делениями по 0,5 см, хорошо укрепленную на площадке. На стойке передвигается муфта с планшеткой. Для определения роста сидя имеется откидная скамейка, укрепленная на площадке ростомера.

Металлический антропометр состоит из четырёх полых трубок. Трубки вставлены одна в другую и образуют штангу длиной 2 м с миллиметровыми делениями. На конце верхней трубки неподвижно укреплена муфта с металлической линейкой. Вторая муфта может свободно двигаться по штанге антропометра, она имеет вырез, через который видны деления, нанесённые на штанге. В эту муфту вставляется линейка скошенным концом кверху.

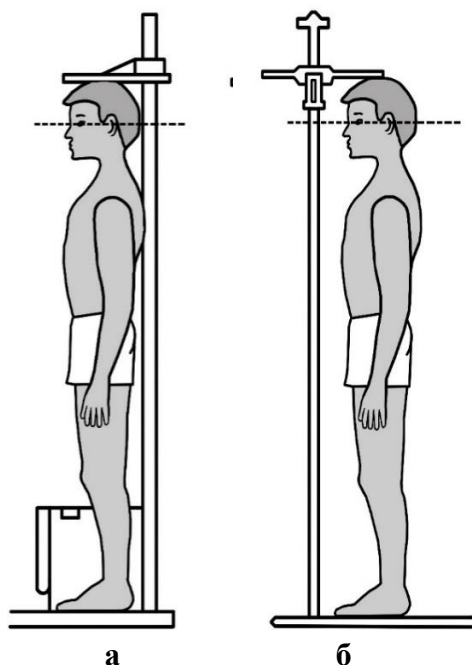


Рисунок 1. Измерение роста стоя деревянным ростомером (а) и металлическим антропометром (б)

При измерении роста ростомером в стоячем положении нужно выпрямить спину и во время измерения роста касаться вертикальной планки четырьмя точками: затылком, лопатками, ягодицами и пятками. Положение головы должно быть такое, чтобы линия, соединяющая наружный угол глаза и верхний край уха была горизонтальной. Измерительная планка опускается на темя и прижимается к шкале ростомера. Далее сходим с ростомера и снимаем показания с его шкалы.

При измерении роста антропометром позиция тела такая же, как при измерении роста ростомером. Необходимо стать спиной к стенке, антропометр устанавливается вертикально перед собой. Линейка антропометра опускается на верхушечную точку головы, после чего по шкале определяется длина тела.

Измерение роста в домашних условиях

1. Снимите обувь и встаньте спиной к стене.
2. Опустите руки вдоль тела, расправьте плечи, выпрямите спину.
3. Ноги должны быть выпрямлены, пятки сомкнуты.
4. Держите голову прямо и смотрите перед собой.
5. Пятки, выступающие части ягодиц, лопатки должны касаться стены.
6. После принятия нужного положения, установите ровный плоский предмет (дощечку, линейку) по верхней точке головы, приминая при этом волосы, так как они могут добавлять до 1–2 см к росту.
7. На уровне нижнего края дощечки ставится отметка на стене.
8. Измеряется получившееся расстояние от пола до отметки.

Обратите внимание. Измерение роста следует проводить с утра, так как к вечеру рост человека может уменьшаться на 2–3 см. Это связано с пребыванием в вертикальном положении и нагрузкой на позвоночник, что обуславливает уменьшение расстояния между позвонками.

Измерение окружности грудной клетки

Для измерения окружности грудной клетки пользуются обычной сантиметровой лентой. Для данного исследования окружность грудной клетки измеряют в состоянии покоя (не на вдохе и не на выдохе). Лента накладывается сзади по нижним углам лопаток при поднятых руках. Затем руки опускают, и лента, соскальзывая, оказывается под углами лопаток. У мужчин лента должна проходить спереди по краю околососкового кружка (рис. 2, а), а у женщин – по 4-му ребру (рис. 2, б).

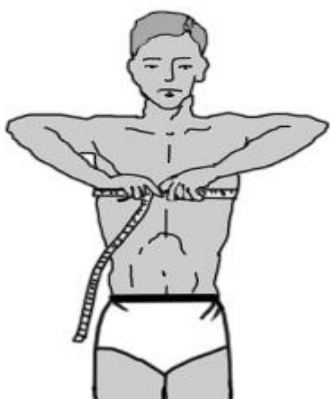


Рисунок 2 а

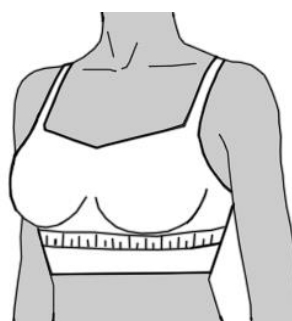
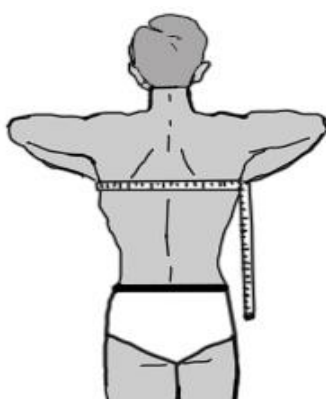


Рисунок 2 б

Величины окружности грудной клетки характерны для каждого пола и возраста, имеют национальные и другие особенности в различных популяциях населения. На основании многочисленных наблюдений и измерений установлены нормативы этих показателей.

Врач должен знать эти нормативы и, осматривая пациента на приёме или при профилактическом осмотре, должен уметь выявлять имеющиеся у пациента отклонения.

Определение веса (массы) тела

Вес (масса) тела – важный индикатор состояния здоровья. В домашних условиях взвешивание осуществляется на напольных весах.

1. Для наиболее точных результатов взвешивание следует проводить утром, натощак, после посещения туалета.

2. При взвешивании желательно иметь на себе минимум одежды.

3. Вставать на весы нужно так, чтобы ноги были расположены симметрично по отношению к центру весов.

4. Для контроля массы тела достаточно производить взвешивание один раз в неделю (за исключением специальных показаний).

Обратите внимание. В отличие от роста, вес является более нестабильным показателем и способен изменяться под влиянием множества факторов. Так, в течение дня масса тела человека может изменяться в пределах 1,5–2 кг. Именно поэтому при динамическом наблюдении взвешивание желательно осуществлять в одно и то же время суток. Оптимальным является утренний период после туалета и при минимуме одежды на теле.

Технология взвешивания на медицинских весах

Подготовка к измерению веса. Сначала в соответствии с инструкцией следует проверить точность и исправность медицинских весов. Необходимо установить равновесие прибора, если используются механические конструкции – закрыть затвор.

1. Отрегулируйте весы, установите нулевой показатель.

2. На платформу весов нужно постелить салфетку для однократного применения.

3. Без обуви осторожно станьте на середину платформы весов.

4. В соответствии со своим ориентировочным весом установите килограммовую гирию на арретире на определённой Вами отметке.

5. Откройте затвор арретира (механического приспособления для закрепления подвижной части измерительного прибора).

6. Передвигайте граммовую гирию до уравнивания коромысла весов.

7. Закройте затвор арретира.

8. Сойдите с платформы и запишите результат.

9. Уберите салфетку с платформы весов.

Сейчас широко распространены напольные электронные весы, которые удобно использовать в домашних условиях при контроле своего веса (рис. 3).



а



б

Рисунок 3. Определение массы тела на весах различного типа: а – на медицинских, б – на электронных

Индекс массы тела (ИМТ) – величина, позволяющая оценить степень соответствия массы человека его росту и тем самым косвенно оценить, является ли масса недостаточной, нормальной или избыточной. Это важно при определении показаний для коррекции диеты и при выборе тактики лечения заболеваний. Показатель индекса массы тела был разработан бельгийским социологом и статистиком Адольфом Кетле и рассчитывается по формуле:

$ИМТ = m : h^2$, где **m**-масса тела в килограммах, **h** – рост в метрах.

В соответствии с рекомендациями ВОЗ разработана интерпретация показателей ИМТ по Кетле (табл.2).

Таблица 2

Оценка индекса массы тела по Кетле – ВОЗ

Индекс массы тела	Соответствие между массой человека и его ростом
16 и <	Выраженный дефицит массы тела
16–18,5	Недостаточная (дефицит) масса тела
18,6–24,99	Норма
25–30	Избыточная масса тела (предожирение)
31–35	Ожирение
36–40	Ожирение резкое
40 и >	Очень резкое ожирение

Индекс массы тела следует применять с осторожностью, исключительно для ориентировочной оценки – например, попытка оценить с его помощью телосложения профессиональных спортсменов может дать неверный результат (высокое значение индекса в этом случае объясняется развитой мускулатурой). Поэтому для более точной оценки степени накопления жира наряду с индексом массы тела целесообразно определять толщину подкожного жирового слоя.

Поэтому используют и другие методы определения нормативов массы тела:

1. Индекс Брока используется при росте 155–170 см. Нормальная масса тела при этом равняется (рост [см] – 100) ± 10 %.

2. Индекс Брейтмана. Нормальная масса тела рассчитывается по формуле $\text{рост [см]} \times 0,7 - 50 \text{ кг}$.

3. Индекс Бернгарда – наиболее часто используемый. Идеальная масса тела высчитывается по формуле – $\text{рост [см]} \times \text{окружность грудной клетки [см]} / 240$.

Ориентируются также на разработанные таблицы соотношения роста, веса, пола и возраста для жителей средней полосы России (таблица 3).

Таблица 3

**Нормальный вес человека в зависимости от роста, возраста и пола
по Егорову – Левицкому**

Рост, см	Вес человека, указанного возраста (годы) и пола (М-мужчины, Ж-женщины)											
	20–30 лет		30–40 лет		40–50 лет		50–60 лет		60–70 лет		Свыше 70 лет	
	М	Ж	М	Ж	М	Ж	М	Ж	М	Ж	М	Ж
150	53	48	57	51	60	54	60	54	58	52	–	–
152	54	49	58	52	60	54	61	55	59	53	–	–
154	55	51	58	52	61	55	61	55	60	54	–	–
156	57	52	59	53	61	55	62	56	61	55	–	–
158	58	53	59	53	62	56	63	57	62	56	62	56
160	59	54	61	55	63	57	64	58	63	57	63	57
162	61	56	62	56	64	58	65	59	65	58	64	58
164	62	57	63	57	66	59	67	60	66	59	66	59
166	63	58	65	58	67	60	68	61	67	60	67	60
168	65	59	66	59	68	61	70	63	69	62	69	62
170	66	60	68	61	70	63	71	64	71	64	71	63
172	68	61	69	62	72	65	73	66	73	66	73	66
174	69	63	71	64	73	66	75	67	75	67	75	67
176	71	64	73	65	75	68	76	69	77	69	77	69
178	72	65	74	67	77	69	78	71	79	71	79	71
180	74	67	76	68	79	71	80	72	81	73	81	73
182	78	70	78	70	81	73	82	74	83	75	83	75
184	79	71	80	72	83	75	84	76	85	76	85	76
186	81	73	82	74	85	77	86	77	86	77	86	77
188	83	75	85	77	88	79	88	79	87	78	87	78
190	86	77	87	78	89	80	89	80	87	77	–	–

Более точно нормальный вес тела человека может быть определён с учётом особенностей его телосложения (конституции) по таблице 4.

Таблица 4

Вес тела человека в зависимости от пола, роста и телосложения

Рост, см	Вес мужчин, кг			Вес женщин, кг		
	Телосложение			Телосложение		
	Астеники	Нормосте- ники	Гиперсте- ники	Астеники	Нормосте- ники	Гиперсте- ники
148				42,0–44,8	43,8–48,9	47,4–54,3
150				42,7–45,9	44,5–50,0	48,2–55,4

152				43,4–47,0	45,6–51,0	49,2–56,5
154				44,4–48,0	46,7–52,1	50,3–57,6
156				45,4–49,1	47,7–53,2	51,3–58,6
158	51,1–54,7	53,8–58,9	57,4–64,2	46,5–50,2	48,8–54,3	52,4–59,7
160	52,2–55,8	54,9–60,3	5,5–65,3	47,6–51,3	49,9–55,3	53,5–60,8
162	53,2–56,9	55,9–61,9	59,6–66,7	48,7–52,3	51,0–56,8	54,6–62,2
164	54,3–57,9	57,0–62,5	60,7–68,8	49,8–53,4	52,0–58,2	55,9–63,7
166	55,4–59,2	58,1–63,7	61,7–69,6	50,8–54,6	53,3–59,8	57,3–65,1
168	56,5–60,6	59,2–65,1	62,9–71,1	52,0–56,0	54,7–61,5	58,8–66,5
170	57,9–62,0	60,7–66,7	64,3–72,9	53,4–57,9	56,1–62,9	60,2–67,9
172	59,4–63,4	62,1–68,3	66,0–74,7	54,8–58,9	57,5–64,3	61,6–69,3
174	60,8–64,9	63,5–69,9	67,6–76,2	56,3–60,3	59,0–65,8	61,3–70,8
176	62,6–66,4	64,9–71,3	69,0–77,6	57,7–61,9	60,4–67,2	64,5–72,3
178	63,6–68,2	66,5–72,8	70,4–79,1	59,1–63,6	61,8–68,6	65,9–74,1
180	65,1–69,6	67,8–74,7	71,9–80,9	60,5–65,1	63,3–70,1	67,3–75,9
182	66,5–71,0	69,2–76,3	73,6–82,7	62,0–66,5	64,7–71,5	68,8–77,7
184	67,9–72,5	70,7–78,1	75,2–84,5	63,4–67,9	66,1–72,7	70,2–79,5
186	69,4–74,0	72,1–79,0	76,7–86,2			
188	70,8–75,8	73,5–81,7	78,5–88,0			
190	72,2–77,2	75,3–83,5	80,3–89,8			
192	73,6–78,6	77,1–85,3	81,8–91,6			
194	75,1–80,1	78,9–87,0	83,2–93,4			

В таблице 5 представлены показатели максимально допустимого веса в зависимости от роста, возраста и пола человека. Более высокие показатели веса следует рассматривать как патологию и принимать меры по его снижению.

Таблица 5

Максимально допустимый вес тела человека в зависимости от роста, возраста и пола

Рост, см	20–29 лет		30–39 лет		40–49 лет		50–59 лет		60–69 лет	
	М	Ж	М	Ж	М	Ж	М	Ж	М	Ж
148	50,8	48,4	55,0	52,3	56,6	54,7	56,0	53,2	53,9	52,2
150	51,3	48,9	56,7	53,9	58,1	56,5	58,0	55,7	57,3	54,8
152	51,3	51,0	58,7	55,0	61,5	59,5	61,1	57,6	60,3	55,9
154	55,3	53,0	61,6	59,1	64,5	62,4	63,8	60,2	61,9	59,0
156	58,5	55,8	64,4	61,5	67,3	66,0	65,8	62,4	63,7	60,9
158	61,2	58,1	67,3	64,1	70,4	67,9	68,0	64,5	67,0	62,4
160	62,9	59,8	69,2	65,8	72,3	69,9	69,7	65,8	68,2	64,6
162	64,6	61,6	71,0	68,5	74,4	72,7	72,7	68,7	79,1	66,5
164	67,3	63,6	73,9	70,8	77,2	74,0	75,6	72,0	72,2	70,0
166	68,8	65,2	74,5	71,8	78,0	76,5	76,3	73,8	74,3	71,3
168	70,8	68,5	76,3	73,7	79,6	78,2	77,9	74,8	76,0	73,3
170	72,7	69,2	77,7	75,8	81,0	79,8	79,6	76,8	76,9	75,0
172	74,1	72,8	79,3	77,0	82,8	81,7	81,1	77,7	78,3	76,3
174	77,5	74,3	80,8	79,0	84,4	83,7	83,0	79,4	79,3	78,0
176	80,8	76,8	83,3	79,9	86,0	84,6	84,1	80,5	81,9	79,1
178	83,0	78,2	85,6	82,4	88,0	86,1	86,5	82,4	82,8	80,9

180	85,1	80,9	88,0	83,9	89,9	88,1	87,5	84,1	84,4	81,6
182	87,2	83,3	90,6	87,7	91,4	89,3	89,5	86,5	85,4	82,9
184	89,1	85,5	92,0	89,4	92,9	90,9	91,6	87,4	88,0	85,9
186	93,1	89,2	95,0	91,0	96,6	92,9	92,8	89,6	89,0	87,3
188	95,8	91,8	97,0	94,4	98,0	95,8	95,0	91,5	91,5	88,8
190	97,1	92,3	99,5	95,6	100,7	97,4	99,4	95,6	94,8	92,9

Измерение толщины кожно-жировой складки

При оценке пищевого статуса недостаточно ориентироваться на массу тела, так как она может быть увеличена за счет хорошего развития мышечной ткани. Необходимо определять также толщину кожно-жировой складки. Толщина кожно-жировой складки измеряется с помощью специального прибора – *калипера*. Метод калипометрии основан на предположении, что увеличение подкожной жировой ткани пропорционально увеличению общего количества жира в организме, точность измерений в пределах 3,5–4%.

Для получения сопоставимых данных калипер (штангенциркуль) должен иметь стандартную поверхность контакта (20 × 40 мм²), цену деления (0,1 мм) и постоянное давление (10 г/мм²) в процессе измерений (рис. 4).

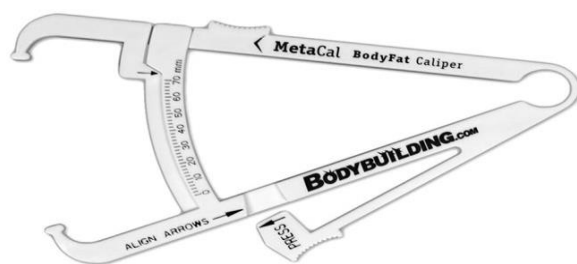


Рисунок 4.
Калипер – прибор для измерения толщины кожной складки

Советы по измерению толщины жировой складки

Измеряйте складку на левой половине тела.

Не пользуйтесь калипером в местах с поврежденной или больной кожей.

Чтобы захватить складку правильно и без затруднений, делайте это на сухой коже, без кремов и лосьонов.

Не проводите измерений после физической нагрузки или сауны, так как возможно увеличение кожной складки из-за скопления жидкости под кожей.

Женщины не должны проводить измерения во время месячных из-за обычного в этот период набора веса.

Для получения корректных результатов проводите измерения в одно и тоже время суток и с использованием одного и того же калипера.

Чтобы захватывать пальцами одинаковую складку необходим небольшой опыт. При первом измерении практикуйтесь, пока не получите одинаковые результаты (рис. 5)

Измерение толщины кожно-жировой складки производят в нескольких точках:

- 1) по средней подмышечной линии слева на уровне грудного соска;
- 2) на уровне пупка слева на середине расстояния между пупком и проекцией наружного края прямой мышцы живота;
- 3) под углом левой лопатки.

Если это невозможно осуществит без чьей-либо помощи, то 3-й точкой измерения толщины жировой складки может быть центр дельтовидной мышцы поеча.



Рисунок 5. Пример измерения толщины кожно-жировой складки

При измерении зажимают кожно-жировую складку между большим и указательным пальцем на 1 см выше места прикладывания ножек калипера. При нормальной упитанности толщина кожно-жировой складки у мужчин не превышает 15 мм, а у женщин – 25 мм.

Рассчитывают среднюю толщину кожно-жировой складки из измерений в 3–4-х точках.

Оценка толщины кожно-жировой складки представлена в таблице 6.

В зависимости от степени жировотложения взрослое население по упитанности подразделено на 5 групп (Таблица 6):

I группа: нормальная (средняя) упитанность, когда отклонение от средних показателей толщины подкожно-жирового слоя не выходит за пределы колебаний в 1σ.

II группа: повышенная (выше средней) упитанность, показатели превышают среднюю величину от 1σ до 2σ.

III группа: высокая (признаки ожирения) упитанность, показатели превышают среднюю величину более чем на 2σ.

IV группа: пониженная (ниже средней) упитанность, показатели отклоняются от средней величины в отрицательную сторону от 1σ до 2σ.

V группа: низкая (признаки истощения) упитанность, показатели отклоняются от средней величины в отрицательную сторону более чем на 2σ.

Таблица 6

**Оценка толщины кожно-жировой складки (в мм) взрослого населения
(в сигмальных отклонениях)**

Возраст в годах	Норма в миллиметрах	Допустимый ($\pm\sigma$)	Уровень развития признака				
			низкий	ниже среднего	средний	выше среднего	высокий
<i>Мужчины</i>							
20–24	8,5 \pm 0,13	2,14	<4	4–5	6–11	12–13	>13
25–29	12,0 \pm 0,33	5,33	<2	2–6	7–17	18–22	>22
30–34	13,0 \pm 0,31	5,81	<2	2–6	7–19	20–25	>25
35–39	13,5 \pm 0,28	5,42	<3	3–7	8–19	20–24	>24
40–44	13,3 \pm 0,28	4,86	<3	3–7	8–18	19–23	>23
40 и >	13,1 \pm 0,28	4,86	<3	3–7	8–18	19–23	>23

<i>Женщины</i>							
20–24	18,9±0,34	5,41	<8	8–13	14–24	25–30	>30
25–29	19,1±0,54	6,86	<5	5–11	12–26	27–33	>33
30–34	21,9±0,66	6,62	<9	9–14	15–29	30–35	>35
35–39	24,5±0,74	7,47	<10	10–16	17–32	33–39	>39
40–44	27,4±0,72	7,03	<13	13–19	20–34	35–42	>42
40 и >	26,5±0,79	7,90	<11	11–18	19–34	35–42	>42

При наличии перечисленных антропометрических отклонений в ту или иную сторону врачу необходимо решать связаны ли они с особенностями питания или с заболеванием.

Конечно, в первую очередь нужно проконтролировать соответствие питания пациента (или подконтрольного контингента дошкольников, школьников, студентов и др.) утвержденным нормативам:

- набор употребляемых пищевых продуктов меню-раскладки);
- кратность приёмов пищи;
- качество пищевых веществ в рационе питания (белков, жиров, углеводов, витаминов, минеральных веществ)

Так как возможны колебания в употреблении пищевых продуктов в разные дни, то для более точного изучения питания пациентов (обследуемых) набор продуктов целесообразно изучить за неделю. С этой целью составляется таблица употреблённых продуктов за каждый день, а потом их сумма за неделю (таблицы 7, 7А).

Таблица 7

Перечень употреблённых продуктов питания (Дата)

Завтрак	Наименование пищевых продуктов	Вес в граммах
2-й завтрак (перекус)		
Обед		
Полдник (перекус)		
Ужин		
Всего	перечень	вес

Таблица 7А

Количество употреблённых пищевых продуктов за неделю (с... по...)

№№ п/п	Наименование	Вес в граммах

Вес употреблённых продуктов устанавливается по меню-раскладке (если это объект общественного питания) или по ниже приведенной таблице 8.

Таблица 8

Масса пищевых продуктов (г) в наиболее используемых мерах объема

Наименование продукта	Стакан		Ложка	
	тонкий	граненый	столовая	чайная
Мука	160	130	25	8
Крупа манная	210	160	25	8
Крупа гречневая	210	170	25	8
Крупа перловая, рис	230	185	25	8
Пшено	220	180	25	8
Горох лущеный	230	185	22	
<i>Кондитерские изделия</i>				
Сахар-песок	200	160	25	8
Мед натуральный			30	9
Какао (порошок)			25	9
<i>Молоко и молочные продукты</i>				
Молоко и сливки 20% жирн.	250	200	18	5
Сметана 30 % жирн.	250	200	25	11
Творог жирный и нежирный			17	5
Кефир, простокваша, йогурт, ряженка	250	200	18	5
Молоко сухое			20	6
Молоко сгущенное, кофе со сгущенным молоком и сахаром			30	12
Масло сливочное			17	5
<i>Овощи и фрукты</i>				
Вишня	165	130		
Шелковица	195	155		
Крыжовник	210	165		
Малина	180	145		
Смородина красная	175	140		
Смородина черная	155	125		
Черника	200	160		
Шиповник сухой			20	6
Томат-пюре			25	8
Томат-паста			30	10
Фруктовые и овощные соки	250	200	18	5
Варенье			45	20
Повидло			36	12

Далее по справочнику «Химический состав российских пищевых продуктов: Справочник / Под ред. член-корр. МАИ, проф. И.М. Скурихина и академика РАМН, проф. В. А. Тутельяна. М.: «ДеЛипринт», 2002. 236 с» необходимо установить содержание и количество употреблённых за неделю пищевых веществ (белков, жиров,

витаминов, минеральных веществ) и разделить на 7, чтобы оценить в среднем ежедневное поступление их в организм.

Полученные результаты сравниваются с рекомендуемыми нормативами питания и делается вывод о характере питания пациента (обследуемого).

Ниже приводятся функции пищевых веществ.

Белки – это сложные органические соединения, состоящие из аминокислот. В их состав входят: углерод (50–55 %), водород (6–7 %), кислород (19–24 %), азот (15–19 %), могут также входить фосфор, сера, железо и другие элементы. Белки – наиболее важные биологические вещества живых организмов. Они обеспечивают:

- структуру, рост и регенерацию тканей и органов;
- обменные процессы в организме, так как являются основой ферментов и гормонов, способствуют нормальному обмену витаминов и минеральных солей);
- защитные функции (антитела, интерфероны, комплемент, лизоцим и др.);
- участвуют в энергетическом балансе (1 г белка даёт 4,1 ккал энергии).

Белки в организме человека образуются непрерывно из аминокислот, поступающих в клетки в результате переваривания белков пищи. Для синтеза своих белков человеку необходимы белки пищи в определённом количестве и определённого аминокислотного состава. В настоящее время известно более 80 аминокислот, из которых 22 наиболее распространены в пищевых продуктах. Аминокислоты по биологической ценности делят на незаменимые и заменимые. Для взрослого человека являются **незаменимыми восемь аминокислот: валин, изолейцин, лейцин, лизин, метионин, треонин, триптофан, фенилаланин; для детей нужен также гистидин.** Эти аминокислоты в организме не синтезируются и должны обязательно поступать с пищей в определённом соотношении, т.е. сбалансированными. Особенно ценны незаменимые аминокислоты триптофан, лизин, метионин, содержащиеся, в основном, в продуктах животного происхождения. Их соотношение в пищевом рационе должно составлять 1:3:3 (таблица 9).

Таблица 9

Роль, соотношение и потребность триптофана, лизина и метеонина для организма человека

№№ п/п	Аминокислота	Биологическая роль	Суточная потребность	Пищевые продукты-источники
1.	Триптофан	Фактор роста, участие в синтезе никотиновой кислоты, сывороточных белков, гемоглобина	1 г	Мясо, молоко
2.	Лизин	Фактор роста, участие в кроветворении, миоглобина, обмене кальция	3 г	Мясо, молоко
3.	Метеонин	Липотропное вещество, участие в обмене фосфотидов, синтезе холина, обмене вит. В12 и фолиевой кислоты	3 г	Мясо, молоко, рыба, яйца, семена подсолнуха

Заменимые аминокислоты (аргинин, цистин, тирозин, аланин, серин и др.) могут синтезироваться в организме человека.

Пищевая ценность белка зависит от содержания и сбалансированности незаменимых аминокислот.

Белки, содержащие незаменимые аминокислоты относят к полноценным белкам. Чем больше в нём незаменимых аминокислот, тем он ценнее. Источниками полноценного белка являются мясо, рыба, молочные продукты, яйца. Бобовые (особенно соя), овсяная и рисовая крупы также содержат значительное количество белка, однако в их составе нет всех незаменимых аминокислот и их относят к неполноценным белкам.

Суточная норма потребления белка 1,2–1,6 г на 1 кг массы человека, т.е. 57–118 г в зависимости от пола, возраста и характера труда человека. Белки животного происхождения должны составлять 55 % суточной нормы.

Кроме того, при составлении рациона питания следует учитывать сбалансированность аминокислотного состава пищи. Наиболее благоприятный аминокислотный состав представлен в сочетании продуктов животного и растительного происхождения таких, как хлеб из муки грубого помола, каша с молоком, борщ с мясом, суп харчо, плов, пирожки с мясом, пельмени. Белки как источник энергии организмом используются в последнюю очередь. 1 грамм белка эквивалентен 4,1 килокалориям. Ниже приведено содержание белка в продуктах животного (таблица 10) и растительного происхождения (таблица 11).

Таблица 10

Содержание белка в пищевых продуктах животного происхождения

Мясо и мясные продукты

<i>Название продукта</i>	<i>Содержание белка в 100 гр</i>	<i>Процент суточной потребности</i>
Мясо (баранина)	15.6 гр	22%
Мясо (говядина)	18.6 гр	27%
Мясо (индейка)	19.5 гр	28%
Мясо (кролик)	21.2 гр	30%
Мясо (куриное)	18.2 гр	26%
Мясо (свинина жирная)	11.7 гр	17%
Мясо (свинина мясная)	14.3 гр	20%
Мясо (цыплята бройлеры)	18.7 гр	27%

Рыба и морепродукты

<i>Название продукта</i>	<i>Содержание белка в 100 гр</i>	<i>Процент суточной потребности</i>
Вобла	18 гр	26%
Горбуша	20.5 гр	29%
Икра красная зернистая	31.5 гр	45%
Икра минтая	27.9 гр	40%
Икра чёрная зернистая	26.8 гр	38%
Кальмар	18 гр	26%
Камбала	15.7 гр	22%
Кета	19 гр	27%
Килька балтийская	14.1 гр	20%

Килька каспийская	18.5 гр	26%
Креветка	20.5 гр	29%
Лещ	17.1 гр	24%
Лосось атлантический (сёмга)	20 гр	29%
Мидии	11.5 гр	16%
Минтай	15.9 гр	23%
Мойва	13.4 гр	19%
Навага	19.2 гр	27%
Окунь морской	18.2 гр	26%
Окунь речной	18.5 гр	26%
Осётр	16.4 гр	23%
Палтус	18.9 гр	27%
Пикша	17.2 гр	25%
Рак речной	15.5 гр	22%
Сазан	18.2 гр	26%
Салака	17 гр	24%
Сельдь жирная	17.7 гр	25%
Сельдь нежирная	19.1 гр	27%
Сельдь среднесолёная	17 гр	24%
Скумбрия	18 гр	26%
Сом	17.2 гр	25%
Ставрида	18.5 гр	26%
Судак	18.4 гр	26%
Треска	16 гр	23%
Тунец	24.4 гр	35%
Угорь	14.5 гр	21%
Устрица	9 гр	13%
Хек	16.6 гр	24%
Щука	18.4 гр	26%

Яйца и яйцепродукты

<i>Название продукта</i>	<i>Содержание белка в 100 гр</i>	<i>Процент суточной потребности</i>
Белок куриного яйца	11.1 гр	16%
Желток куриного яйца	16.2 гр	23%
Яичный порошок	46 гр	66%
Яйцо куриное	12.7 гр	18%
Яйцо перепелиное	11.9 гр	17%

Молоко и молокопродукты

<i>Название продукта</i>	<i>Содержание белка в 100 гр</i>	<i>Процент суточной потребности</i>
Молоко 3,2%	2.9 гр	4%
Молоко козье	3.6 гр	5%
Йогурт 3,2%	5 гр	7%
Кефир 3,2%	2.9 гр	4%
Кефир нежирный	3 гр	4%
Кумыс (из кобыльего молока)	2.1 гр	3%
Кумыс нежирный (из коровьего молока)	3 гр	4%
Мороженое сливочное	3.3 гр	5%
Ряженка 4%	2.8 гр	4%
Сливки 20%	2.5 гр	4%
Сливки 10%	2.8 гр	4%
Сметана 10%	2.7 гр	4%
Сметана 20%	2.5 гр	4%
Сыр "Адыгейский"	19.8 гр	28%
Сыр "Голландский" 45%	26.3 гр	38%
Сыр "Пармезан"	35.7 гр	51%
Сыр "Пошехонский" 45%	26 гр	37%
Сыр "Рокфор" 50%	20.5 гр	29%
Сыр "Российский" 50%	23.2 гр	33%
Сыр "Сулугуни"	20.5 гр	29%
Сыр плавленый "Колбасный"	21.2 гр	30%
Сыр плавленый "Российский"	20.5 гр	29%
Сырki глазированные 27,7% жирности	7.9 гр	11%
Творог 18% (жирный)	15 гр	21%
Творог 9% (полужирный)	18 гр	26%
Творог нежирный	22 гр	31%

Таблица 11

Содержание белка в продуктах растительного происхождения

Крупы и зерновые продукты

<i>Название продукта</i>	<i>Содержание белка в 100 гр</i>	<i>Процент суточной потребности</i>
Гречиха (зерно)	10.8 гр	15%
Крупа гречневая (продел)	9.5 гр	14%
Крупа гречневая (ядрица)	12.6 гр	18%
Крупа кукурузная	8.3 гр	12%
Крупа манная	10.3 гр	15%

Крупа овсяная	12.3 гр	18%
Крупа перловая	9.3 гр	13%
Крупа пшеничная	11 гр	16%
Крупа пшено (шлифованное)	11.5 гр	16%
Крупа рисовая	7 гр	10%
Крупа ячневая	10 гр	14%

Бобовые

Название продукта	Содержание белка в 100 гр	Процент суточной потребности
Горох (лущенный)	23 гр	33%
Горох зелёный (свежий)	5 гр	7%
Нут	20.1 гр	29%
Соя (зерно)	34.9 гр	50%
Фасоль (зерно)	21 гр	30%
Фасоль (стручковая)	2.5 гр	4%
Чечевица (зерно)	24 гр	34%

Орехи и семена

Название продукта	Содержание белка в 100 гр	Процент суточной потребности
Арахис	26.3 гр	38%
Грецкий орех	16.2 гр	23%
Желуди сушёные	8.1 гр	12%
Кедровый орех	13.7 гр	20%
Кешью	18.5 гр	26%
Кунжут	19.4 гр	28%
Миндаль	18.6 гр	27%
Семена подсолнечника (семечки)	20.7 гр	30%
Фисташки	20.2 гр	29%
Фундук	13 гр	19%

Жиры. Это сложные органические соединения, состоящие из глицерина и жирных кислот, в которых содержатся углерод, водород, кислород. Жиры относят к основным пищевым веществам, они являются обязательным компонентом в сбалансированном питании. Физиологическое значение жира многообразно. Жир входит в состав клеток и тканей как пластический материал, используется организмом как источник энергии (около 30 % всей потребности организма в энергии). Энергетическая ценность 1 г жира составляет 9,3 ккал (37,7 кДж). Жиры снабжают организм витаминами А, D, Е, К придают пище сочность, вкус, повышают её питательность, создают у человека чувство насыщения. Остаток поступившего жира после покрытия потребности энергетических, пластических и

других функций организма откладывается в подкожной клетчатке в виде подкожно-жирового слоя и в соединительной ткани, окружающей внутренние органы. Как подкожный, так и внутренний жир являются основным резервом энергии (запасной жир) и используется организмом при усиленной физической работе. Подкожно-жировой слой предохраняет организм от охлаждения, а внутренний жир защищает внутренние органы от ударов, сотрясений и смещений. При недостатке в питании жиров наблюдается ряд нарушений со стороны центральной нервной системы, ослабевают защитные силы организма, снижается синтез белка, повышается проницаемость капилляров, замедляется рост. Жир, синтезирующийся в организме человека, образуется из глицерина и жирных кислот, поступивших в лимфу из кишечника в результате переваривания жиров пищи. Для этого необходимы пищевые жиры, содержащие разнообразные жирные кислоты, которых в настоящее время известно около 60. Жирные кислоты делят на предельные, или насыщенные (т.е. до предела насыщенные водородом) и непредельные (ненасыщенные).

Насыщенные жирные кислоты (стеариновая, пальмитиновая, капроновая, масляная и др.) обладают низкой биологической активностью, легко синтезируются в организме, отрицательно влияют на жировой обмен, функцию печени, способствуют развитию атеросклероза, так как повышают содержание холестерина в крови. Эти жирные кислоты в большом количестве содержатся в животных жирах (бараньем, говяжьим) и в некоторых растительных маслах (кокосовом), обуславливая их высокую температуру плавления (40–50°C) и сравнительно низкую усвояемость (86–88 %).

Ненасыщенные жирные кислоты (олеиновая, линоленовая, арахидоновая – омега-3, омега-6 и омега-9 представляют собой биологически активные соединения, способные к окислению и присоединению водорода и других веществ. Наиболее активные из них: линолевая, линоленовая и арахидоновая, называемые полиненасыщенными жирными кислотами (ПНЖК). По биологическим свойствам их относят к жизненно важным веществам и называют витамином F. Они принимают активное участие в жировом и холестеринном обмене, повышают эластичность и снижают проницаемость кровеносных сосудов, предупреждают образование тромбов. ПНЖК в организме человека не синтезируются и должны вводиться с пищевыми жирами. Более подробная их характеристика приведена ниже.

К омега-3 относятся докозагексаеновая, эйкозапентаеновая и альфа-линоленовая кислоты. Омега-3 являются очень сильными антиоксидантами, они предупреждают раннее старение и онкологию, а благодаря своей способности регулировать жировой обмен, помогают бороться с лишним весом. Кроме того, омега-3 способствуют заживлению ран, именно поэтому они просто незаменимы при язвах и гастритах. Их употребление – это профилактика депрессии, болезни Альцгеймера, остеопороза. Омега-3 восстанавливают гормональный баланс, регулируют уровень кальция в организме, улучшают работу иммунной системы, помогают в лечении мигреней, псориаза, экземы, сахарного диабета, бронхиальной астмы, артроза и других заболеваний. Они предотвращают эмоциональные расстройства, синдром хронической усталости, головные и менструальные боли, подавляют аллергические реакции. Большую ценность омега-3 представляют для беременных женщин: при нехватке этих жиров мозг и сетчатка растущего плода не может нормально формироваться.

Омега-3 содержатся в следующих продуктах:

- жирные сорта рыбы: сельдь, тунец, форель, лосось, макрель, сардины, угорь, скумбрия, палтус;

- рыбий жир;
- красная, чёрная икра;
- морепродукты: моллюски, креветки;
- льняное, соевое, кунжутное, рапсовое нерафинированные растительные масла;
- соевые бобы, тофу (соевый сыр);
- проращённая пшеница;
- льняное семя;
- сырые вымоченные грецкие, миндальные орехи;
- яйца деревенской птицы;
- фасоль, брокколи, цветная капуста, дыня, шпинат.

Около 1–2 % калорийности ежедневного рациона должны составлять жиры омега-3, это приблизительно 1–2 г в сутки для взрослых: до 2 г для мужчин и до 1,6 г для женщин. Дневная норма содержится в 70 г лосося, в 100–120 г консервированных сардин или тунца, 25 мл рапсового масла, горсти сырых орехов, 1 чайной ложке семян льна. Для нездоровых людей эти нормы могут меняться, они зависят от характера и степени тяжести имеющегося заболевания.

Нужно отметить, что растительные жиры (по сравнению с морепродуктами) богаче в отношении омега-3: если в тунце их всего 3,5 %, то в соевом масле – примерно 55 %, а в льняном – целых 70 %.

Избыток и дефицит омега-3. При нехватке омега-3 у человека появляются прыщи, перхоть, кожа начинает шелушиться. Недостаток жирных кислот может сопровождаться подавленным состоянием, нарушениями памяти, болями в суставах, постоянными запорами, заболеваниями молочных желёз, суставов, печени, сердечно-сосудистыми расстройствами, а острый дефицит – привести к развитию шизофрении.

Избыток омега-3 вреден для организма, как и недостаток этих жиров. Он может спровоцировать гипотонию, раздражительность, повышенную тревожность, вялость, разбитость, слабый мышечный тонус, сбои в работе поджелудочной железы, повышенную кровоточивостью ранок.

Омега-6. К полиненасыщенным жирам омега-6 относятся линолевая, арахидоновая и гамма-линоленовая кислоты. Последнюю медики считают очень ценным и целебным веществом. При достаточном потреблении гамма-линоленовая кислота способна поддерживать упругость кожи, здоровье волос и крепость ногтей, предотвратить и помочь в лечении таких недугов, как сахарный диабет, рассеянный склероз, артрит, атеросклероз, кожные заболевания.

Омега-6 содержится в следующих продуктах:

- масло грецкого ореха, соевое, тыквенное, подсолнечное, кукурузное масло;
- сырые семена подсолнечника;
- кунжут, мак;
- тыквенные семечки;
- проращённая пшеница;
- свиное сало, яйца, сливочное масло;
- кедровые орешки, фисташки.

Однако важно понимать: для того, чтобы организму хватало этих жиров, не нужно употреблять больше подсолнечного масла или есть много сала – их мы и так потребляем достаточно. 3–4 кусочка свиного сала в неделю пойдут только на пользу, так как в этом продукте есть вещества, которых нет больше нигде. Нужно употреблять масло холодного

отжима – заправлять им салаты и другие блюда. Необходимо помнить, что на нерафинированном масле нельзя готовить пищу, особенно жареные блюда, лучше использовать очищенное растительное либо топленое сливочное масло. Норма потребления омега-6 для взрослых – 8–10 г в сутки (примерно 5–8 % от калорийности ежедневного рациона).

Избыток и дефицит омега-6

Злоупотребление жирами омега-6 приводит к ослаблению иммунитета, гипертонии и другим сердечно-сосудистым расстройствам, к развитию воспалительных процессов и даже онкологии. Наглядный тому пример – жители США, потребляющие много продуктов с избыточным содержанием омега-6 – полуфабрикатов, фаст-фуда, жирного мяса.

Дефицит омега-6 может обернуться такими последствиями, как выпадение волос, бесплодие, нервные заболевания, плохая работа печени, экзема, задержка роста.

К ненасыщенным жирам омега-9 относится олеиновая кислота. Она препятствует накоплению холестерина в крови, помогает поддерживать здоровый вес, укрепляет защитные функции организма, необходима для здоровья сосудов, синтеза гормонов, нормального обмена веществ и многих других процессов, обеспечивающих нам здоровье и долголетие. Потребление продуктов, богатых омега-9 – это профилактика тромбозов, рака, диабета. Американские учёные доказали, что конопляное масло, являющееся одним из ценнейших источников олеиновой кислотой, эффективно борется с раковыми клетками.

Олеиновая кислота содержится в следующих продуктах:

- нерафинированные: льняное, рапсовое, соевое, конопляное, подсолнечное, оливковое масло;
- арахисовое, кунжутное, миндальное масло;
- свиной и говяжий жир;
- тофу (соевый сыр);
- жир трески;
- свинина, мясо птицы;
- миндаль, кешью, фундук, фисташки, пекан, грецкие и австралийские орехи;
- семена подсолнечника, кунжут, тыквенные семечки.

Чтобы восполнить нехватку олеиновой кислоты в организме, достаточно каждый день съедать по горсти любых орехов, главное, чтобы они были вымоченными и сырыми.

Избыток и дефицит омега-9

При недостатке в организме олеиновой кислоты у человека пересыхают слизистые оболочки, нарушается процесс пищеварения, ухудшается память, слоятся ногти, сохнет кожа, болят суставы, развиваются артрозы и артриты, повышается кровяное давление, появляется слабость, быстрая утомляемость, подавленность, развивается депрессия, повышается восприимчивость к инфекциям и простудам из-за снижения иммунитета. Но как и любыми полезными продуктами, омега-9 нельзя злоупотреблять.

Пропорции жирных кислот в ежедневном меню

Для сохранения здоровья нужно употреблять все натуральные жиры – и животного, растительного происхождения. Но важно не только их качество (масло «*extravirgin*»), а не рафинированное, свежая морская рыба, а не замороженная, копченая, жареная, при том выращенная на фермах, сырые и вымоченные орехи, а не жаренные), но и правильное их соотношение.

В продуктах, которые мы привыкли использовать – подсолнечное масло, свинина, сливочное масло и др., преобладает омега-6. Для здорового человека пропорции между омега-6 и омега-3 должны быть 5:1 (меньше омега-3), для больных людей – 2:1, но сегодня оно иногда доходит до 30:1. Если баланс нарушен, избыток омега-6 в организме приводит к нарушению здоровья. Для этого необходимо в своё ежедневное меню включать по ложке льняного или какого-нибудь другого богатого жирами омега-3 масла, съесть по горсти грецких орехов и хотя бы раз в неделю употреблять порцию морепродуктов. Прекрасный помощник в решении данной проблемы – рыбий жир, но прежде чем его употреблять, рекомендуется посоветоваться с врачом.

Биологическая ценность жира зависит также от содержания в нём различных жирорастворимых витаминов А и D (жир рыбы, сливочное масло), витамина Е (растительные масла), фосфатидов, стеридов. Фосфатиды и стериды, входя в состав всех клеток и тканей, влияют на процессы жирового обмена и секрецию гормонов. Ими богаты молоко, яичный желток, растительные масла.

Суточная норма потребления жира 1,4–2,2 г на 1 кг массы человека, т.е. всего 63–158 г в зависимости от возраста, пола, характера труда и климатических условий местности; из них жиры животного происхождения должны составлять 70 %, а растительного – 30 %.

К биологически активными жироподобным веществами относятся фосфолипиды, токоферолы, стериды.

Фосфотиды (фосфолипиды) — сложные эфиры фосфорной кислоты и глицерина или сфингозина являются отдельной категорией липидов, или необычных жиров, которые необходимы для формирования и поддержания клеточной структуры, регенерации поврежденных тканей.

Они были открыты в 1939-ом году при изучении состава и свойств соевых бобов. Первые полученные вещества были обогащены линоленовой и линолевой кислотами.

К продуктам, которые содержат большое количество полезных фосфолипидов, относятся:

масла – подсолнечное, оливковое, льняное, хлопковое, сливочное;

сметана;

яичный желток;

соевые бобы;

сало;

говядина;

куриное мясо;

семена – конопля и льна;

форель.

Чем полезны для организма фосфотиды (фосфолипиды)? Они являются очень полезными и важными веществами, влияющими на состояние нашего здоровья и функционирование организма. Они присутствуют практически в каждой клетке, а наибольшая концентрация приходится на печень, мозг и нервную систему.

Эти элементы поддерживают структуру клеток, формируют прочный внутренний покров, а также помогают транспортировать другие липиды по организму.

Среди ключевых функций фосфолипидов следует выделить такие:

- поддерживают гибкость мембран;
- активизируют регенерацию поврежденных клеточных стенок;
- выступают в роли клеточных барьеров;
- расщепляют накопления плохого холестерина;
- для профилактики заболеваний сердца и сосудов;
- помогают сворачиваться крови;
- укрепление нервной системы;
- транспортировка сигналов от нервных клеток к головному мозгу;
- стимулируют работу пищеварительной системы;
- очистка печени от токсинов;
- защита здоровья кожи;
- активизируют работу печени;
- стимулируют кровоток по мышцам;
- улучшение общей работоспособности организма.

Потребность организма в фосфолипидах

Организму в сутки требуется от 5-ти до 10-ти граммов фосфолипидов, при этом их употребление должно сочетаться с углеводами для хорошего и быстрого усвоения.

Повышенная доза фосфолипидов требуется при таких болезнях:

- нарушение функций памяти;
- токсическое повреждение печени;
- нарушение клеточных оболочек;
- гепатиты А, В и С.

Необходимо снизить норму потребления фосфолипидов, если:

- высокое артериальное давление;
- атеросклеротические сосудистые изменения;
- гиперхолинемия и связанные с ней патологии;
- нарушение работы поджелудочной железы.

Как недопустить избыток или дефицит фосфолипидов

Несмотря на то, что фосфолипиды являются очень важными для нашего организма веществами, нельзя допускать сильную нехватку или избыток – оба явления чреватые своими побочными эффектами. Важно соблюдать баланс и потреблять полезную пищу, чтобы организм чувствовал себя здоровым и активным.

Дефицит фосфолипидов выражается в:

- нарушении процессов памяти;
- депрессиях;
- трещинах на слизистых оболочках;
- ослабленном иммунитете;
- развитии артрозов артритов;
- сухости кожи, ломкости волос и ногтей;
- нарушении работу ЖКТ.

Избыток фосфолипидов грозит таким побочными эффектами:

- дисфункция тонкого кишечника;
- сгущение крови;

нервное перевозбуждение.

Стерины (стеролы) циклические спирты, относящиеся к классу стероидов, широко распространены в живой природе. Стерины являются составной частью растительных (фитостерины) и животных жиров (зоостерины) и находятся в мембранах всех живых организмов. Это жизненно необходимые вещества для нашего организма. В организме человека они контролируют проницаемость клеточных мембран, а также влияют на процессы метаболизма.

Фитостерины используются для снижения уровня холестерина в крови, что особенно важно при атеросклерозе. Они снижают риск развития инсульта и инфаркта. Обладают ярко выраженной антиоксидантной активностью. Укрепляют иммунную систему.

Важнейший стерин животных — холестерин, самый распространённый. У высших животных стерины содержатся в нервной ткани, печени, клетках спермы и т.д.: Наиболее изученные биохимические функции стеринов — превращение холестерина в стероидные гормоны и эргостерина в витамины группы D под действием ультрафиолетового света. Холестерин поступает в организм человека с продуктами животного происхождения и может синтезироваться в организме из углеводов и жиров. Биологическая роль холестерина заключается в следующем:

- является структурным компонентом клеточных мембран;
- участвует в синтезе желчных кислот;
- участвует в синтезе половых гормонов и гормонов коры надпочечников;
- предшественник витамина D₃;
- участвует в формировании атеросклеротических бляшек на стенках сосудов.

Продукты богатые фитостеринами: орехи, соевые бобы, авокадо, овсянка, дрожжи, рапсовое масло и семена, оливковое масло, кукурузное масло, подсолнечное масло.

Продукты богатые зоостеринами: масло сливочное, черный шоколад, мозги, мясо и сало, морепродукты, морская рыба (сельдь, скумбрия, сардина).

Суточная потребность холестерина не должна превышать 300 мг, фитостеринов рекомендуется употреблять в количестве 2-3 грамм в сутки.

Токоферолы (от греч. tokos — роды, потомство, pherō — несу) — жирорастворимый природный антиоксидант, который относится к группе соединений, объединяемых общим названием витамин E. Существует четыре разновидности токоферола: альфа-, бета-, гамма- и дельта-токоферол. Самым активным считается альфа-токоферол.

Широко распространены в природе, но синтезируются только растениями; животные и человек получают токоферолы с пищей.

Наиболее богаты токоферолами зародыши семян злаков и масла, отжатые из них. При нормальном питании авитаминозы и гиповитаминозы E возникают редко. Изменения в организме подопытных животных при недостаточном поступлении витамина E приводят к бесплодию, мышечной дистрофии, поражению центральной нервной системы, повышенному гемолизу, гипотиреозу и др. Недостаток токоферолов вызывает усиление проницаемости или полное разрушение биологических мембран, в том числе оболочек митохондрий и лизосом. Полагают, что одна из функций токоферолов в клетках — их способность предотвращать образование перекисей из ненасыщенных жирных кислот, то есть играть роль природных антиоксидантов (патологические симптомы, вызываемые недостатком токоферолов в рационе, в ряде случаев могут быть устранены или

предотвращены некоторыми антиоксидантами). Биохимические функции токоферолов связаны также с процессами тканевого дыхания.

Углеводы. Это органические соединения, состоящие из углерода, водорода и кислорода. Углеводы синтезируются в растениях из углекислоты и воды с помощью хлорофилла под действием солнечной энергии. По своей химической природе они представляют собой альдегидоспирты или кетоспирты. Они разделяются следующим образом:

Моно- и олигосахариды. К моносахаридам относятся глюкоза, фруктоза и галактоза. Олигосахариды – углеводы, молекулы которых содержат от 2 до 10 остатков моносахаридов. Основными представителями олигосахаридов в питании человека являются сахароза и лактоза. Потребление добавленного сахара не должно превышать 10 % от калорийности суточного рациона.

Полисахариды. Полисахариды (высокомолекулярные соединения, образуются из большого числа мономеров глюкозы и других моносахаридов) подразделяются на крахмальные полисахариды (крахмал и гликоген) и неусвояемые полисахариды – пищевые волокна (клетчатка, гемицеллюлоза, пектины).

Пищевые волокна. В группу пищевых волокон входят полисахариды, в основном растительные, перевариваются в толстом кишечнике в незначительной степени и существенно влияют на процессы переваривания, усвоения, микробиоциноз и эвакуацию пищи.

Физиологическая потребность в пищевых волокнах для взрослого человека составляет 20 г/сут., для детей старше 3 лет – 10—20 г/сут.

Суточная норма потребления углеводов от 5 до 8,5 г на 1 кг массы тела человека или всего 275–602 г в зависимости от возраста, пола и характера труда

Легкоусвояемые углеводы для людей умственного труда и пожилых должны составлять 15 %, а для людей физического труда 20–25 % суточной нормы углеводов; 80–85 % этой нормы – полисахариды, в основном в виде крахмала. При избытке углеводов в питании жировой запас пополняется за счёт превращения углеводов в жир, что приводит к увеличению массы тела человека.

Источником снабжения организма углеводами являются растительные продукты, в которых они представлены в виде моносахаридов, дисахаридов и полисахаридов (крахмала).

Функции углеводов в организме:

1. **Энергетическая.** Углеводы служат источником энергии: при окислении 1 грамма углеводов выделяются 4,1 ккал энергии и 0,4 г воды.

Углеводы, обладая способностью окисляться, служат основным источником энергии, используемой в процессе мышечной деятельности человека. Энергетическая ценность 1 г углеводов составляет 4 ккал (16,7 кДж). Они покрывают 54–56 % всей потребности организма в энергии. Кроме того, углеводы входят в состав клеток и тканей, содержатся в крови и в виде гликогена (животного крахмала) в печени. В организме углеводов мало (до 1 % массы тела человека). Поэтому для покрытия энергетических затрат они должны поступать с пищей постоянно. В случае недостатка в питании углеводов при больших физических нагрузках происходит образование энергии из запасного жира, а затем и из белка организма.

2. **Структурная.** Углеводы участвуют в построении различных опорных структур. Являются основным структурным компонентом клеточных стенок многих тканей и органов, входят в состав ДНК и РНК.

3.Регуляторная. Углеводы участвуют в регуляции осмотического давления в организме. Нормальное содержание углеводов в крови колеблется в пределах 3,3–5,9 ммоль/л, (80–120мг/%), у детей от одного месяца до 14 лет – 3,3–5,6 ммоль/л, у младенцев до месяца – 2,8–4,4 ммоль/л. У пожилых лиц (от 60 лет) и женщин в период беременности показатели могут несколько повышаться и достигать 4,6–6,7 ммоль/л. Олигосахариды входят в состав воспринимающей части многих клеточных рецепторов или молекул-лигандов.

4. Комплексные соединения углеводов (гликозаминогликаны) выполняют ряд специфических функций:

- *гепарин* (предотвращает свёртывание крови в сосудах),
- *гиалуроновая кислота* (препятствует проникновению бактерий через клеточную стенку),
- *глюкуроновая кислота* (антитоксическая функция печени),
- *гетерополисахариды* (определяют специфичность групп крови).

Содержание углеводов в продуктах питания приведено в таблице 12

Таблица 12

Углеводы в продуктах питания

Наименования продукта	Количество усваиваемых углеводов на 100г продукта
1. Сахарный песок	99,8
2. Сахарные изделия, конфеты, карамель леденцовая	84 - 95
3. Мармелад, мед, зефир, пряники, печенье	77 - 80
4. Рис белый шлифованный	77 - 80
5. Манная и перловая крупы, макаронные изделия	73 - 74
6. Варенье	73 - 74
7. Пшено, крупа гречневая	68 - 69
8. Овсяная крупа	65
9. Чернослив, урюк	65
10. Хлеб ржаной и пшеничный, фасоль, горох	40-60
11. Шоколад, пирожные, халва, ликеры	40 - 60
12. Сырки творожные сладкие, мороженое	11 - 20
13. Картошка, <u>зеленый горошек</u> , свекла	11 - 20
14. Виноград, вишня, черешня, гранаты, яблоки, соки фруктовые, вина десертные	11 - 20
15. Кабачок, капуста, морковь, тыква	5 - 10
16. Арбуз, дыня, персики, абрикосы, апельсин, слива, клубника, смородина, черника, крыжовник	5 - 10
17. Пиво, лимонад	5 - 10
17. Пиво, лимонад	5 - 10
18. Молоко, молпродукты	2 - 4,9
19. Огурец, редиска, салат, лук зеленый, помидоры, лимоны, клюква, грибы свежие	2 - 4,9

Контрольные вопросы к теме 1

- 1.Определите Гигиену как науку.
- 2.Назовите разделы (направления) Гигиены.

3. Методы Гигиены.
3. Что такое питание и его функции?
4. Назовите группы пищевых веществ.
5. Что изучает Гигиена питания, её цель и задачи.
6. Какое питание считается рациональным.
7. Какое питание считается лечебно-профилактическим.
8. Что значит «адекватность питания»?
9. Суть «медицинского контроля» за адекватностью питания?
10. Охарактеризуйте «пищевой статус» организма.
11. Методы определения «пищевого статуса организма»?
12. Белки, их характеристика и функции в организме.
13. Нормы потребления и пищевые источники белков.
14. Липиды, их характеристика и функции в организме.
15. Нормы потребления и пищевые источники липидов.
16. Углеводы, их характеристика и функции в организме.
17. Нормы потребления и пищевые источники углеводов.

Тесты для контроля усвоения материалов темы 1

1. Под термином рациональное питание понимают:

- а) питание, соответствующее по калорийности энерготратам человека;
- б) питание, содержащее все пищевые вещества в необходимых количествах;
- в) питание, сбалансированное по содержанию основных пищевых веществ;
- г) питание, способствующее хорошему усвоению питательных веществ вследствие высоких органолептических свойств пищи;
- д) питание, предусматривающее соблюдение определенного режима.

2. Какие пищевые вещества характеризуют качественный состав пищи?

- а) жиры;
- б) белки;
- в) витамины;
- г) минеральные соли;
- д) углеводы.

3. Из каких величин складывается суточный расход энергии?

- а) основного обмена;
- б) специфически динамического действия пищи;
- в) различных видов деятельности;
- г) энергозатрат;
- д) количества потребления белков.

4. Биологическая роль жиров:

- а) источник энергии;
- б) улучшают вкусовые свойства пищи;
- в) являются источником фосфатидов и ПНЖК;
- г) являются источником витаминов группы В;
- д) являются источником жирорастворимых витаминов.

5. Биологическая роль ПНЖК:

- а) участвуют в углеводном обмене;

- б) способствуют выведению холестерина из организма;
- в) повышают эластичность стенок кровеносных сосудов;
- г) снижают проницаемость стенок кровеносных сосудов;
- д) участвуют в обмене белков.

6. Продукты, являющиеся богатыми источниками ПНЖК:

- а) сливочное масло;
- б) растительные масла;
- в) бараний жир;
- г) рыбий жир;
- д) свиное сало.

7. Биологическая роль углеводов:

- а) являются богатым источником энергии;**
- б) являются структурным элементом клеток и тканей;
- в) являются источником витамина С;
- г) участвуют в формировании костей скелета;
- д) способствуют усвоению белков.

8. Продукты – основные источники углеводов:

- а) овощи и фрукты;
- б) мясо и мясные продукты;
- в) злаковые и продукты их переработки;
- г) молоко и молочные продукты;
- д) сахар и кондитерские изделия.

9. Биологическая роль белка:

- а) пластическая;
- б) синтез гормонов;
- в) синтез ферментов;
- г) синтез антител;
- д) способствуют усвоению жиров.

10. Продукты – источники полноценного белка:

- а) злаковые;
- мясо и мясопродукты;
- в) молоко и молочные продукты;
- г) рыба и рыбные продукты;
- д) овощи и фрукты.

Использованные источники информации к теме 1

1.Фролов В.К., Игнаткова А.С., Куракин Э.С., Т.Е.Шевелева / Под ред.

Т.В. Честновой. Изучение соответствия энергетической ценности и нутриентного состава рациона питания индивидуальной физиологической потребности организма: учебно-методическое пособие. Тула: Изд-во ТулГУ, 2019. -157 с.

2. Королев А.А. Гигиена питания: учебник для студентов учреждений высшего образования. М.: «Академия», 2017. 544 с.

3.Пивоваров Ю.П., Королик В.В., Подунова А.Г. Гигиена и экология человека. Издательство «Академия», М.:2014, 532 с.

4.Рекомендации по рациональным нормам потребления пищевых продуктов, отвечающих современным требованиям здорового питания Приказ Минздрава России № 614 от 10.08.2016.Электронный ресурс.-URL : <https://static-0.minzdrav.gov.ru/system/attachments/attaches/000/032/267/original>.

5 Пивоваров Ю.П. Руководство к лабораторным занятиям по гигиене и экологии: учебное пособие. М.: Издательство «Академия». М.: 2010, 512 с.

6.Честнова Т.В., Игнаткова А.С., Мухин Л.В. Учебное пособие к лабораторным занятиям по гигиене с основами экологии (Гигиена питания. Часть I). Тула, Изд-во ТулГУ, 2009. 158.

7.Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации» (МР 2.3.1.2432-08 от 18.12.2008). Электронный ресурс. -URL : https://rospotrebnadzor.ru/documents/details.php?ELEMENT_ID=4583.

8. Химический состав российских пищевых продуктов:Справочник / Под ред.член-корр. МАИ, проф. И.М. Скурихина и академика РАМН, проф. В. А. Тутельяна. М.: «ДеЛи принт», 2002. 236 с.

Тема 2

Пищевая и витаминная ценность пищевых продуктов (макро- и микроэлементы, витамины)

Цель занятия: познакомить студентов с оценкой витаминной ценности пищевых продуктов и содержанием в них макро- и микроэлементов.

Продолжительность занятия – 3 часа.

Программа занятия.

1. Во введении преподаватель объясняет методики оценки витаминной ценности пищевых продуктов и содержания в них микро- и макроэлементов.

2. Работа подразумевает предварительную подготовку студентов дома к занятию по соответствующим разделам учебной литературы. На занятиях проводится проверка исходного уровня знаний студентов с использованием тестов.

3. Преподаватель знакомит студентов с нормативными документами: нормами физиологических потребностей в пищевых веществах и энергии для различных групп населения, химическим составом основных продуктов питания (содержание минеральных солей и витаминов).

3. Студентам предлагается решить ситуационные задачи. Данная работа является итоговым контролем усвоения темы.

Информационные материалы к занятию 2

Организм взрослого человека состоит из белков (19,6 %), жиров (14,7 %), углеводов (1,0 %), минеральных веществ (4,9 %) и воды (60–70 %) от общей массы тела.

Шесть химических элементов (кислород, углерод, водород, азот, фосфор и сера (O, C, H, N, P, S) входят в состав органических веществ и называются **органогенными элементами**. Они составляют основную массу органических веществ клетки: белков, углеводов, липидов и нуклеиновых кислот.

На долю этих химических элементов приходится до 99,0 % массы тела человека.

Кроме того, два из них, водород и кислород, входят в состав *воды* — соединения, которое содержится в клетках в наибольшем количестве из всех (70–90 %) и без которого жизнь невозможна. Остальные макроэлементы (натрий, калий, кальций, магний, хлор) в основной своей массе находятся не в составе органических соединений, а присутствуют в организме в виде солей как в растворенном, так и в твердом состоянии.

Примерный элементный состав тела человека весом в 70 кг показан на рисунке 1.

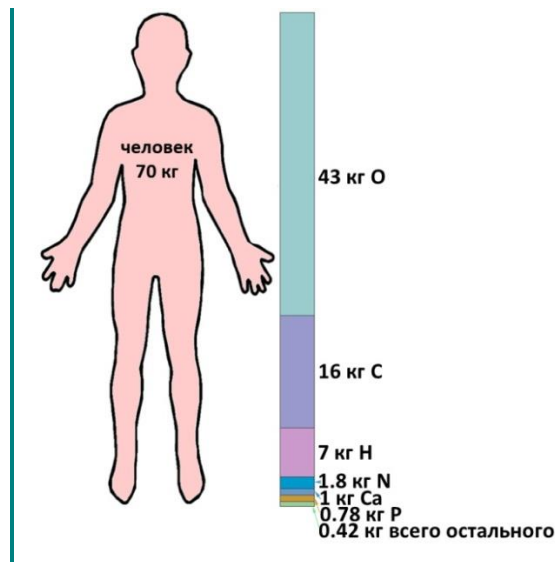


Рисунок 1. Химический состав тела человека

Минеральные вещества

Минеральные вещества относятся к числу незаменимых пищевых ингредиентов, так как не синтезируются в организме. Поступая в организм человека в составе пищевых продуктов, они всасываются в кишечнике и распределяются в организме, накапливаясь в костях, коже, печени и других внутренних органах.

Роль минеральных веществ в жизнедеятельности организма трудно переоценить. Они составляют структуру скелета, участвуют в регуляции обмена веществ и поддержании гомеостаза; принимают участие в регенерации тканей, образовании гормонов, ферментов, гемоглобина; обеспечивают мышечную сократимость, генерацию и проведение нервных импульсов; регулируют осмотическое давление, кислотно-щелочное равновесие, влияют на состояние коллоидов тканей, принимают участие в процессах переваривания пищи и многое другое. Нормальная структура и деятельность каждой живой клетки напрямую зависит от качественного и количественного состава минеральных веществ. Как и витамины, минеральные вещества часто функционируют в виде коферментов, обеспечивая правильное течение различных анаболических и катаболических процессов.

Химические элементы, обеспечивающие жизнедеятельность организма, классифицируют по разным признакам: по содержанию в организме, по степени необходимости, по биологической роли, по тканевой специфичности и др. По содержанию в теле человека химические элементы делят на:

- макроэлементы (более 0,01 %);
- микроэлементы (0,01 %– 10^{-6} %);
- ультрамикроэлементы (менее 10^{-6} %).

Содержание макро- и микроэлементов в растительных продуктах неодинаково и зависит от вида, степени зрелости растения, климата, инсоляции, состава воды и почвы. Качественный и количественный состав минералов в продуктах животного происхождения также зависит от вида, возраста животного, характера его питания, времени забоя, а также других факторов.

В пищевых продуктах минеральные вещества содержатся в виде неорганических и органических соединений, в форме солей органических кислот, а также в связи с белками, углеводами и жирами.

Макроэлементы.

К макроэлементам относятся: кальций (2 %); фосфор (1,1 %); калий (0,35 %); сера (0,25 %); натрий (0,15 %); хлор (0,15 %); магний (0,05 %).

Кальций обеспечивает рост и развитие, костные ткани, центр. нервная система, сосуды, эндокринная система, работа сердца, свертываемость крови.

Кальций является структурным макроэлементом, содержание которого превышает по своему содержанию все остальные элементы в организме (кроме элементов-органогенов). Общее количество кальция у взрослого человека может составлять более одного килограмма. Практически весь (99%) кальций в организме находится в зубах и костях скелета, и только около 1% - во всех остальных органах, тканях и биологических жидкостях.

Биологическая роль кальция

Прежде всего, кальций является важнейшим структурным компонентом костей и зубов. Также кальций регулирует проницаемость клеточных мембран, а также инициирует ответы клеток на различные внешние стимулы. Присутствие кальция в клетке или во внеклеточной среде обуславливает дифференцировку клетки, а также сокращение мышц, секрецию и перистальтику. Кальций регулирует активность многих ферментов (включая ферменты систем свертывания крови). Кальций регулирует работу некоторых эндокринных желез, обладает десенсибилизирующим и противовоспалительным эффектом.

Основные функции кальция в организме:

- структурный компонент костей и зубов;
- участвует в мышечных сокращениях;
- регулирует проницаемость клеточных мембран;
- участвует проводимости сигнала по нервным клеткам;
- регулирует сердечную деятельность;
- участвует в свертывании крови.

Пищевые источники кальция

Во многих продуктах питания растительного происхождения кальций содержится в виде труднорастворимых соединений (фосфатов, карбонатов, оксалатов), что обуславливает его плохое усвоение из них. Наиболее важным источником кальция является молоко (120мг/100г) и молочные продукты (особенно следует выделить сыр – содержит около 1000мг/100г). За счет молочных продуктов удовлетворяется до 80% от физиологической потребности человека в кальции.

Среди растительных продуктов кальцием наиболее богаты ламинария, орехи и семена, миндаль, лесной орех, кунжут, фисташки, фасоль, инжир, брюква, капуста брокколи, капуста, хрен, петрушка, лук, курага, яблоки и др.

Дополнительным существенным источником кальция являются специально обогащенные пищевые продукты (соки и мука).

В таблице 1 представлены нормы потребления кальция в зависимости от пола и возраста у людей.

Дневная норма потребления кальция:

Мужчины	1000	мг
Мужчины старше 60 лет	1200	мг
Женщины	1000	мг
Женщины старше 60 лет	1200	мг
Беременные (2-я половина)	1500	мг
Кормящие (1-6 мес.)	1600	мг
Кормящие (7-12 мес.)	1600	мг
Младенцы (0-3 мес.)	400	мг
Младенцы (4-6 мес.)	500	мг
Младенцы (7-12 мес.)	600	мг
Дети (1-3 года)	800	мг
Дети (3-7 лет)	900	мг
Дети (7-11 лет)	1100	мг
Мальчики (11-14 лет)	1200	мг
Девочки (11-14 лет)	1200	мг
Юноши (14-18 лет)	1200	мг
Девушки (14-18 лет)	1200	мг

Дефицит кальция

Основные факторы, приводящие к дефициту кальция в организме:

- гиповитаминоз по витамину D;
- нерациональное питание (дефицит кальция в поступающей пище);
- нарушения всасывания Ca;
- избыточное поступление веществ, препятствующих усвоению кальция или способствующих его быстрому выведению (фосфор, щавелевая кислота, свинец, цинк, магний, кобальт, железо);
- болезни щитовидной железы и паращитовидных желез;
- некомпенсированная повышенная потребность в кальции (рост у детей, беременность и лактация, постменопауза);
- повышенное выведение кальция при использовании мочегонных и слабительных средств.

Последствия дефицита кальция:

- сниженная плотность костей, переломы, деформация позвонков, остеоартроз, остеопороз;
- повышенная утомляемость, общая слабость как реакция организма на дефицит кальция;
- судороги, боли в мышцах;
- нарушения роста;

- болезнь Кашина-Бека, в списке основных причин, развития которой значится дефицит микроэлементов, поступающих в организм с продуктами и водой, в том числе и кальция;
- мочекаменная болезнь;
- нарушения свертываемости крови, кровоточивость.

Избыток кальция

Основные причины:

- избыточное поступление с пищевыми продуктами, лекарственными средствами и БАД в пищу;
- нарушения обмена кальция, включая связанные с нарушением регуляции (нарушение функции паращитовидной и щитовидной железы, заболевания и травмы нервной системы);
- гипервитаминоз по витамину D.

Последствия:

- снижение возбудимости скелетных мышц и нервных волокон;
- снижение тонуса гладких мышц;
- повышенная свертываемость крови;
- повышение кислотности желудочного сока (гиперацидный гастрит, язвы желудка);
- кальциноз, отложение кальция в органах и тканях;
- брадикардия, стенокардия;
- подагра;
- увеличение выделения солей кальция с мочой, нефрокальциноз, почечно-каменная болезнь.

Фосфор. Элемент фосфор необходимый для нормального функционирования центральной нервной системы. Соединения фосфора присутствуют в каждой клеточке тела и участвует практически во всех физиологических химических реакциях.

Значение фосфора:

- фосфор входит в состав нуклеиновых кислот, которые принимают участие в процессах роста, деления клеток, хранения и использования генетической информации;
- фосфор содержится в составе костей скелета (около 85% от общего количества фосфора организма);
- фосфор необходим для нормальной структуры зубов и десен;
- обеспечивает правильную работу сердца и почек;
- фосфор участвует в процессах накопления и освобождения энергии в клетках;
- участвует в передаче нервных импульсов;
- помогает обмену жиров и крахмалов.

Фосфор находится в организме человека в виде соединений фосфора — неорганических фосфатов и липидов или нуклеотидов.

Содержание фосфора в организме регулирует паратгормон, кальцитонин и витамин Д.

Фосфор и продукты питания

В организм человека фосфор поступает с пищей. Он содержится в следующих продуктах питания: в рыбе, мясе, птице, неочищенных зернах, яйцах, орехах, семечках.

Для правильного функционирования фосфора важно достаточное количество кальция и витамина D в организме. Соотношение Ca (кальция) и фосфора (P) должно быть два к одному. Переизбыток железа, алюминия и магния делает влияние фосфора неэффективным. Беременные и кормящие женщины должны увеличивать суточную норму фосфора, поскольку для этого периода характерен физиологический недостаток фосфора в организме.

Избыток фосфора в крови, или гиперфосфатемия, может вызвать следующие процессы:

- разрушение костной ткани (опухоли, лейкоз, саркоидоз);
- избыток витамина D;
- снижение функции паращитовидных желез (гипопаратиреоз);
- острая и хроническая почечная недостаточность;
- остеопороз;
- ацидоз;
- цирроз.

Обычно фосфор выше нормы вследствие приема противоопухолевых средств, при этом происходит высвобождение фосфатов в кровь.

Недостаток фосфора необходимо регулярно восполнять, употребляя в пищу содержащие фосфор продукты.

Значительное снижение уровня фосфора в крови — гипофосфатемия, приводит к следующим нарушениям в организме:

- недостаток гормона роста
- дефицит витамина D (рахит)
- пародонтоз
- нарушение всасывания фосфора, тяжелый понос, рвота
- гиперкальциемия
- повышенная функция паращитовидных желез (гиперпаратиреоз)
- подагра
- гиперинсулинемия (при лечении сахарного диабета).

В форме фосфатов принимает участие во многих физиологических процессах, включая энергетический обмен (в виде высокоэнергетического АТФ), регуляции кислотно-щелочного баланса, входит в состав фосфолипидов, нуклеотидов и нуклеиновых кислот, участвует в клеточной регуляции путем фосфорилирования ферментов, необходим для минерализации костей и зубов. Дефицит приводит к анорексии, анемии, рахиту. Оптимальное для всасывания и усвоения кальция соотношение содержания кальция к фосфору в рационе составляет 1 : 1. Среднее потребление в разных странах 1 110—1 570 мг/сут., в Российской Федерации 1 200 мг/сут. Установленные уровни потребности 550—1 400 мг/сут. Верхний допустимый уровень потребления не установлен.

Уточненная физиологическая потребность для взрослых – 800 мг/сут.

Физиологическая потребность для детей – от 300 до 1 200 мг/сут.

Магний является кофактором многих ферментов, в т. ч. энергетического метаболизма, участвует в синтезе белков, нуклеиновых кислот, обладает стабилизирующим действием для мембран, необходим для поддержания гомеостаза кальция, калия и натрия.

Магний участвует в более чем в 300 биохимических реакций организма. В человеческом организме содержится около 70 г магния, 60% массы которого приходится на кости, а остальные 40% содержатся в мышцах и тканях.

Магний - благотворно влияет на рост костей; нормализует сердечный ритм, снижает артериальное давление; регулирует уровень сахара в крови; устраняет судороги в мышцах; уменьшает боли в суставах. Магний, действуя в комплексе с кальцием, способен повышать минеральную плотность костных тканей. Ведь именно из-за нехватки магния в организме и развивается заболевание остеопороз. Благодаря нормализации количества магния в организме можно избавиться от таких проблем, как бессонница, стрессы, депрессии. Магний борется с усталостью, предотвращает головную боль; способствует здоровью зубов; предотвращает отложению камней в почках.

Недостаток магния приводит к гипомагниемии, повышению риска развития гипертонии, болезней сердца. При недостатке магния в организме также наблюдаются:

-парестезии – это нарушения чувствительности, для которых характерны ощущения онемения, покалывания, зуд, ползания мурашек по телу;

- судороги;

-быстрая утомляемость, раздражительность, бессонница; снижение аппетита, склонность к запорам, возникает тошнота;

-повышение артериального давления, сердцебиение;

- повышение глюкозы в крови;

- снижение иммунитета.

При избытке магния в организме — может возникнуть отравление, особенно при одновременном его приеме с кальцием и фосфором. Увеличение содержания магния в крови возможно при приеме антацидов (препараты для лечения гастритов, язвенной болезни), либо слабительных средств. Ухудшение работы почек может стать причиной существенного повышения магния в сыворотке. У человека - наступает быстрая усталость, сонливость, снижение работоспособности и нарушение стула- диарея.

Как же предупредить дефицит магния в организме? Необходимо включить в свой рацион такие продукты, как: • орехи - это кешью, кедровый орех, миндаль. Меньше магния содержат арахис, фундук, грецкий орех; • также богаты магнием - гречка, ячневая каша, горох, фасоль, горчица; • капуста белокочанная; • яблоки, грейпфруты, лимоны, абрикосы, бананы. • незначительное количество магния содержится в молочной продукции, например, в твороге, молоке. • а также магний содержится в креветках, палтусе, карпе. Установленные уровни потребности 200—500 мг/сут. Верхний допустимый уровень потребления не установлен.

Физиологическая потребность для взрослых – 400 мг/сут.

Физиологическая потребность для детей – от 55 до 400 мг/сут.

Сера. Содержание серы в организме человека составляет 0,16 %. Сера относится к макроэлементам и жизненно необходима для живых организмов. **Сера** выполняет

в организме незаменимые функции: обеспечивает пространственную организацию молекул белков, необходимую для их функционирования, защищает клетки, ткани и пути биохимического синтеза от окисления, а весь **организм** - от токсического действия чужеродных веществ.

Сера входит в состав серосодержащих аминокислот - цистеина, цистина, незаменимой аминокислоты метионина, биологически активных веществ (гистамина, биотина, липоевой кислоты и др.). В активные центры молекул ряда ферментов входят SH-группы, участвующие во многих ферментативных реакциях, в том числе в создании и стабилизации нативной трехмерной структуры белков, а в некоторых случаях – непосредственно, как каталитические центры ферментов.

Сера обеспечивает в клетке такой тонкий и сложный процесс, как передача энергии: переносит электроны, принимая на свободную орбиту один из неспаренных электронов кислорода. Сера участвует в фиксации и транспорте метильных групп. Она является также частью различных коэнзимов, включая коэнзим А. Большая часть серы поступает в организм в составе аминокислот, а выводится в основном с мочой в виде иона SO_4

Признаки нехватки серы

Признаками дефицита серы в организме считаются:

- Снижение иммунитета и жизненного тонуса;
- Хроническая усталость;
- Запоры;
- Хрупкость ногтей и тусклость волос;
- Воспаления на коже;
- Болезненность суставов.

Признаки избытка серы

Переизбыток серы в организме крайне редок, встречается лишь в регионах, где отмечается пониженное содержание серы.

Суточная потребность взрослого человека в сере составляет 4-5 г.

Продукты питания богатые серой: мясные и рыбные продукты – индейка, говядина, свинина, мясо кролика, курица, говяжья и индюшачья печень, морская рыба (камбала, сардина, окунь, зубатка), перепелиные и куриные яйца, сыр, крупы и бобовые, овощи (белокочанная и брюссельская капуста, лук, чеснок, салат, репа).

Калий. Калий является основным внутриклеточным ионом, принимающим участие в регуляции водного, кислотного и электролитного баланса, участвует в процессах проведения нервных импульсов, регуляции давления. *Калий* способствует ясности ума, улучшает снабжение мозга кислородом, помогает избавляться от шлаков, действует как иммуномодулятор, способствует снижению давления крови и помогает при лечении аллергии.

Калий в качестве катиона наряду с катионами натрия является базовым элементом так называемого калиево-натриевого насоса клеточной мембраны, который играет важную роль в проведении нервных импульсов. Калий содержится большей частью в клетках, до 40 раз больше, чем в межклеточном пространстве. В процессе функционирования клеток избыточный калий покидает цитоплазму, поэтому для сохранения концентрации он должен

нагнетаться обратно при помощи натрий-калиевого насоса. Калий и натрий между собой функционально связаны и выполняют следующие функции:

- Создание условий для возникновения мембранного потенциала и мышечных сокращений;
- Поддержание осмотической концентрации крови;
- Поддержание кислотно-щелочного баланса;
- Нормализация водного баланса.

Потребность в калии зависит от массы тела, физической активности, физиологического состояния и климата места проживания. Рвота, продолжительные поносы, обильное потение, использование мочегонных повышают потребность организма в калии. Всасывание происходит в тонком кишечнике. Усвоение калия облегчает витамин В6, затрудняет — алкоголь.

При недостатке калия развивается гипокалиемия. Возникают нарушения работы сердечной и скелетной мускулатуры. Продолжительный дефицит калия может быть причиной острой невралгии.

При избытке калия развивается гиперкалиемия, для которой основным симптомом является язва тонкого кишечника. Настоящая гиперкалиемия может вызвать остановку сердца.

Основными пищевыми источниками являются бобы (в первую очередь белая фасоль), шпинат и капуста кормовая, финики, картофель, батат, сушёные абрикосы, дыня, киви, авокадо, помело, бананы, брокколи, печень, молоко, ореховое масло, цитрусовые, виноград. Калия достаточно много в рыбе и молочных продуктах.

Практически все сорта рыбы содержат более 200 мг калия на 100 г. Количество калия в разных видах рыбы различается.

Овощи, грибы и травы также содержат много калия, однако в консервированных продуктах его уровень может быть гораздо меньше. Много калия содержится в шоколаде.

Среднее потребление в разных странах 2 650—4 140 мг/сут., в Российской Федерации 3 100 мг/сут. Установленные уровни потребности 1 000—4 000 мг/сут. Верхний допустимый уровень потребления не установлен.

Физиологическая потребность для взрослых — 2 500 мг/сут. Физиологическая потребность для детей — от 400 до 2 500 мг/сут.

Натрий является макроэлементом, его содержание в организме взрослого человека составляет около 150-200 граммов. Содержание натрия в межклеточном пространстве в 15 раз выше, чем внутри клеток (разница обеспечивается специальным натрий-калиевый насосом).

Обмен регулируется натрия гормонами щитовидной железы: при ее недостаточности натрий задерживается в тканях, а при гиперфункции натрий усиленно выводится из организма.

Биологическая роль натрия

- поддержание осмотического давления и рН среды;
- вместе с калием формирует электрический потенциал мембран клеток, за счет которого передается сигнал в нервных клетках, мышечных клетках и пр.;
- участвует в транспорте через мембраны клеток аминокислот, сахаров, неорганических и органических анионов;

- участвует в переносе оксида углерода в крови;
- усиливает выделение почками различных продуктов метаболизма;
- участвует в гидратации белков и растворении органических кислот;
- участвует в образовании желудочного сока;
- активирует ферменты слюны и поджелудочного сока.

Дефицит натрия

В норме дефицита натрия не наблюдают, наоборот, во всем мире борются с чрезмерным его потреблением!

Причины дефицита натрия: недостаточное поступление с пищей (вегетарианская диета, голодание); болезни гипопаратиреоза, надпочечников; усиленное выделение натрия вследствие болезней почек, повышенной потливости, поноса, рвоты; длительный прием мочегонных препаратов, кортикостероидов, препаратов лития; избыточное потребление калия и кальция; нарушение обмена натрия.

Последствия дефицита натрия:

расстройства центральной нервной системы;
судорожные сокращения скелетных мышц;
слабость, понос, кишечные колики;
расстройства кровообращения;
кожные сыпи, выпадение волос.

Избыток натрия

Причины избытка натрия

избыточное потребление натрия (одна из наиболее важных проблем современного человека);
нарушение обмена натрия;
недостаточное содержание воды в организме.

Последствия избытка натрия

артериальная гипертензия и гипертоническая болезнь (основное следствие при избыточном потреблении натрия);
различные отеки;
усиленное выведение калия;
повышенная утомляемость и возбудимость, неврозы;
дисфункция надпочечников;
нарушение выделительной функции почек, образование камней в почках;
жажда;
остеопороз.

Пищевые источники натрия

Натрий содержится практически во всех продуктах питания в количестве 15-80 мг на 100 г, однако наибольшее количество натрия человек получает с поваренной солью (хлоридом натрия).

Физиологическая потребность для взрослых – 1 300 мг/сут.

Физиологическая потребность для детей – от 200 до 1 300 мг/сут.

Хлор относится к важнейшим биогенным элементам и входит в состав всех живых организмов в виде соединений. Хлор необходим для образования и секреции соляной кислоты.

У животных и человека ионы хлора участвуют в поддержании осмотического равновесия, хлорид-ион имеет оптимальный радиус для проникновения через мембрану клеток. Именно этим объясняется его совместное участие с ионами натрия и калия в создании постоянного осмотического давления и регуляции водно-солевого обмена. Под воздействием ГАМК (нейромедиатор) ионы хлора оказывают тормозящий эффект на нейроны путём снижения потенциала действия. В желудке ионы хлора создают благоприятную среду для действия протеолитических ферментовжелудочного сока. Хлорные каналы представлены во многих типах клеток, митохондриальныхмембранах и скелетных мышцах. Эти каналы выполняют важные функции в регуляции объёма жидкости, трансэпителиальном транспорте ионов и стабилизации мембранных потенциалов, участвуют в поддержании рН клеток. Хлор накапливается в висцеральной ткани, коже и скелетных мышцах. Всасывается хлор, в основном, в толстом кишечнике. Всасывание и экскреция хлора тесно связаны с ионами натрия и бикарбонатами, в меньшей степени с минералокортикоидами и активностью Na^+/K^+ — АТФ-азы. В клетках аккумулируется 10–15 % всего хлора, из этого количества от 1/3 до 1/2 — в эритроцитах. Около 85 % хлора находятся во внеклеточном пространстве. Хлор выводится из организма в основном с мочой (90—95 %), калом (4–8 %) и через кожу (до 2 %). Экскреция хлора связана с ионами натрия и калия, и реципрочно (взаимно) с гидрокарбонат-ионами HCO_3^- (кислотно-щелочной баланс).

Человек потребляет 5—10 г NaCl в сутки. Минимальная потребность человека в хлоре составляет около 800 мг в сутки. Младенец получает необходимое количество хлора через молоко матери, в котором содержится 11 ммоль/л хлора. NaCl необходим для выработки в желудке соляной кислоты, которая способствует пищеварению и уничтожению болезнетворных бактерий. В настоящее время участие хлора в возникновении отдельных заболеваний у человека изучено недостаточно хорошо, главным образом из-за малого количества исследований. Достаточно сказать, что не разработаны даже рекомендации по норме суточного потребления хлора. Мышечная ткань человека содержит 0,20—0,52 % хлора, костная — 0,09 %; в крови — 2,89 г/л. В организме среднего человека (масса тела 70 кг) 95 г хлора. Ежедневно с пищей человек получает 3—6 г хлора, что с избытком покрывает потребность в этом элементе.

Физиологическая потребность для взрослых – 2 300 мг/сут. Физиологическая потребность для детей – от 300 до 2 300 мг/сут.

Микроэлементы. Необходимыми для жизнедеятельности организма человека считаются более 30 микро- и ультрамикроэлементов (в алфавитном порядке): бор; бром; ванадий; железо; йод; кобальт; кремний; марганец; медь; молибден; селен; фтор; хром; цинк.

Железо. Входит в состав различных по своей функции белков, в т. ч. ферментов. Участвует в транспорте электронов, кислорода, обеспечивает протекание окислительно-восстановительных реакций и активацию перекисного окисления. Недостаточное потребление ведет к гипохромной анемии, миоглобиндефицитной атонии скелетных мышц, повышенной утомляемости, миокардиопатии, атрофическому гастриту.

Среднее потребление в разных странах 10—22 мг/сут., в Российской Федерации – 17 мг/сут. Установленные уровни потребностей для мужчин 8—10 мг/сут. и для женщин 15—20 мг/сут. Верхний допустимый уровень потребления не установлен.

Физиологическая потребность для взрослых – 10 мг/сут. (для мужчин) и 18 мг/сут. (для женщин).

Физиологическая потребность для детей – от 4 до 18 мг/сут.

Пищевые источники железа (мг на 100 г продукта):

-животные продукты: свиная печень-20,2; куриная печень-17, 5; говядина-3,6; баранина- 3,1; свинина-1,8 ;

- растительные продукты: чечевица- 11,8; пшеничные отруби-11,1; соя-9,7; гречка-6,7; арахис-4,6.

Для лучшего усвоения железа из продуктов растительного происхождения их следует принимать с продуктами, богатыми витамином С. Это цитрусовые, зелень, томатный сок, сладкий перец, шиповник, капуста брокколи.

Помимо витамина С, лучшему усвоению железа способствуют витамины группы В. Они содержатся в грибах, капусте, морских водорослях, моркови, дыне, листовых овощах.

Фолиевая кислота тоже хорошо сочетается с железом. Ее можно обнаружить в зерновом хлебе, кукурузе, авокадо, рисе, овсяной, ячневой и перловой крупах.

Цинк. Входит в состав более 300 ферментов, участвует в процессах синтеза и распада углеводов, белков, жиров, нуклеиновых кислот и в регуляции экспрессии ряда генов. Недостаточное потребление приводит к анемии, вторичному иммунодефициту, циррозу печени, половой дисфункции, наличию пороков развития плода. Исследованиями последних лет выявлена способность высоких доз цинка нарушать усвоение меди и тем способствовать развитию анемии. Среднее потребление 7,5—17,0 мг/сут. Установленные уровни потребности 9,5—15,0 мг/сут. Верхний допустимый уровень потребления 25 мг/сут.

Уточненная физиологическая потребность для взрослых –12 мг/сут.

Физиологическая потребность для детей – от 3 до 12 мг/сут.

Пищевые продукты-источники цинка

1. **Морепродукты: устрицы, крабы, мидии** — употребляются в сыром, жареном, консервированном виде. В среднем в 100 граммах этих продуктов содержится от 6 до 8 суточных норм цинка. Известно, что избыток Цинка затрудняет усвоение Меди и Железа, поэтому ежедневное употребление в пищу морепродуктов не рекомендуется.
2. **Нежирная говядина, свинина, говяжья печень и другие субпродукты** также относятся к прекрасным источникам цинка. Существует огромное количество рецептов приготовления блюд из этих доступных продуктов. Большое содержание белка, жирорастворимых витаминов, других микроэлементов (Меди, Железа) делают эти продукты ценными для сбалансированного питания.
3. **Орехи фундук, миндаль, кешью** — являются прекрасным дополнением к рациону питания и помогают организму поддерживать уровень **Zn**. В орехах, в разных количествах, в зависимости от вида, содержатся еще и микроэлементы кальций, магний, калий, Омега-3 полиненасыщенные жирные кислоты, растительный белок, клетчатка и другие полезные компоненты.
4. **Филе курицы и индейки** имеют множество кулинарных достоинств и также богаты цинком. Эти продукты легки в усвоении, богаты белком, низкокалорийные и рекомендованы в диетическом питании.
5. **Сыры** — отличный источник этого микроэлемента, кальция, витаминов В12 и D. В сырах содержатся белок, незаменимые аминокислоты, молочнокислые бактерии, полезные для общего здоровья. Следует помнить и о некоторых свойствах сыров, которые необходимо учитывать при построении диеты: большое содержание жира и соли.

6. **Крупы** — овсяная, гречневая, перловая, пшенная, пшеничная являются традиционными завтраками и улучшают работу органов пищеварения, помогают регулировать иммунитет, имеют множество других достоинств.
7. **Зеленые листовые овощи**, такие как шпинат, капуста брокколи, цветная, белокочанная, которые также обеспечивают вас водой, клетчаткой, витаминами С, РР, каротиноидами, богаты **Zn**.
8. **Тыквенные семечки, специи** (кардамон, базилик), кунжут, сельдерей — все это прекрасные источники микроэлементов.
9. **Какао, черный шоколад** — не только богаты цинком, но и содержат ценный антиоксидант **ресвератрол**.

Марганец. Организм человека содержит от 10 до 30 мг марганца. Он находится в таких органах, как поджелудочная железа, печень, почки.

Марганец участвует в окислительно-восстановительных процессах. Помимо этого он необходим для формирования соединительной и хрящевой ткани, нормальной работы щитовидной железы. Также он обеспечивает функционирование нервной системы и мозга, оказывает влияние на жировой обмен и на содержание сахара в крови человека, улучшает состояние волос. Этот микроэлемент обладает восстанавливающими свойствами, входит в состав противоанемических препаратов.

Участвует в образовании костной и соединительной ткани, входит в состав ферментов, участвующих в метаболизм аминокислот, углеводов, катехоламинов, необходим для синтеза холестерина и нуклеотидов.

Недостаточное потребление сопровождается замедлением роста, нарушениями в репродуктивной системе, повышенной хрупкостью костной ткани (артроз, остеопороз), нарушениями углеводного и липидного обмена.

Если организм ребенка получает недостаточно марганца, происходит задержка развития. Следует заметить, что и его переизбыток в организме может негативно отразиться на здоровье. Если потребляемое количество марганца гораздо выше суточной потребности, повышается риск развития анемии, ухудшается состояние нервной системы.

Существуют и противопоказания к употреблению этого микроэлемента. Например, продукты, содержащие марганец, не следует употреблять людям, которые страдают болезнью Паркинсона. Также он может быть исключен из питания при индивидуальной непереносимости.

Продукты, богатые марганцем

Лидерами по содержанию марганца являются чай, какао, клюква, перец, мука пшеничная. Немного меньше марганца в таких специях, как шафран, кардамон, корица, имбирь. Богаты им и орехи (фисташки, фундук, миндаль, грецкий орех).

Среднее потребление 1—10 мг/сут. Установленные уровни потребности 2—5 мг/сут. Верхний допустимый уровень потребления 5 мг/сут.

Физиологическая потребность для взрослых – 2 мг/сут.

Медь— один из важнейших микроэлементов в организме человека, всего человеческого тело содержит от 75 до 150 мг меди, причем самая высокая концентрация вещества — в головном мозге и печени.

Основные функции меди:

- принимает участие в процессах кроветворения – без меди невозможен синтез эритроцитов и лейкоцитов;
- входит в состав гормонов и ферментов – медь необходима для образования женских половых гормонов, инсулина, ферментов, отвечающих за защиту клеток от свободных радикалов и преждевременного старения;
- поддерживает тургор кожи и соединительной ткани – медь входит в состав коллагена, вещества, обеспечивающего упругость и объем кожи, сухожилий и костей;
- участвует в синтезе гемоглобина – медь, так же как железо и витамин С необходима для синтеза гемоглобина, белка, отвечающего за перенос кислорода к органам;
- нормализует работу желез внутренней секреции – взаимодействие меди с другими веществами обеспечивает нормальную работу органов пищеварения, женской половой системы и системы иммунитета;
- укрепляет стенки сосудов – без меди стенки сосудов становятся слишком тонкими и хрупкими, не выдерживая увеличения давления в артериальных или венозных сосудах.

Симптомы нехватки меди в организме

Симптомы дефицита меди чаще всего встречаются у детей первого года жизни, родившихся недоношенными или страдающих наследственными патологиями обмена веществ, заболеваниями желудочно-кишечного тракта и другими болезнями. У таких детей наблюдается задержка роста и развития, снижение веса и анемия.

У взрослых **незначительный дефицит меди проявляется** головными болями, повышенной утомляемостью, частыми простудными заболеваниями, снижением работоспособности и другими неспецифическими признаками.

Заподозрить недостаток меди в организме можно, если у больного наблюдаются, кроме неспецифических симптомов, **также** выпадение волос, резкое поседение, изменение цвета кожи или нарушение пигментации и повышенная ломкость сосудов.

Хронический дефицит меди приводит к более серьезным заболеваниям:

- гипохромной анемии – при этом заболевании снижается уровень гемоглобина в эритроцитах, то есть уменьшается количество кислорода, которое попадает из крови в ткани;
- атеросклерозу – из-за увеличения уровня холестерина в крови;
- остеопорозу – ранний остеопороз считается одним из самых неприятных заболеваний современности, из-за снижения кальция и фосфора в костной ткани, а также уменьшения прочности коллагена, кости становятся слишком хрупкими, легко ломаются и разрушаются;
- снижением иммунитета – ухудшение работы иммунной системы приводит не только к частым ангинам и ОРВИ, это сильно увеличивает риск развития бронхиальной астмы, туберкулеза, сахарного диабета и других подобных заболеваний;
- сосудистые патологии – самое страшное последствие недостатка меди в организме – это снижение упругости и прочности кровеносных сосудов. Дефицит меди может стать причиной развития относительно безопасного варикозного расширения или смертельно опасной аневризмы аорты.

Пищевые источники меди (в скобках указан % от суточной нормы):

- Печень говяжья, приготовленная: 30 г (460%).
- Устрицы, приготовленные: 6 шт. (133%).
- Омар, приготовленный: 145 г (141%).

- Печень баранины, приготовленная: 30 г (100%).
- Кальмар, приготовленный: 85 г (90%).
- Черный шоколад: 100 г (88%).
- Овес, сырой: 156 г (49%).
- Семена кунжута, жареные: 30 г (37%).
- Орехи кешью, сырые: 30 г (33%).
- Семена подсолнечника, жареные: 30 г (27%).
- Грибы, приготовленные: 108 г (16%).
- Миндаль, жареный: 30 г (15%).

Простое употребление некоторых из этих продуктов в течение недели должно восполнить недостаток меди, способствуя поддержанию здорового уровня этого микроэлемента в крови. Среднее потребление 0,9—2,3 мг/сут. Установленные уровни потребности 0,9—3,0 мг/сут. Верхний допустимый уровень потребления 5 мг/сут.

Физиологическая потребность для взрослых – 1,0 мг/сут.

Физиологическая потребность для детей – от 0,5 до 1,0 мг/сут.

Йод. Участвует в функционировании щитовидной железы, обеспечивая образование гормонов (тироксина и трийодтиронина). Необходим для роста и дифференцировки клеток всех тканей организма человека, митохондриального дыхания, регуляции трансмембранного транспорта натрия и гормонов. Недостаточное поступление приводит к эндемическому зобу с гипотиреозом и замедлению обмена веществ, артериальной гипотензии, отставанию в росте и умственном развитии у детей.

Пищевые источники йода

Печень трески. Это чемпион по содержанию йода: всего в 100 граммах этого ценного продукта содержится 370 мкг йода, что в 3 раза больше суточной нормы.

- *Морская и речная рыба, морепродукты.* Большое количество йода содержится в мидиях, кальмарах, креветках, всех видах красных рыб, скумбрии и сельди (от 100 до 300 мкг).
- *Морская капуста.* Чтобы получить суточную норму йода нужно съесть 100 граммов морской капусты.
- *Клюква.* Ягоды клюквы ничем не уступают морепродуктам – в одном стакане свежих ягод содержится до 600 мкг йода. В целях профилактики йододефицита достаточно выпивать раз в день столовую ложку клюквенного сока.
- *Фейхоа.* Этот небольшой по размеру экзотический плод содержит почти столько же йода, сколько печень трески (300 мкг в 100 граммах). Из него рекомендуется делать варенье, компот или употреблять в свежем виде, растерев с медом или сахаром.
- *Хурма.* Среди фруктов высоким содержанием йода отличается хурма, 1 крупная хурма вполне обеспечит дневную норму потребления йода.
- *Картофель, томаты, морковь, чеснок.*
- *Бананы.*
- *Бобовые и крупы (фасоль, горох, пшеница, овес и гречка).* Хотя эти продукты содержат гораздо меньше йода, зато замечательно подходят для ежедневного употребления с целью регулярного обеспечения организма йодом.
- *Йодированная соль.* Её нужно употреблять вместо обычной. Особенно это важно для регионов с низким содержанием йода в почве и в воде, Тульская область относится к таким регионам.

Потребление йода с пищей широко варьирует в различных геохимических регионах – 65—230 мкг/сут. Установленные уровни потребности 130—200 мкг/сут. Верхний допустимый уровень потребления 600 мкг/сут.

Физиологическая потребность для взрослых – 150 мкг/сут.

Физиологическая потребность для детей – от 60 до 150 мкг/сут.

Фтор инициирует минерализацию костей, он необходим в частности, для роста волос, прочности и общего здоровья зубов и костей.

Какие функции выполняет фтор:помощь кроветворным процессам:

- выведение опасных веществ радионуклидов;
- остановка развития остеопороза;
- усиление иммунной системы;
- участвует в ферментативных и биохимических реакциях;
- ускорение срачивания костей;
- укрепление эмали зубов, предотвращение кариеса и пародонтоза.

При недостатке фтора возникает хрупкость костных тканей, выпадение волос, ломкость ногтей, слабость костей, кариес, плохое усвоение железа и как следствие, железодефицитную анемию.

Количество фтора не должно превышать наших естественных потребностей, поскольку избыток этого вещества гораздо более опасен, чем его недостаток поскольку фтор разрушает каталазы.

Каталазы – группа ферментов, защищающих организм от агрессивного действия свободных радикалов. Известно, что свободные радикалы разрушают клетки, угрожая целостности ДНК и вызывая мутации в процессе воспроизведения клеток. Цепная реакция клеточных мутаций может спровоцировать серьезные заболевания, в частности, формирование раковых опухолей. Научные исследования показали, что существует связь между синдромом Дауна и фторированием воды, поскольку некоторые ферменты мозга чувствительны к ингибирующему воздействию избытка фтора. Беременные женщины особенно подвержены подобным воздействиям, поскольку избыток фтора в питьевой воде проникает в кровь матери, а затем, через плаценту, в кровь зародыша. При этом содержание фтора в плаценте прямо пропорционально его содержанию в воде. Источниками поступления фтора в организм является питьевая вода, и указанные пищевые продукты в таблице 2.

Таблица 2

Пищевые источники фтора

Название продукта	Содержание фтора в 100гр	Процент суточной потребности
Скумбрия	1400 мкг	35%
Минтай	700 мкг	18%
Треска	700 мкг	18%
Грецкий орех	685 мкг	17%

Рекомендуемая физиологическая потребность во фторе для взрослых – 4 мг/сут.

Физиологическая потребность для детей – от 1,0 до 4,0 мг/сут.

Ультрамикроэлементы

Селен-эссенциальный элемент антиоксидантной системы защиты организма человека, обладает иммуномодулирующим действием, участвует в регуляции действия тиреоидных гормонов. Селен способствует сохранению целостности нуклеиновых кислот, что помогает снизить риск мутаций, протекающих на генном уровне, и обеспечить передачу наследственной информации и защиту от возникновения опухолей. Селен усиливает способность организма противостоять инфекциям. Доказано научным путем, что он способен затормозить даже переход ВИЧ в СПИД. Дефицит приводит к болезни Кашина-Бека (остеоартроз с множественной деформацией суставов, позвоночника и конечностей), болезни Кешана (эндемическая миокардиопатия), наследственной тромбастении. В таблице 3 представлены пищевые продукты с высоким содержанием селена.

Таблица 3

Пищевые продукты с высоким содержанием селена

Название продукта	Содержание селена в 100гр	Процент суточной потребности
Отруби пшеничные	77.6 мкг	141%
Семена подсолнечника (семечки)	53 мкг	96%
Отруби овсяные	45.2 мкг	82%
Горбуша	44.6 мкг	81%
Яйцо куриное	31.7 мкг	58%
Творог 18% (жирный)	30 мкг	55%
Творог 2%	30 мкг	55%
Рожь (зерно)	25.8 мкг	47%
Фасоль	24,9 мкг	45%
Чечевица (зерно)	19,6 мкг	36%
Чеснок	14,2 мкг	26%

Физиологическая потребность для взрослых – 55 мкг/сут. (для женщин); 70 мкг/сут. (для мужчин).

Физиологическая потребность для детей – от 10 до 50 мкг/сут.

Хром— жизненно важный микроэлемент, который является постоянной составной частью клеток всех органов и тканей. Основные функции хрома в организме:

- участвует в регуляции синтеза жиров и обмена углеводов, способствует превращению избыточного количества углеводов в жиры;
- входит в состав низкомолекулярного органического комплекса — фактора толерантности к глюкозе, обеспечивающего поддержание нормального уровня глюкозы в крови;
- вместе с инсулином действует как регулятор уровня сахара в крови, обеспечивает нормальную активность инсулина;
- способствует структурной целостности молекул нуклеиновых кислот;

— участвует в регуляции работы сердечной мышцы и функционировании кровеносных сосудов;

— способствует выведению из организма токсинов, солей тяжелых металлов, радионуклидов.

Хром содержится во многих овощных культурах (брокколи, зеленая фасоль), ягодах и фруктах, в некоторых лекарственных растениях (сушеница топяная, мелисса), а также в рыбе, креветках, крабах, печени, куриных яйцах, пивных дрожжах и черном перце.

Установленные уровни потребности 30—100 мкг/сут. Верхний допустимый уровень потребления не установлен.

Физиологическая потребность для взрослых – 50 мкг/сут.

Физиологическая потребность для детей от 11 до 35 мкг/сут.

Молибден является кофактором многих ферментов, обеспечивающих метаболизм серосодержащих аминокислот, пуринов и пиримидинов.

Молибден выполняет в организме следующие функции:

- способствует метаболизму белков, жиров и углеводов;
- нормализует половую функцию (способствует профилактике развития импотенции);
- стимулирует рост (активирует ряд ферментов, необходимых для развития и роста организма);
- входит в состав ряда ферментов необходимых для работы организма;
- укрепляет зубную ткань (задерживает фтор в организме, защищая зубы от разрушения и способствуя профилактике кариеса, ускоряет распад пуринов;
- ускоряет распад пуринов и выводит из организма мочевую кислоту (способствует профилактике развития подагры) важный компонент тканевого дыхания;
- участвует в синтезе аминокислот в синтезе аминокислот;
- влияет на состав крови (помогает вырабатывать гемоглобин);
- участвует в синтезе витамина С, влияет на обмен витаминов С, В12 и Е;
- предотвращает анемию (улучшает усвоение и утилизацию железа);
- выступает как антиоксидантный фактор (влияет на распад сульфидов и алкоголя);
- влияет на количественный и качественный состав микрофлоры кишечника.

Высокое потребление молибдена связано с судорогами и повреждениями головного мозга, с подагрой, слабым здоровьем костей и снижением репродуктивной функции.

Содержание молибдена в продуктах питания значительно отличается. Его концентрация зависит от типа почвы, на которой произрастают пищевые и кормовые культуры. К продуктам, богатым молибденом, относятся молочные продукты, сушеные бобовые, субпродукты (печень, почки), зерновые и некоторые зеленые листовые овощи. Среднее потребление 44—500 мкг/сут. Установленные уровни потребности 45—100 мкг/сут. Верхний допустимый уровень потребления 600 мкг/сут.

Физиологическая потребность для взрослых – 70 мкг/сут.

Витамины

Витамины – это низкомолекулярные вещества различной химической природы, выполняющие роль биологических регуляторов жизненных процессов в организме человека. Витамины участвуют в обеспечении обмена веществ, синтезе ферментов и гормонов, факторов иммунитета, стимулируют рост и развитие организма. Имеют большое значение в

формировании костной, соединительной ткани, в кроветворении. В настоящее время открыто более 30 видов витаминов и витаминоподобных веществ.

Большинство витаминов в организме не синтезируются и не откладываются в запас, поэтому должны обязательно вводиться с пищей и лишь немногие из них могут синтезироваться в организме: В3, В9, К, D.

В зависимости от химических свойств витамины делятся на жирорастворимые (А, D, Е, К) и водорастворимые (С, Р, РР, В1, В2, В6, В9, В12 и другие).

Это обстоятельство необходимо учитывать при формировании рационов питания с целью предупреждения гипо- и авитаминозов.

По характеру воздействия на организм витамины делятся на :

- *повышающие резистентность организма* - витамины В1, В2, РР, В6, А, С, D;
- *антигеморрагические* – С, Р, К;
- *антианемические* – В12, С, фолиевая кислота;
- *антиинфекционные* – А, С, группа В;
- *регулирующие зрение* – А, В2, С;
- *антиоксиданты* – С, Е.

Жирорастворимые витамины

Витамин А. Витамин А играет важную роль в процессах роста и репродукции, дифференцировки эпителиальной и костной ткани, поддержания иммунитета и зрения. Дефицит витамина А ведет к нарушению темновой адаптации («куриная слепота» или гемералопия), ороговению кожных покровов, снижает устойчивость к инфекциям.

Витамина А содержится в таких продуктах:

- Рыбий жир (из печени трески), черная икра, красная икра.
- Печень говяжья.
- Яичный желток, куриные и перепелиные яйца.
- Сливочное масло и твердый сыр.

Среднее потребление в разных странах 530—2 000 мкг рет. экв./сут., в Российской Федерации – 500—620 мкг рет. экв./сут. Установленный уровень физиологической потребности в разных странах – 600—1 500 мкг рет. экв./сут. Верхний допустимый уровень потребления – 3 000 мкг рет. экв./сут. При потреблении витамина А в размере более 900 мкг рет. экв./сут. у подавляющего большинства обследованных концентрация ретинола находится в пределах физиологической нормы.

Уточненная физиологическая потребность для взрослых – 900 мкг рет. экв./сут.

Физиологическая потребность для детей – от 400 до 1 000 мкг рет. экв./сут.

Бета-каротин. Бета-каротин является провитамином А и обладает антиоксидантными свойствами; 6 мкг бета-каротина эквивалентны 1 мкг витамина А.

Бета каротин в большом количестве содержится в растительных продуктах с красным, желтым, оранжевым и зелёным пигментами. Среднее потребление в разных странах 1,8—5,0 мг/сут. Верхний допустимый уровень потребления не установлен.

Физиологическая потребность для взрослых в бета каротине– 5 мг/сут.

Витамин Е. Витамин Е представлен группой токоферолов и токотриенолов, которые обладают антиоксидантными свойствами. Является универсальным стабилизатором

клеточных мембран, необходим для функционирования половых желез, сердечной мышцы. При дефиците витамина Е наблюдаются гемолиз эритроцитов, неврологические нарушения. В таблице 4 указаны пищевые продукты с высоким содержанием витамина Е.

Таблица 4

Продукты с высоким содержанием витамина Е

Название продукта	Содержание витамина Е в 100гр	Процент суточной потребности
Семена подсолнечника (семечки)	31.2 мг	312%
Майонез "Провансаль"	30 мг	300%
Миндаль	24.6 мг	246%
Фундук	21 мг	210%

Установленный уровень физиологической потребности в разных странах – 7—25 мг ток. экв./сут. Верхний допустимый уровень потребления – 300 мг ток. экв./сут.

Уточненная физиологическая потребность для взрослых – 15 мг ток. экв./сут. Физиологическая потребность для детей – от 3 до 15 мг ток. экв./сут.

Витамин D. Функции витамина D связаны с поддержанием гомеостаза кальция и фосфора, осуществлением процессов минерализации костной ткани. Недостаток витамина D приводит к нарушению обмена кальция и фосфора в костях, усилению деминерализации костной ткани, что приводит к увеличению риска развития остеопороза. Витамин D способствует мышечному тону, повышает иммунитет, необходим для функционирования щитовидной железы и нормальной свертываемости крови; помогает организму восстанавливать защитные оболочки, окружающие нервы; участвует в регуляции артериального давления и сердцебиения; препятствует росту раковых и клеток. Среднее потребление в разных странах 2,5—11,2 мкг/сут. Установленный уровень потребности в разных странах – 0—11 мкг/сут. Верхний допустимый уровень потребления – 50 мкг/сут. Его источники для человека – пища (рыба, икра, сливочное масло, сыр, грибы лисички) и **солнечный свет**. Даже пятиминутного пребывания под прямыми солнечными лучами может быть достаточно, чтобы организм выработал суточную норму витамина D.

Продукты с высоким содержанием витамина D указаны в таблице 5.

Таблица 5

Продукты с высоким содержанием витамина D

Название продукта	Содержание витамина D в 100гр	Процент суточной потребности
Рыбий жир (из печени трески)	250 мкг	2500%
Сельдь жирная	30 мкг	300%
Кета	16.3 мкг	163%
Скумбрия	16.1 мкг	161%
Лосось атлантический (сёмга)	11 мкг	110%

Горбуша	10.9 мкг	109%
Икра чёрная зернистая	8 мкг	80%
Желток куриного яйца	7.7 мкг	77%
Тунец	5.7 мкг	57%
Грибы лисички	5.3 мкг	53%
Гриб сморчок	5.1 мкг	51%
Яичный порошок	5 мкг	50%
Окунь речной	3 мкг	30%
Икра красная зернистая	2.9 мкг	29%
Камбала	2.8 мкг	28%
Щука	2.5 мкг	25%
Окунь морской	2.3 мкг	23%
Яйцо куриное	2.2 мкг	22%
Масло топлёное	1.8 мкг	18%
Масло сладко-сливочное несолёное	1.5 мкг	15%
Яйцо перепелиное	1.4 мкг	14%
Масло сливочное	1.3 мкг	13%
Молоко козье	1.3 мкг	13%
Минтай	1 мкг	10%
Сыр "Чеддер" 50%	1 мкг	10%
Сыр "Швейцарский" 50%	1 мкг	10%

Уточненная физиологическая потребность для взрослых – 10 мкг/сут., для лиц старше 60 лет – 15 мкг/сут. Физиологическая потребность для детей – 10 мкг/сут.

Витамин К. Метаболическая роль витамина К обусловлена его участием в модификации ряда белков свертывающей системы крови и костной ткани. Недостаток витамина К приводит к увеличению времени свертывания крови, пониженному содержанию протромбина в крови. Среднее потребление в разных странах 50—250 мкг/сут. Установленный уровень потребности в разных странах – 55—120 мкг/сут. Верхний допустимый уровень потребления не установлен. В таблице 6 приведены данные о содержании витамина К.

Таблица 6

Продукты богатые витамином К

	Содержание витамина К в 100гр	Процент суточной потребности
<u>Петрушка (зелень)</u>	1640 мкг	1367%
<u>Листья одуванчика (зелень)</u>	778 мкг	648%
<u>Кресс-салат (зелень)</u>	542 мкг	452%
<u>Шпинат (зелень)</u>	483 мкг	403%
<u>Бasilik (зелень)</u>	415 мкг	346%
<u>Кинза (зелень)</u>	310 мкг	258%
<u>Салат листовой (зелень)</u>	173 мкг	144%
<u>Лук зелёный (перо)</u>	167 мкг	139%
<u>Капуста брокколи</u>	102 мкг	85%

<u>Капуста белокочанная</u>	76 мкг	63%
<u>Чернослив</u>	59.5 мкг	50%
<u>Кедровый орех</u>	53.9 мкг	45%
<u>Капуста пекинская</u>	42.9 мкг	36%
<u>Сельдерей (корень)</u>	41 мкг	34%
<u>Киви</u>	40.3 мкг	34%
<u>Кешью</u>	34.1 мкг	28%
<u>Авокадо</u>	21 мкг	18%
<u>Ежевика</u>	19.8 мкг	17%
<u>Голубика</u>	19.3 мкг	16%
<u>Гранат</u>	16.4 мкг	14%
<u>Огурец</u>	16.4 мкг	14%
<u>Капуста цветная</u>	16 мкг	13%
<u>Инжир сушёный</u>	15.6 мкг	13%
<u>Виноград</u>	14.6 мкг	12%
<u>Фундук</u>	14.2 мкг	12%
<u>Морковь</u>	13.2 мкг	11%

Физиологическая потребность для взрослых – 120 мкг/сут.

Физиологическая потребность для детей – от 30 до 120 мкг/сут.

Водорастворимые витамины

Витамин С участвует в окислительно-восстановительных реакциях, в образовании коллагена, серотонина из триптофана, синтезе кортикостероидов. Аскорбиновая кислота также участвует в превращении холестерина в желчные кислоты, способствует усвоению железа. Стимулирует синтез интерферона, следовательно, участвует в иммуномодулировании.

Существуют данные о нейропротекторном действии аскорбиновой кислоты, в частности, о ее положительном действии при преждевременном старении, профилактике возрастного снижения когнитивных способностей и болезни Альцгеймера.

Среди симптомов нехватки в организме **витамина С** находятся: слабость иммунной системы, хрупкость кровеносных сосудов приводит к рыхлости и кровоточивости дёсен, расшатывание и выпадение зубов; кровоизлияниям в виде тёмно-красных пятен на коже (цынга); носовые кровотечения вследствие повышенной проницаемости и ломкости кровеносных капилляров, бледность и сухость кожи, замедленное восстановление тканей после физических повреждений (раны, синяки), потускнение и выпадение волос, ломкость ногтей, вялость, быстрая утомляемость, ослабление мышечного тонуса, ревматоидные боли в крестце и конечностях (особенно нижних, боли в ступнях).

В таблице 7 указаны пищевые источники витамина С.

Таблица 7

Пищевые источники витамина С ((мг/100 гр продукта)

Шиповник 1250 мг Крапива 333 мг	Сладкий перец 100-250 мг Укроп 100 мг	Томат 38 мг Черника 22 мг
------------------------------------	--	------------------------------

Облепиха 200–800 мг	Черемша 100 мг	Ананас 20 мг
Чёрная смородина 177 мг	Рябина обыкновенная 98 мг	Квашеная капуста 20 мг
Петрушка кудрявая 160 мг	Шпинат огородный 50–90 мг	Картофель 17 мг
Кудрявая капуста 105–150 мг	Киви 80-100 мг	Авокадо 13 мг
Брюссельская капуста 90–150 мг	Земляника садовая 50–80 мг	Клюква 13 мг
Брокколи 115 мг	Лимон 53 мг	Яблоко 12 мг
	Апельсин 50 мг	Банан 10–12 мг
	Арония 10–50 мг	Персик 10 мг
	Кочанная капуста 45 мг	Лук репчатый 7 мг
	Манго 39 мг	Груша 5 мг

Содержание витамина С в продуктах животного происхождения (мг/100 гр):

- телячья печень 40 мг;
- говяжья печень 33 мг;
- коровье молоко 1 мг.

Среднее потребление варьирует в разных странах 70—170 мг/сут., в России – 55—70 мг/сут. Установленный уровень физиологической потребности в разных странах – 45—110 мг/сут. Верхний допустимый уровень потребления – 2 000 мг/сут.

Уточненная физиологическая потребность для взрослых – 90 мг/сут.

Физиологическая потребность для детей – от 30 до 90 мг/сут.

Витамин Р (второе название — биофлавоноиды) — компонент, который объединяет в себе ряд биологически активных веществ, а именно **гесперидин, рутин и кверцетин**. Всего же в этой группе находится более сотни активных компонентов.

Витамины группы Р относятся к элементам, которые **не вырабатываются организмом**. По этой причине задача каждого человека — правильно организовать рацион, чтобы исключить даже малейший дефицит биофлавоноидов. После поступления в желудок полезные элементы растворяются в жидкости и попадают в кровь.

Витамин Р обладает следующими функциями.

- Антиоксидантное действие. Такие элементы, как кверцетин и рутин, надежно защищают организм от окисленных веществ, обеспечивают молодость, укрепляют иммунную систему, предотвращают появление разных заболеваний.
- Польза для сосудов и кожи. Витамин С и витамин Р регулируют процесс образования коллагена — главного элемента, способствующего укреплению сосудов и улучшению состояния кожных покровов. Также действие флавоноидов направлено на снижение отечности, нормализацию давления, расширение сосудов. Все эти факторы способствуют снижению риска варикозной болезни вен.
- Защита от атеросклероза. Кверцетин — элемент, позитивным образом влияющий на обмен жиров в организме. Его действие направлено на защиту от накопления холестерина.
- Укрепление иммунной системы. Содержание достаточного объема витамина Р и аскорбиновой кислоты гарантирует мощную защиту от инфекционных и простудных заболеваний. Это обусловлено мощным антибактериальным действием.

- Защита от появления злокачественных опухолей. Элемент подавляет риск возникновения и развития раковых клеток. Особенно эффективен он в вопросе борьбы с раком крови или груди.
- Устранение глазного давления. Рутин — мощный по своему действию компонент, гарантирующий снижение внутриглазного давления до безопасного уровня. Все, что требуется — принимать добавку в объеме 60 мг на протяжении месяца.
- Помощь в пищеварении. Зная, в каких продуктах содержится витамин Р, удастся нормализовать питание и решить проблемы с ЖКТ. Кверцетин — мощный компонент, гарантирующий ожидаемый эффект даже при язве 12-перстной кишки и желудка.
- Нормализация артериального давления. Благодаря контролю сосудистой проницаемости биофлавоноиды расширяют сосуды и нормализуют давление.
- Устранение проблем с аллергией. Доказано, что витамин отличается мощным противоаллергенным действием. Главные действующие вещества — серотонин и гистамин, поступление которых снижает риски пищевой аллергии, поллиноза и бронхиальной астмы.
- Действие на опорно-двигательный аппарат. Исследования показали, что флавоноиды укрепляют суставы и гарантируют выработку требуемой «смазки». При их отсутствии имеет место чрезмерный износ суставов и их разрушение.

Где содержится витамин Р?

Все продукты с ним условно делятся на две категории:

1. **Растительные источники:** овощи (томаты, капуста, зеленый салат), фрукты (абрикосы, виноград), ягоды (черешня, голубика, смородина, малина), зелень (укроп, петрушка, кинза), цитрусовые (грейпфрут, апельсин, лимон), напитки (вино, живое пиво, кофе и чай), шоколад, черный (горький)
2. **В продуктах животного происхождения биофлавоноидов нет вовсе.** Вот почему люди, в рационе которых недостаточно ягод, фруктов и овощей, просто обязаны включать в питание специальные добавки. Рекордсмены по содержанию элемента: черноплодная рябина — 4 г; вишня — 2,5 г; жимолость — 1,2 г; шиповник — 1 г; щавель — 0,5 г; апельсин и лимон — 0,5 г; виноград — 0,4 г.

Все продукты, в составе которых содержится рутин, лучше принимать свежими и желательно без тепловой обработки. В этом случае можно рассчитывать на реальную пользу для организма. Отдельное внимание стоит уделить зеленому чаю, в составе которого содержится большой объем катехинов. Они отличаются обезвреживающим эффектом, который обеспечивается за счет связывания продуктов обмена, способных повреждать клетки органов и тканей. Чтобы исключить дефицит полезного элемента, стоит знать его нормы потребления. **Дети** должны получать **25-30 мг витамина**. Дозировка зависит от рациона ребенка и поступления продуктов, насыщенных биофлавоноидами. **Подросткам и мужчинам** требуется норма, равная **40-50 мг**. При достаточном потреблении зелени, овощей и фруктов дозировка (при назначении специальных комплексов) должна быть снижена. **Женщины** — **30-45 мг в день**. Такого объема рутина достаточно, чтобы покрыть потребность организма.

Если не знать, где содержится витамин Р, и не придерживаться рекомендаций в отношении дозировки, возможны следующие последствия:

1. В случае дефицита: общая вялость и слабость; боли в руках и ногах; сильные кровотечения десен; повышенная утомляемость; кровотечения в головном мозге; болезни сердца и легких.
2. Передозировка рутина не опасна для организма. Лишние вещества не задерживаются и выводятся через почки с мочой.

Витамин В₁. В 1911 году Казимир Функ получил биологически активное вещество из рисовых отрубей, которое назвал витамином, так как его молекула содержала азот. В природе тиамин синтезируется растениями и многими микроорганизмами. Большинство животных и человек не могут синтезировать тиамин и получают его вместе с пищей. В тиамине нуждаются все животные за исключением жвачных, так как бактерии в их кишечнике синтезируют достаточное количество витамина. Тиамин играет важную роль в процессах метаболизма углеводов, жиров и белков. Тело человека может хранить до 30 мг тиамин в тканях. Тиамин в основном сосредоточен в скелетных мышцах. Другие органы, в которых он найден, — это мозг, сердце, печень и почки.

Вещество необходимо для нормального роста и развития и помогает поддерживать надлежащую работу сердца, нервной и пищеварительной систем. Тиамин, являясь водорастворимым соединением. Тиамин в форме образующегося из него тиаминдифосфата входит в состав важнейших ферментов углеводного и энергетического обмена, обеспечивающих организм энергией и пластическими веществами, а также метаболизм разветвленных аминокислот.

Системный недостаток тиамин является причиной развития ряда тяжёлых расстройств со стороны нервной, пищеварительной и сердечно-сосудистой систем. Ведущее место среди которых занимают поражения нервной системы. Комплекс последствий недостаточности тиамин известен под названием болезни бери-бери и синдрома Корсакова-Вернике.

Как правило, развитие дефицита тиамин бывает связано с нарушениями в питании. Это может быть следствием недостаточного поступления тиамин с пищей либо происходить в результате избыточного употребления продуктов, содержащих значительные количества антитиаминовых факторов. Так, свежие рыба и морепродукты содержат значительные количества тиаминазы, разрушающей витамин; чай и кофе ингибируют всасывание тиамин.

При бери-бери наблюдаются слабость, потеря веса, атрофия мышц, невриты, нарушения умственной деятельности, расстройства со стороны пищеварительной и сердечно-сосудистой системы, развитие парезов и параличей.

Синдром Вернике — Корсакова является потенциально фатальным неврологическим расстройством, что наиболее часто встречается у алкоголиков. Алкоголь напрямую влияет на механизмы фосфорилирования/дефосфорилирования тиамин, что приводит к сильному уменьшению концентрации активной формы тиамин.

Этот синдром вызывает повреждения головного мозга в третьем и четвёртом желудочке, таламусе и мамиллярных органах. Развитие болезни приводит к психозу и необратимому повреждению в областях мозга, связанных с памятью.

Уточненная физиологическая потребность для взрослых – 1,5 мг/сут.

Физиологическая потребность для детей – от 0,3 до 1,5 мг/сут.

В таблице 8 указаны продукты с высоким содержанием витамина В₁.

Продукты с высоким содержанием витамина В1

Название продукта	Содержание витамина В1 в 100гр	Процент суточной потребности
Семена подсолнечника (семечки)	1.84 мг	123%
Кунжут	1.27 мг	85%
Отруби овсяные	1.17 мг	78%
Соя (зерно)	0.94 мг	63%
Горох (лущенный)	0.9 мг	60%
Фисташки	0.87 мг	58%
Халва подсолнечная	0.8 мг	53%
Отруби пшеничные	0.75 мг	50%
Арахис	0.74 мг	49%
Икра минтая	0.67 мг	45%
Икра красная зернистая	0.55 мг	37%
Мясо (свинина мясная)	0.52 мг	35%
Кешью	0.5 мг	33%
Фасоль (зерно)	0.5 мг	33%
Чечевица (зерно)	0.5 мг	33%
Крупа овсяная	0.49 мг	33%
Овёс (зерно)	0.47 мг	31%
Фундук	0.46 мг	31%
Хлопья овсяные "Геркулес"	0.45 мг	30%
Пшеница (зерно, мягкий сорт)	0.44 мг	29%
Рожь (зерно)	0.44 мг	29%
Крупа гречневая (ядрица)	0.43 мг	29%
Крупа гречневая (продел)	0.42 мг	28%
Крупа пшено (шлифованное)	0.42 мг	28%
Мука ржаная обойная	0.42 мг	28%
Мука пшеничная обойная	0.41 мг	27%
Кедровый орех	0.4 мг	27%
Мука гречневая	0.4 мг	27%
Мясо (свинина жирная)	0.4 мг	27%
Грецкий орех	0.39 мг	26%
Почки говяжьи	0.39 мг	26%
Мука пшеничная 2 сорта	0.37 мг	25%
Пшеница (зерно, твердый сорт)	0.37 мг	25%
Желток куриного яйца	0.24 мг	16%
Яичный порошок	0.25 мг	17%
Яйцо куриное	0.07 мг	5%
Яйцо перепелиное	0.11 мг	7%

Уточненная физиологическая потребность для взрослых – 1,8 мг/сут.

Физиологическая потребность для детей – от 0,4 до 1,8 мг/сут.

Витамин В₂ (рибофлавин)

Рибофлавин в форме коферментов участвует в окислительно-восстановительных реакциях и необходим:

- для нормального липидного и углеводного обмена;
- для работы нервной системы и мышц, в частности – сердечной;
- для процесса зрения, для снижения утомляемости глаз и нормального и сумеречного зрения;
- для здоровья кожи, слизистых оболочек, ногтей и волос;
- для выработки антител.

Традиционными **пищевыми источниками витамина В₂** являются молоко цельное, творог, сыр, печень, почки, бобовые, зеленый горошек, мясо, крупы (гречневая, овсяная), хлеб из муки грубого помола, дрожжи.

Среднее потребление в разных странах 1,5—7,0 мг/сут., в России – 1,0—1,3 мг/сут. Установленный уровень потребности в разных странах – 1,1—2,8 мг/сут. Верхний допустимый уровень потребления не установлен. При потреблении витамина В₂ в размере 1,8 мг/сут. и более у подавляющего большинства обследованных лиц концентрация рибофлавина в сыворотке крови находится в пределах физиологической нормы (см.ниже таблицу 9).

Физиологическая потребность для детей – от 0,4 до 2,0 мг/сут.(см.ниже таблицу 9).

Витамин В₃ (РР, никотиновая кислота, никотинамид, ниацин, антипеллагрический).

Никотиновая кислота принимает участие в окислительно-восстановительных реакциях: служит коферментами большинства дегидрогеназ метаболизма белков, жиров и углеводов является необходимым компонентом антиоксидантной системы клетки (защита от свободных радикалов).

Недостаточное потребление витамина сопровождается нарушением нормального состояния кожных покровов, желудочно-кишечного тракта и нервной системы.

Гиповитаминоз витамина РР также приводит к заболеванию «пеллагра», для которого характерны 3 основных признака: дерматит, диарея, деменция («три Д»). Пеллагра проявляется в виде симметричного дерматита на участках кожи, доступных действию солнечных лучей, расстройств ЖКТ (диарея) и воспалительных поражений слизистых оболочек рта и языка. В далеко зашедших случаях пеллагры наблюдают расстройства ЦНС (деменция): потеря памяти, галлюцинации и бред.

Источники: ниацин содержится в ржаном хлебе, гречке, фасоли, орехах, неочищенном зерне, дрожжах, яичном желтке, молоке, мясе, печени, почках, грибах, ананасе. В пищевой промышленности используется в качестве **пищевой** добавки Е375.

Также витамин РР синтезируется в организме из триптофана (из 60 молекул триптофана может образоваться 1 молекула никотинамида), что снижает потребность в витамине РР при увеличении количества триптофана в пище. Среднее потребление в разных странах 12—40 мг/сут., в Российской Федерации – 13—15 мг/сут. Ниацин может синтезироваться из триптофана (из 60 мг триптофана образуется 1 мг ниацина). Установленный уровень

потребности в разных странах – 11—25 мг/сут. Верхний допустимый уровень потребления ниацина – 60 мг/сут.

Физиологическая потребность для взрослых – 20 мг/сут. Физиологическая потребность для детей – от 5 до 20 мг/сут. (см. ниже таблицу 9).

Пантотеновая кислота-Витамин В5. Пантотеновая кислота участвует в белковом, жировом, углеводном обмене, обмене холестерина, синтезе ряда гормонов, гемоглобина, способствует всасыванию аминокислот и сахаров в кишечнике, поддерживает функцию коры надпочечников. Недостаток пантотеновой кислоты может вести к поражению кожи и слизистых. Среднее потребление в разных странах 4,3—6,3 мг/сут. Установленный уровень потребности в разных странах – 4—12 мг/сут. Верхний допустимый уровень потребления не установлен.

Физиологическая потребность для взрослых – 5 мг/сут.

Физиологическая потребность для детей – от 1,0 до 5,0 мг/сут.

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

Витамин В₆ содержится во многих продуктах. Особенно его много содержится в зерновых проростках, в грецких орехах, миндале и фундуке, в неочищенном рисе, в шпинате, картофеле, моркови, цветной и белокочанной капусте, помидорах, клубнике, черешне, апельсинах и лимонах.

Среднее потребление в разных странах 1,6—3,6 мг/сут., в Российской Федерации – 2,1—2,4 мг/сут. Недостаточная обеспеченность этим витамином обнаруживается у 50—70 % населения Российской Федерации. Установленный уровень потребности в разных странах – 1,1—2,6 мг/сут. Верхний допустимый уровень потребления – 25,0 мг/сут.

Физиологическая потребность для взрослых – 2,0 мг/сут.

Биотин- Витамин В7. Биотин участвует в синтезе жиров, гликогена, метаболизме аминокислот. Недостаточное потребление этого витамина может вести к нарушению нормального состояния кожных покровов. Среднее потребление в разных странах 20—53 мкг/сут. Установленный уровень потребности в разных странах – 15—100 мкг/сут. Верхний допустимый уровень потребления не установлен.

Физиологическая потребность для взрослых – 50 мкг/сут.

Физиологическая потребность для детей – от 10 до 50 мкг/сут.

Фолаты- Витамин В9. Фолаты в качестве кофермента участвуют в метаболизме нуклеиновых и аминокислот. Дефицит фолатов ведет к нарушению синтеза нуклеиновых кислот и белка, следствием чего является торможение роста и деления клеток, особенно в быстро пролифелирующих тканях: костный мозг, эпителий кишечника и др. Недостаточное потребление фолата во время беременности является одной из причин недоношенности,

гипотрофии, врожденных уродств и нарушений развития ребенка. Показана выраженная связь между уровнем фолата, гомоцистеина и риском возникновения сердечно-сосудистых заболеваний. Среднее потребление в разных странах 210—400 мкг/сут. Установленный уровень потребности в разных странах – 150—400 мкг/сут. Верхний допустимый уровень потребления – 1 000 мкг/сут.

Уточненная физиологическая потребность для взрослых – 400 мкг/сут.

Физиологическая потребность для детей – от 50 до 400 мкг/сут.

Витамин В₁₂. Витамин В₁₂ (или цианкобаламин) нужен для образования эритроцитов, развития нейронов и синтеза ДНК. Его нехватка может приводить к накоплению гомоцистеина (нейротоксичного соединения), анемии, потере веса, онемению конечностей, утомляемости и ухудшению памяти. Витамин В₁₂ играет важную роль в метаболизме и превращениях аминокислот. Фолат и витамин В₁₂ являются взаимосвязанными витаминами, участвуют в кроветворении. Недостаток витамина В₁₂ приводит к развитию частичной или вторичной недостаточности фолатов, а также анемии, лейкопении, тромбоцитопении. Среднее потребление в разных странах 4—17 мкг/сут., в Российской Федерации – около 3 мкг/сут. Установленный уровень потребности в разных странах – 1,4—3,0 мкг/сут. Верхний допустимый уровень потребления не установлен.

Физиологическая потребность для взрослых – 3,0 мкг/сут.

Физиологическая потребность для детей – от 0,3 до 3,0 мкг/сут.(см.ниже таблицу 9).

В таблице 9 приводится обобщённая характеристика витаминов группы В.

Список и обобщённая характеристика витаминов группы В

Таблица 9

Буквенное обозначение	Название и функции	Пищевые источники
В ₁	<u>Тиамин</u> Способствует превращению в энергию углеводов, жиров и белков	Содержится в оболочках зерен злаковых, в чёрном и белом хлебе из муки грубого помола, в зеленом горошке, в гречневой и овсяной крупе
В ₂	<u>Рибофлавин</u> Участвует во всех видах обменных процессов. Особенно важную роль играет в обеспечении зрительных функций, нормального состояния кожи и слизистых оболочек, синтезе гемоглобина	Содержится в мясных продуктах, куриных яйцах, печени, почках, дрожжах, миндале, грибах, брокколи, белокочанной капусте, гречневой крупе, очищенном рисе, макаронных изделиях, белом <u>хлебе</u>
В ₃ (РР)	<u>Никотиновая кислота</u> Освобождение энергии из всех пищевых веществ, содержащих калории; синтез белков и жиров	Содержится в ржаном хлебе, ананасе, манго, свёкле, гречке, фасоли, мясе, грибах, печени, почках
В ₅	<u>Пантотеновая кислота</u> Участвует в синтезе антител, ускоряет заживление ран	Содержится в горохе, дрожжах, фундуке, зеленых листовых овощах, гречневой и овсяной крупах, цветной капусте, чесноке, почках, сердце, цыплятах, яичных желтках, молоке,

		икре рыб, а также синтезируется в организме кишечной микрофлорой
В ₆	<u>Пиридоксин</u> (пиридоксаль и пиридоксамин) Участвует в процессах углеводного обмена, синтезе гемоглобина и полиненасыщенных жирных кислот, регуляции активности нервной системы; регенерации эритроцитов, образовании антител	Содержится в зерновых ростках, в грецких орехах и фундуке, в шпинате, картофеле, моркови, цветной и белокочанной капусте, помидорах, клубнике, черешне, апельсинах и лимонах, крупах и бобовых, мясных и молочных продуктах, рыбе, печени, яйцах, а также синтезируется в организме кишечной микрофлорой
В ₇	Биотин Способствует освобождению энергии из соединений, содержащих калории	В малых количествах биотин содержится во всех продуктах, но больше всего этого витамина содержится в печени, почках, дрожжах, бобовых (соя, арахис), цветной капусте, орехах; в меньшей степени он содержится в томатах, шпинате, яйцах (не сырых), в грибах. Здоровая микрофлора кишечника синтезирует биотин в достаточном для организма количестве
В ₉	Фолиевая кислота Способствует образованию ДНК и РНК, клеточному делению; образованию эритроцитов; развитию плода; метаболизму гомоцистеина, развитию иммунной и кровеносной систем, для роста организма	Содержится в зелёных овощах с листьями, в некоторых цитрусовых, в бобовых, в хлебе из муки грубого помола, дрожжах, печени, входит в состав мёда, а также синтезируется в организме кишечной микрофлорой
В ₁₂	Цианокобаламин Способствует образованию эритроцитов; росту и деятельности нервной системы	Содержится исключительно в продуктах животного происхождения: печень, яичный желток, кисломолочные продукты

Факторы, ведущие к потере витаминов в пище

- действие света;
- кислород воздуха;
- высокая температура;
- контакт с металлами;
- вид кулинарной обработки
- Варка пищи должна осуществляться в котлах с закрытыми крышками, на медленном огне, продукт должен быть полностью покрыт бульоном или водой, не допускается переваривание продуктов.
- При варке овощей не допускается добавление соды.
- Хранение готовой пищи должно быть при температуре не выше 75°С в течение не более 2 часов.

Контрольные вопросы к теме 2

1. Назовите входящие в состав тела человека группы органических и неорганических веществ.

2. Как количественно классифицируются минеральные вещества, входящие в состав организма человека?

3. Роль кальция, фосфора, магния и серы в организме человека, суточные дозы и пищевые продукты-источники этих элементов?

4. Роль калия, натрия и хлора в организме человека, суточные дозы и пищевые продукты-источники этих элементов?

5. Роль железа, цинка, марганца, меди в организме человека, суточные дозы и пищевые продукты-источники этих элементов?

6. Роль йода и фтора в организме человека, суточные дозы и пищевые продукты-источники этих элементов?

7. Роль селена, хрома, молибдена в организме человека, суточные дозы и пищевые продукты-источники этих элементов?

8. Витамины - общая характеристика, классификация.

9. Жирорастворимые витамины, характеристика, роль в организме, пищевые источники, суточные дозы для человека.

10. Водорастворимые витамины С, В1, В2, В12, характеристика, роль в организме, пищевые источники, суточные дозы для человека.

11. Водорастворимые витамины В3 (РР), В5 (пантотеновая кислота), В6 (пиридоксин), характеристика, роль в организме, пищевые источники, суточные дозы для человека.

Тесты для контроля усвоения материалов темы 2

1. Продукты – источники кальция:

- а) молоко и молочные продукты;
- б) овощи и фрукты;
- в) зернобобовые продукты;
- г) мясо и мясные продукты;
- д) рыба и рыбопродукты.

2. Потребность людей в витамине С повышается при следующих заболеваниях:

- а) инфекционных;
- б) туберкулезе;
- в) желудочно-кишечных;
- г) сердечно-сосудистых;
- д) циррозе печени.

3. Продукты с содержанием витамина С выше 100 мг%:

- а) клубника;
- б) лимоны;
- в) шиповник;
- г) черная смородина;
- д) облепиха.

4. Условия, способствующие разрушению витамина С в продуктах:

- а) щелочная среда;
- б) кислая среда;
- в) доступ кислорода;

- г) аскорбиназа;
- д) соли тяжелых металлов.

5. Назовите условия, при которых возможно возникновение Д-гипервитаминоза.

- а) при приеме больших доз витамина Д;
- б) при приеме большого количества обычного рыбьего жира;
- в) при приеме большого количества печени морских рыб;
- г) при приеме больших количеств морковного сока;
- д) при приеме больших доз аскорбиновой кислоты.

6. Причины нарушения синтеза витамина В₆ в организме:

- а) лечение сульфаниламидами;
- б) лечение антибиотиками;
- в) заболевания кишечника;
- г) острые респираторные заболевания;
- д) цирроз печени.

7. Продукты с высоким содержанием витамина РР:

- а) мясо;
- б) рыба;
- в) молоко;
- г) картофель;
- д) печень.

8. Биологическая роль кальция:

- а) участие в формировании костей скелета;
- б) участие в процессе свертывания крови;
- в) поддержание нормальной нервно-мышечной возбудимости;
- г) способствует усвоению белка;
- д) участие в обмене жиров.

9. Продукты – источники витамина А:

- а) морковь;
- б) красный перец;
- в) томаты;
- г) яйца;
- д) печень.

10. Продукты – основной источник витамина Р:

- а) клюква;
- б) картофель;
- в) брусника;
- г) черноплодная рябина;
- д) слива.

Использованные источники информации к теме 2

1.Фролов В.К., Игнаткова А.С., Куракин Э.С., Т.Е.Шевелева / Под ред.

Т.В. Честновой. Изучение соответствия энергетической ценности и нутриентного состава рациона питания индивидуальной физиологической потребности организма: учебно-методическое пособие. Тула: Изд-во ТулГУ, 2019. -157 с.

2. Королев А.А. Гигиена питания: учебник для студентов учреждений высшего образования. М.: «Академия», 2017. - 544 с.

3. Пивоваров Ю.П., Королик В.В., Подунова А.Г. Гигиена и экология человека. Издательство «Академия», М.:2014.- 532 с.

4. Рекомендации по рациональным нормам потребления пищевых продуктов, отвечающих современным требованиям здорового питания Приказ Минздрава России № 614 от 10.08.2016. Электронный ресурс. -URL : <https://static-0.minzdrav.gov.ru/system/attachments/attaches/000/032/267/original>

5. Пивоваров Ю.П. Руководство к лабораторным занятиям по гигиене и экологии: учебное пособие. М.: Издательство «Академия». М.: 2010, 512 с.

6. Честнова Т.В., Игнаткова А.С., Мухин Л.В. Учебное пособие к лабораторным занятиям по гигиене с основами экологии (Гигиена питания. Часть I). Тула, Изд-во ТулГУ, 2009. - 158 с.

7. Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации» (МР 2.3.1.2432-08 от 18.12.2008). Электронный ресурс. -URL : [ресурсhttps://rospotrebnadzor.ru/documents/details.php?ELEMENT_ID=4583](https://rospotrebnadzor.ru/documents/details.php?ELEMENT_ID=4583).

8. Химический состав российских пищевых продуктов:Справочник / Под ред.член-корр. МАИ, проф. И.М. Скурихина и академика РАМН, проф. В. А. Тутельяна. М.: «ДеЛи принт», 2002.- 236 с.

Тема 3

Определение энергозатрат при различных видах деятельности. Обоснование энергетической ценности рациона питания

Цель занятия: познакомить студентов с методиками определения энергозатрат при различных видах деятельности, методикой оценки питания по данным меню-раскладки; изучить принципы лечебного питания.

Продолжительность занятия – 3 часов

Программа занятия.

1. Во введении преподаватель объясняет методики определения энергозатрат при различных видах деятельности, методики оценки питания по данным меню-раскладки; принципы лечебного питания. 2. Работа подразумевает предварительную подготовку студентов дома к занятию по соответствующим разделам учебной литературы. На занятиях проводится проверка исходного уровня знаний студентов с использованием тестов.

2. Студенты работают с нормативными документами: нормами физиологических потребностей в пищевых веществах и энергии для различных групп населения, химическим составом основных продуктов питания.

3. Студентам предлагается оценить свой собственный рацион питания одного дня, дать заключение об адекватности питания и рекомендации по его коррекции. Данная работа является итоговым контролем усвоения темы.

Информационные материалы к теме 3

Определение потребности организма в энергии и обоснование энергетической ценности и нутриентного состава рационов питания.

Величина энергии пищи, необходимой человеку в течение суток, характеризуется понятием «потребность организма в энергии». Потребность в энергии в самом простом понимании — это величина суточного расходования или затрат энергии организмом. При этом размеры тела (масса тела, рост), его состав и уровень физической активности соответствуют стабильному состоянию здоровья и обеспечивают поддержание физиологически необходимой и социально желательной физической активности.

Потребность индивидуума в энергии должна восполняться поступающими пищевыми веществами, которые покрывают затраты энергии.

Потребность в энергии детей и подростков, беременных и кормящих матерей включает дополнительные потребности, связанные с ростом, образованием тканей, секрецией молока.

Общие энергозатраты складываются из нескольких самостоятельно определяемых компонентов:

- энергозатрат основного обмена;
- затрат энергии на физическую активность;
- пищевого термогенеза, вызываемого приемом пищи (специфическое динамическое действие пищи);
- факультативного (холодового) термогенеза;
- затрат энергии на рост и образование тканей (у детей, беременных и кормящих грудью женщин).

3.1. Энерготраты основного обмена

Самым важным и преобладающим компонентом затрат энергии является величина основного обмена (ВОО). Энергетические затраты основного обмена (ОО) — это минимальное количество энергии, необходимое для осуществления жизненно важных процессов: дыхания, кровообращения, выделительных функций, сохранения тонуса мускулатуры, деятельности нервной и эндокринной системы и др. ВОО — это затраты энергии на выполнение всех физиологических и биохимических процессов в состоянии полного физического покоя. ВОО измеряют у человека, лежащего на спине, в состоянии полного покоя, утром после пробуждения, натощак через 12—14 ч после последнего приема пищи в помещении с температурой воздуха 20°C. ВОО — это минимальные затраты энергии, которые совместимы с жизнью. Если не выдерживаются все названные условия измерения ВОО, то говорят об энерготратах покоя (ЭТП), которые характеризуются затратами энергии в условиях измерения ВОО в полном покое, но в положении сидя. Величина основного обмена и энерготраты покоя — очень близкие величины, но ЭТП превышают ВОО на 10%.

ВОО или ЭТП, так же как и любые другие энерготраты человека, выражаются в количестве килокалорий на 1 кг массы тела в час (ккал/кг/ч) или в общем количестве энергии в сутки для индивидуума (ккал/сут.).

В таблице 1 представлены примерные затраты энергии в различных органах и тканях организма человека в состоянии покоя.

Таблица 1

Энерготраты органов и тканей взрослого человека в состоянии покоя

Органы и ткани	Процент энерготрат покоя
Печень	29
Головной мозг	19
Сердце	10
Почки	7
Скелетная мускулатура (в покое)	18
Остальные	17

Из общей величины ОО 29% энергии затрачивается в печени при этом значительная часть этой энергии обеспечивает биосинтез глюкозы и кетоновых тел, являющихся субстратами получения энергии в головном мозгу.

Между ВОО и скоростью обновления белка существует прямая зависимость при сравнении различных видов животных. Считается, что около 20% энерготрат ОО расходуется на образование пептидных связей в процессе биосинтеза белка и удлинения пептидной цепи. На 1г биосинтеза белка затрачивается около 4 ккал энергии.

3.2. Факторы, влияющие на основной обмен и ЭТП.

В силу того, что ВОО или ЭТП составляет большую часть (60—75%) энерготрат человека, то все факторы, влияющие на ВОО, в той же степени и направленности влияют на общую потребность в энергии или общие энерготраты человека. ВОО характеризуется индивидуальными особенностями. У людей с одинаковой массой и составом тела коэффициент вариабельности ВОО составляет от 8 до 13%.

Измерения ВОО у одних и тех же людей при различной физической нагрузке и при различном уровне потребления энергии показали, что коэффициент вариабельности ВОО не превышает 5%, составляя в среднем 2,5%.

Факторы, влияющие на ВОО

Размеры тела. Как показывает величина коэффициента изменчивости, ВОО – довольно постоянная величина для конкретного человека и зависит в первую очередь от массы тела. Различие массы тела в 10 кг ведет к различию в ЭТП, равному 120 ккал, или к различию общих энергозатрат для лиц, ведущих сидячий образ жизни, в 200 ккал/сут.

Состав тела. Масса тела человека представлена двумя компонентами — метаболически активной «тощей» массой, включающей мышцы и внутренние органы, и метаболически инертной, куда входят жировая и костная ткани. ВОО главным образом определяется величиной тощей метаболически активной массы тела.

Потребность в энергии на единицу общей массы тела больше у того человека, у которого больше масса мышц, чем у человека с преобладанием жировой или костной ткани. Чем меньше доля жира в организме, тем выше основной обмен при одинаковой общей массе тела. У человека, физически более тренированного, больший основной обмен, чем у физически малоактивного, имеющего ту же общую массу тела. Хорошо тренированные атлеты имеют ВОО на 5% выше, чем обычные люди. Легкие физические упражнения не вызывают существенного увеличения тощей массы тела и ВОО. Однако длительные средние и тяжелые физические нагрузки могут увеличивать ВОО на 8-14% благодаря увеличению тощей массы тела.

Возраст. ВОО повышается у детей от момента рождения до 2-летнего возраста. В период новорожденности 12-15% потребляемой с пищей энергии тратится на образование новых тканей, т.е. на рост тела. ВОО у детей с возрастом постепенно снижается (имеется в виду на единицу массы тела) до наступления полового созревания. У детей старше 2 лет на процессы роста тратится около 1% потребляемой с пищей энергии. В период активной фазы роста у подростков ВОО существенно увеличивается. Период быстрого роста в подростковом возрасте характеризуется максимальной потребностью в энергии. Затраты энергии на прирост массы тела в период роста детей и подростков составляет 5 ккал/г добавленной массы.

У взрослых ВОО остается довольно постоянной в течение суток, месяцев и даже лет, но постепенно снижается к старости, что обусловлено уменьшением с возрастом доли тощей массы тела и относительным увеличением массы жировой ткани. После 40 лет ВОО снижается примерно на 2—3% каждые 10 лет. Снижение ВОО с возрастом является причиной уменьшения энергозатрат и потребности в энергии, что служит причиной увеличения массы тела и учащения распространения избыточной массы тела и ожирения. Сохранению тощей массы тела и поддержанию высокой ВОО способствует физическая активность — физкультура и физический труд в среднем и пожилом возрасте.

Пол. Величина тощей метаболически активной массы тела за счет мышечной ткани выше у мужчин, чем у женщин. Это отражается на различиях в ВОО, которая на 5—10% выше у мужчин, чем у женщин того же роста и массы тела.

Гормоны. Гормоны щитовидной железы и надпочечников оказывают наибольшее стимулирующее влияние на ВОО. Считается, что различия между расчетными ВОО и полученными опытным путем, обусловлены разным уровнем активности щитовидной железы. ВОО может быть снижена при гипотиреозе на 30%. Напротив, при тиреотоксикозе ВОО может повышаться на 50—75%.

Секреция адреналина при эмоциональном стрессе вызывает кратковременное повышение ВОО, которая возвращается к норме через 2—3 ч.

ВОО женщин зависит от периода менструального цикла. Минимальная ВОО наблюдается за неделю до овуляции на 14-й день цикла, а максимальная — непосредственно перед началом менструаций. Разница ВОО в этих точках составляет 360 ккал/сут. В среднем энерготраты ВОО на 150 ккал/сут. Выше во второй половине цикла.

Предшествующее состояние питания. В результате длительного недоедания ВОО может снижаться на 20% ниже расчетной величины. Это объясняется механизмом адаптации организма к недоеданию, выражающимся в стремлении к консервации энергии.

Температура тела. Известно, что тепло — катализатор биохимических реакций. ВОО повышается с повышением температуры тела. Повышение температуры тела на 1°C сопровождается повышением ВОО на 13—15%. Это значит, что больные с повышенной температурой имеют большую потребность в энергии.

Температура окружающей среды. Минимальная ВОО и ЭТП наблюдаются при температуре окружающей среды 26°C. При более низкой и более высокой температуре ВОО и ЭТП повышаются. Кратковременное снижение температуры окружающей среды в условиях, когда человек не защищен одеждой, вызывает дрожание мышц и временный индуцируемый холодом термогенез, т.е. продукцию тепла, увеличение ВОО и общих затрат энергии. Благодаря наличию так называемой бурой жировой ткани новорожденный способен вырабатывать тепло для поддержания температуры тела без дрожания мышц. Степень повышения ВОО в холодном климате зависит от изолирующего эффекта жировой ткани и одежды. В условиях хорошей изоляции одеждой ВОО повышается незначительно, но общие энерготраты возрастают в силу необходимости ношения тяжелой одежды, согревания вдыхаемого воздуха.

В жарком тропическом климате ЭТП на 5—20% выше, чем при комфортной температуре окружающей среды. Повышенное потовыделение является одной из причин увеличения ВОО в жарком климате. Если ВОО измеряется при стандартных температурных условиях и влажности, то она изменяется незначительно в различных климатических условиях. Однако для расчета энерготрат покоя и общих энерготрат следует учитывать влияние температурных климатических условий.

Беременность. В ранних сроках беременности ВОО несколько снижается. С увеличением сроков беременности ВОО повышается вследствие повышения массы тела беременной за счет роста плода, увеличения матки и плаценты. В III триместре беременности ВОО на 20% превышает величину до беременности даже в расчете на единицу массы тела. Это обусловлено высоким уровнем обменных процессов в тканях плода и плаценты, а также повышением скорости метаболизма в материнских тканях, например за счет усиления работы сердца матери.

Затраты энергии на основной обмен подвержены влиянию как внутренних, так и внешних факторов. Тем не менее, для большинства людей ВОО или ЭТП, рассчитанные с учетом массы тела, вполне адекватно отражают потребность в энергии и являются базовыми параметрами для оценки общих энерготрат организма.

3.3. Определение физиологической потребности в энергии и отдельных пищевых веществах.

Практические мероприятия по совершенствованию структуры питания как в организованном коллективе, так и индивидуальных лиц начинают с обоснования энергетической ценности и нутриентного состава рациона питания на основе определения физиологической потребности в энергии и отдельных пищевых веществах в конкретных условиях труда и быта.

Потребность в энергии определяют по величине суточных затрат энергии. Затраты энергии могут быть установлены следующими методами:

- прямой энергометрии;
- непрямой (респираторной) энергометрии;
- алиментарной энергометрии;
- хронометражно-табличным.

Методом **прямой энергометрии** затраты энергии организма определяют путем точного учета выделяемого организмом тепла в различных условиях его существования. Исследование проводится в специальных камерах с двойными стенками, между которыми по системе трубок циркулирует вода. Энергия, выделяемая в виде тепла, определяется путем установления объема протекающей воды и степени ее нагрева в процессе опыта.

Недостатками метода прямой энергометрии являются:

- сложность устройства камеры;
- невозможность воспроизведения всех видов трудовой деятельности человека из-за ограниченных размеров камеры;
- изоляция обследуемого человека от многих факторов производственной и бытовой среды, влияющих на обмен веществ и энергии (климатических, социальных и др.).

Все это делает невозможным использование метода прямой энергометрии для определения расхода энергии в обычных условиях жизни и трудовой деятельности человека.

Метод **непрямой (респираторной) энергометрии** получил широкое распространение. Принцип метода респираторной энергометрии основан на определении химического состава вдыхаемого и выдыхаемого человеком воздуха с последующим установлением дыхательного коэффициента. Зная энергетический эквивалент одного литра поглощенного кислорода при определенном дыхательном коэффициенте и величину легочной вентиляции, легко вычислить расход энергии при любом виде деятельности человека. Для полной характеристики энергетических затрат необходимо иметь данные суточного хронометража бюджета времени по видам деятельности.

Метод **алиментарной энергометрии** основан на точном учете энергетической ценности пищи и контроле за массой тела в динамике в течение 10 – 16 дней. Испытуемые ежедневно утром взвешиваются с точностью до 50 граммов. Параллельно производится учет энергетической ценности потребляемой пищи. В случае равенства расхода энергии и энергоемкости пищи масса тела взрослого человека не изменяется. При нарушении этого соответствия масса увеличивается или уменьшается. Прибавка массы тела у взрослых обусловлена в основном накоплением жира в организме. Жировая ткань в среднем содержит 25 % воды, поэтому килограмм прибавки массы тела здорового взрослого человека соответствует 6750 ккал. Если вычесть энергетическую ценность жира, накопившегося в организме за период опыта, из величины энергии, усвоенной за счет потребленной пищи, можно с большой достоверностью судить о расходе энергии испытуемого.

Хронометражно-табличный метод является простым и быстрым методом ориентировочного определения величин энергетических затрат человека. При пользовании этим методом сначала проводится хронометраж суточного бюджета времени и составляется хронограмма дня. Затем, пользуясь специальными таблицами, рассчитывают энергетические затраты по отдельным видам деятельности и за сутки в целом.

Суточные энергетические затраты организма складываются из энергии (величины) основного обмена, энергии специфически-динамического действия пищи и энергии, обусловленной нервно-мышечной деятельностью человека.

Величина основного обмена (ВОО) – это величина расхода энергии в состоянии покоя и зависит от пола, возраста, массы тела и роста человека. Определить ВОО человека за сутки можно 2-мя способами: по таблице и расчетным методом.

Энерготраты основного обмена (величина основного обмена – ВОО) зависит от пола, возраста, размера тела человека (рост и веса). Зная свои индивидуальные особенности и, пользуясь ниже приведенной таблицей из Методических рекомендаций Минздрава Российской Федерации **МР 2.3.1.2432-08** (утверждены Главным санитарным врачом Российской Федерации 18.12.2008), можно с достаточной точностью определить величину своего основного обмена (ВОО) по таблице 2.

Таблица 2

Средние величины основного обмена взрослого населения России (ккал/сут.)

Мужчины					Женщины				
Масса тела, кг	Возраст, лет				Масса тела, кг	Возраст, лет			
	18–39	40–49	50–59	>60		18–39	40–49	50–59	>60
50	1450	1370	1280	1180	40	1080	1050	1020	960
55	1520	1430	1350	1240	45	1150	1120	1080	1030
60	1590	1500	1410	1300	50	1230	1190	1160	1100
65	1670	1570	1480	1360	55	1300	1260	1220	1160
70	1750	1650	1550	1430	60	1380	1340	1300	1230
75	1830	1720	1620	1500	65	1450	1410	1370	1290
80	1920	1810	1700	1570	70	1530	1490	1440	1360
85	2010	1900	1780	1640	75	1600	1550	1510	1430
90	2110	1990	1870	1720	80	1680	1630	1580	1500

Для подсчёта общего количества расходуемой за сутки энергии необходимо величину вашего основного обмена (в соответствии с Вашим возрастом, полом, весом) умножить на коэффициент физической активности той группы, к которой вы принадлежите. В приведённой ниже в таблице 3 указаны величины этих коэффициентов и возможных энерготрат.

Таблица 3

Группы, коэффициенты физической активности и энерготраты человека в зависимости от вида выполняемой работы

(выписка из Норм физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации-МР 2.3.1.2432-08 от 18.12.2008)

Группа физической активности	Коэффициент физической активности	Энерготраты в сутки (килокалории)	
		Мужчины	Женщины
I-работники преимущественно умственного труда в т.ч.	1,4	2100–2450	1800–2000

учащиеся и педагоги			
II – работники, занятые легким физическим трудом	1,6	2500–2800	2100–2200
III – работники занятые трудом средней тяжести	1,9	2950–3300	2500–2600
IV – работники тяжелого физического труда	2,2	3400–3850	2850–3050
V – работники особо тяжелого физического труда	2,5	3750–4200	Не привлекаются

Материалы недавних исследований относительно труда медицинских работников показывают, что некоторые из них относятся к **III** группе физической активности, т.е. к работникам со средней тяжестью труда (табл. 4). Если вы наряду с учёбой работаете в медицинском учреждении, то для расчёта энерготрат целесообразно воспользоваться этой таблицей пропорционально количеству отработанных часов.

Таблица 4

Группы, коэффициенты физической активности и энерготраты работников, в т.ч. медицинских, в зависимости от вида выполняемой работы

Группа физической активности	Характеристика профессии	Коэффициент физической активности	Энерготраты в сутки (килокалории)
I	Работники преимущественно умственного труда, в т.ч. научные сотрудники, учащиеся и педагоги	1,4	2100–2450
II	Работники, занятые лёгким физическим трудом, в т.ч. медицинские сёстры и санитарки	1,6	2500–2800
III	Работники, занятые трудом средней тяжести, в т.ч. врачи хирургического профиля и стоматологи	1,9	2950–3300
IV	Работники тяжёлого физического труда	2,2	3400–3850
V	Работники особо тяжёлого физического труда	2,5	3750–4200

Чтобы суточные энерготраты были учтены полностью, нужно к результатам, полученным с использованием таблиц 3 и 4 прибавить энерготраты специфического динамического действия пищи (10 % от энерготрат основного обмена) и прочие энерготраты – так называемые «неучтённые энерготраты» (5 % от общих энерготрат).

Как следует из таблицы 2 показатели ВОО увеличиваются с увеличением массы тела и уменьшаются с возрастом. При этом величины основного обмена у женщин и мужчин одного возраста и одного веса отличаются – у женщин ВОО несколько ниже, чем у мужчин.

Поскольку классическое понятие об основном обмене требует не только отсутствия всякой физической активности, но еще определенных комфортных метеоусловий и определенного промежутка времени после приема пищи (12 часов), то, по всей вероятности, ВОО включает еще один вид нерегулируемых энергозатрат, связанных с перевариванием и усвоением пищевых веществ (специфически-динамическое действие пищи – СДДП). При потреблении преимущественно углеводистой пищи энергия специфически-динамического действия составляет 4 – 7 % от основного обмена; жировой диеты – 4 – 17 %. Белковая пища

увеличивает основной обмен на 30 – 40 %. При смешанных рационах питания это повышение в среднем колеблется от 10 до 15 %.

Главным и решающим фактором, от которого зависит величина суточных энергетических затрат, является мышечная деятельность – физическая работа, активная форма отдыха, занятия физической культурой и спортом.

Рассчитать энергозатраты каждого человека за сутки возможно различными способами. Во-первых, по таблицам расхода энергии сверх основного обмена; во-вторых, используя КФА; в-третьих, по таблицам расхода энергии, включающим энергозатраты на основной обмен.

При использовании КФА индивидуальную величину основного обмена за час необходимо умножить на КФА соответствующего вида деятельности (таблица) и на время (в часах) продолжительности этой работы, а полученные данные (за 24 часа) суммировать.

Реальные (зафиксированные) энергозатраты за произвольно выбранные сутки с использованием хронометражно-табличного метода

На основании классических методик изучения энергозатрат организма человека (прямая и непрямая эргометрия) разработаны показатели энергозатрат при различных видах деятельности (табл. 6).

Таблица 6

Энерготраты при различных видах деятельности (включая основной обмен)

№ п/п	Вид деятельности	Энерготраты ккал/кг/мин
Учебное время		
1	Практические занятия:	
	– лабораторные	0,0360
	– семинарские	0,0250
	– семинарско-лабораторные	0,0300
	– на объектах вне учебного заведения (освоение методики проведения текущего санитарного надзора, изучение работы поликлиники, стационара, станции скорой медпомощи)	0,400
	– на клинических кафедрах терапевтического профиля (в палатах)	0,0260
	– на клинических кафедрах хирургического профиля	0,0266
2	Лекции	0,0243
3	Перерывы	0,0258
Внеучебное время		
1	Подготовка к занятиям	0,0250
2	Сбор на занятия	0,0455
3	Дорога (необходимо учесть дорогу в оба конца):	
	– ходьба по асфальтовой дороге (4–5 км/ч)	0,0597
	– ходьба по полевой дороге (4–5 км/ч)	0,0625

	– езда на транспорте	0,0267
Отдых и самообслуживание		
1	Сон	0,0155
2	Отдых:	
	– стоя	0,0264
	– сидя	0,0229
	– лёжа (без сна)	0,0183
3	Уборка постели	0,0329
4	Прием пищи сидя	0,0236
5	Умывание по пояс	0,0504
6	Душ	0,0570
7	Чистка брюк, платья	0,0317
8	Чистка одежды и обуви на себе	0,0493
9	Надевание и раздевание одежды и обуви	0,0264
Домашняя работа		
1	Работа в личном подсобном хозяйстве	0,0757
2	Уход за помещением, мебелью, бытовыми приборами и др.	0,0402
3	Покупка товаров, продуктов	0,0450
4	Уход за детьми	0,0360
5	Стирка белья вручную	0,0511
6	Мытье посуды	0,0313
7	Шитье ручное	0,0264
Культурные и общественные мероприятия, физкультура и спорт		
1	Чтение молча	0,0230
2	Чтение вслух	0,0250
3	Танцы (вальс)	0,0596
4	Пение	0,0290
5	Игра в шахматы	0,0242
3	Общественная работа (агитатор)	0,0490
4	Воскресники (уборка территории)	0,0690
5	Утренняя гигиеническая гимнастика (физические упражнения)	0,0648
6	Бег со скоростью 8 км/ч	0,1357
7	Бег со скоростью 180 м/мин	0,1780
8	Бег со скоростью 320 м/мин	0,3200
9	Гимнастика: комплекс ГТО II ступени	0,0685
10	Гимнастика: вольные упражнения	0,0845
11	Гимнастика на снарядах	0,1280
12	Гребля	0,1100
13	Езда на велосипеде (13–21 км/ч)	0,1285
14	Катание на коньках	0,1071
15	Лыжный спорт: подготовка лыж	0,0546
16	Лыжный спорт: передвижение по пересечённой местности	0,2086
17	Лыжный спорт: учебные занятия	0,1707
18	Плавание обычное	0,1190

19	Стрелковые занятия с оружием	0,0893
----	------------------------------	--------

Для подсчёта реальных энергетических затрат своего организма необходимо провести хронометраж времени различных видов индивидуальной деятельности за одни сутки методом ведения дневника по приведенной ниже схеме и рассчитать количество затраченной энергии за сутки, ориентируясь по видам деятельности (табл.7).

Таблица 7

**Суточный хронометраж времени различных видов деятельности
за период с 23.00 (дата) до 23.00 (дата)
(образец)**

№ п/п	Вид деятельности	Время			
		начало	окончание	*всего в мин	**Затрачено энергии и умножить на свой вес
1.	Сон	23.00	6.00	420	$420 \times 0,0155 = 6,51$
2.	Уборка постели	6.00	6.05	5	$5 \times 0,0329 = 0,1645$
3.	Умывание	6.00	6.15	15	$15 \times 0,0504 = 0,756$
4.	Прием пищи И т. д. по видам деятельности (см. таблицу выше)	6.15	6.40	25	$25 \times 0,0236 = 0,590$
	Всего за сутки			1440 мин	Всего энергии

*Примечание : в сутках 1440 минут (60 мин. умножить на 24 часа)

**Затраты энергии на каждый вид деятельности и умножить на свой вес

Для вычисления полных энерготрат организма необходимо точно записать все виды деятельности с учётом затраченного времени, то есть составить хронограмму суток.

Если в этот день были занятия физическими упражнениями или наряду с учёбой выполнялась какая-либо другая работа, энерготраты на их выполнение также необходимо учесть в хронограмме.

Продолжительность каждого вида деятельности в минутах умножается на установленный размер энерготрат для этого вида деятельности.

Полученные результаты суммируются.

На основании хронограммы и с использованием данных об энерготратах при различных видах деятельности подсчитываются суточные энерготраты. Чтобы учёт энерготрат был полным к полученной величине необходимо прибавить энерготраты специфического динамического действия пищи (10 % от энерготрат основного обмена) и прочие энерготраты – так называемые «неучтённые энерготраты» (5 % от общих энерготрат).

3.4. Определение физиологической потребности в пищевых веществах.

Физиологические нормы питания взрослого трудоспособного населения по различным группам интенсивности труда в день представлены в приложении 3.

Каждая из групп дифференцирована на три возрастные категории: 18 – 29, 30 – 39 и 40 – 59 лет. Лица старше 59 лет подразделяются на две категории: 60 – 74 и 75 и старше. Такая дифференцировка связана с особенностями обмена веществ в каждом возрастном диапазоне. Наиболее интенсивно метаболические процессы протекают у представителей младшей возрастной группы, в связи с чем в каждой из пяти профессиональных групп на их долю предусматривается самая высокая калорийность суточного рациона и наиболее высокое потребление пищевых веществ. Детское население и подростки разделены на две возрастные категории, с дифференциацией по полу в двух старших группах.

Суточные нормы для мужчин при прочих равных условиях практически по всем показателям на 15 % выше, чем у женщин, что связано с меньшей массой тела женщин. Например, калорийность суточного рациона студента-медика (II группа) равна 2800 ккал, а студентки – 2200 ккал.

В то же время, учитывая специфику женского организма, дополнительно к нормам, соответствующим физической активности и возрасту, прибавляются 350 ккал беременным (с 5-го месяца беременности) и кормящим матерям – 500 ккал (1 – 6 мес.) и 450 ккал (7 – 12 мес.).

«Нормы...» регламентируют общую калорийность суточного рациона, содержание белков (в том числе животных, на долю которых приходится 55 % от общей квоты белков), жиров, углеводов, витаминов и минеральных веществ. Благодаря потреблению смешанной пищи организм обеспечивается всеми необходимыми ему пищевыми веществами. При этом большое значение имеет не только сам факт наличия в наборе продуктов, составляющих суточный пищевой рацион, всех компонентов пищи, но и количественное соотношение между ними – сбалансированность.

Сбалансированным называется питание, в котором обеспечены оптимальные соотношения пищевых и биологически активных веществ, способных проявить в организме максимум полезного биологического действия.

Сбалансированность белков, жиров, углеводов на основе ограниченной энергетической ценности называется **сбалансированностью первого порядка** (1:2,5:4,8 – в процентах компенсации энергозатрат и 1:1,1:4,8 – в весовом отношении).

Сбалансированность второго порядка – это оптимальное соотношение между незаменимыми аминокислотами в белках, жирными кислотами в жирах, между витаминами, между минеральными веществами.

В соответствии с «Нормами...» внесены изменения в величины потребностей в зависимости от климата. Из всех климатических зон выделены районы Севера, потребности в энергии населения которых превышает на 10 – 15 % потребности жителей других климатических зон. Для населения Севера рекомендуются также изменения в соотношении основных пищевых веществ - (в % калорийности рациона):

- белки – 15 %;
- жиры – 30 %;
- углеводы – 55 %;
- соотношение Б : Ж : У = 1 : 2 : 3,3.

Соответствует или не соответствует рацион питания нормативам человека данного пола, возраста и затраченной энергии можно определить, анализируя пищевую ценность употреблённой за сутки пищи (табл.8).

Таблица 8

Выписка из нормы физиологической потребности в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации

Наименование веществ	Рекомендуемое количество веществ в сутки для лиц 18–29 лет в зависимости от группы физической активности и пола (в числителе – для мужчин, в знаменателе для женщин)				
	I	II	III	IV	V (женщины не привлекаются)
Энергия	<u>2450</u> 2000	<u>2880</u> 2200	<u>3300</u> 2600	<u>3850</u> 3050	4200
Белки (г), в т.ч. животные	72/61 34/30,5	80/66 40/33	94/76 47/38	108/87 54/43,5	117 58
Жиры (г), в т.ч. растительных 30 %	81/67 24,3/20,1	93/73 27,9/21,9	110/87 33,0/26,1	128/102 38,4/30,6	144 43,2
Углеводы	358/289	411/318	481/378	566/462	586
Витамины: жирорастворимые, водорастворимые	А – 0,9 мг; Е – 15 мг; D – 10 мкг; К – 120 мкг; С – 90 мг; В1 – 1,5 мг; В2 – 1,8 мг; В3(РР) – 20 мг; Р – 25–60 мг; В6 – 2 мг; В12 – 3,0 мг; пантотеновая кислота – 5 мг; В9 (фолиевая кислота, фолаты) – 400 мкг; Биотин – 50 мкг				
Минеральные вещества	Са – 1000 мг; Р – 800 мг; Mg – 400; К – 2500; Na – 1300; хлориды – 2300; Fe – 10 мг (мужчины), 18 мг (женщины); Zn – 12 мг; F – 4 мг; Cu – 1,0 мг; I – 150 мкг; Мd – 70 мкг; Se – 55 мкг; Cr – 50 мкг				

Составляется таблица употреблённых продуктов за каждый день, а потом их сумма за неделю (таблица 9).

Таблица 9

Перечень употреблённых продуктов питания (Дата)

Завтрак	Наименование пищевых продуктов	Вес в граммах
2-й завтрак (перекус)		
Обед		
Полдник (перекус)		
Ужин		
Всего	перечень	вес

Вес употреблённых продуктов устанавливается по меню-раскладке (если это объект общественного питания) или по ниже приведенной таблице 10.

Таблица 10

Масса пищевых продуктов (г) в наиболее употребляемых мерах объема

Наименование продукта	Стакан		Ложка	
	тонкий	граненый	столовая	чайная
Мука	160	130	25	8
Крупа манная	210	160	25	8
Крупа гречневая	210	170	25	8
Крупа перловая, рис	230	185	25	8
Пшено	220	180	25	8
Горох лущеный	230	185	22	
<i>Кондитерские изделия</i>				
Сахар-песок	200	160	25	8

Мед натуральный			30	9
Какао (порошок)			25	9
<i>Молоко и молочные продукты</i>				
Молоко и сливки 20% жирн.	250	200	18	5
Сметана 30 % жирн.	250	200	25	11
Творог жирный и нежирный			17	5
Кефир, простокваша, йогурт, ряженка	250	200	18	5
Молоко сухое			20	6
Молоко сгущенное, кофе со сгущенным молоком и сахаром			30	12
Масло сливочное			17	5
<i>Овощи и фрукты</i>				
Вишня	165	130		
Шелковица	195	155		
Крыжовник	210	165		
Малина	180	145		
Смородина красная	175	140		
Смородина черная	155	125		
Черника	200	160		
Шиповник сухой			20	6
Томат-пюре			25	8
Томат-паста			30	10
Фруктовые и овощные соки	250	200	18	5
Варенье			45	20
Повидло			36	12

Далее по справочнику «Химический состав российских пищевых продуктов: Справочник / Под ред. член-корр. МАИ, проф. И.М. Скурихина и академика РАМН, проф. В. А. Тутельяна. М.: «ДеЛиПринт», 2002. 236 с.» необходимо установить содержание и количество употреблённых энергетических пищевых веществ (белков, жиров, углеводов) и сделать вывод об энергоценности и сбалансированности рациона по энергетическим веществам

Полученные результаты сравниваются с рекомендуемыми нормативами питания и делается вывод о характере питания пациента (обследуемого).

Контрольные вопросы к теме 3

1. На какие процессы расходуется энергия в организме человека?
2. Что собой представляют энерготраты основного обмена (ЭОО) и энерготраты покоя (ЭТП)?
3. Какие органы организм человека используют наибольшее количество энергии в состоянии покоя?
4. Факторы, влияющие на величину основного обмена (ВОО) и на энерготраты покоя (ЭТП)?
5. Методы определения энергозатрат организма?
6. Что такое коэффициенты физической активности человека и на какие группы физической активности распределяются люди в зависимости от вида выполняемой работы?
7. К какой группе физической активности относятся студенты и научно-педагогические работники?
8. К каким группам физической активности можно отнести санитарок, медсестёр и врачей?

9. Какой метод определения энерготрат наиболее приемлем в повседневной практике и в чём его суть?
10. Рассчитайте теоретическую величину Ваших общих энерготрат, т.е. в зависимости от пола, возраста, веса и коэффициента физической активности.
11. Какие пищевые вещества обеспечивают пополнение энергии организма человека?
12. В зависимости от расчётных энерготрат, определите потребность Вашего организма в необходимых энергетических пищевых веществах.
13. Как определить реальную энергоёмкость Вашего рациона?

Тесты для контроля усвоения материалов темы 3

1. Под термином “рациональное питание” понимают:

- а) питание, соответствующее по калорийности энерготратам человека;
- б) питание, содержащее все пищевые вещества в необходимых количествах;
- в) питание, сбалансированное по содержанию основных пищевых веществ;
- г) питание, способствующее хорошему усвоению питательных веществ вследствие высоких органолептических свойств пищи;
- д) питание, предусматривающее соблюдение определенного режима.

2. Какое соотношение в молоке между кальцием и фосфором?

- а) 1:2; б) 1:4; в) 1:0,8; г) 1:1,5; д) 1:3.

3. Из каких величин складывается суточный расход энергии?

- а) основного обмена;
- б) специфически динамического действия пищи;
- в) различных видов деятельности;
- г) энерготрат;
- д) количества потребления белков.

4. Какие пищевые вещества характеризуют качественный состав пищи?

- а) белки;
- б) жиры;
- в) углеводы;
- г) витамины;
- д) минеральные соли.

5. Доля растительных жиров в суточной норме потребления жира:

- а) 10-15%; б) 25-30%; в) 40-50%; г) 60-70%; д) 80-90%.

6. Принципы лечебного питания:

- а) количественные ограничения;
- б) качественные ограничения;
- в) механическое щажение;
- г) химическое щажение;
- д) термическое щажение.

7. Выбор принципов лечебного питания зависит от:

- а) диагноза заболевания;
- б) стадии болезни;
- в) давности заболевания;
- г) характера течения болезни;
- д) наличия обострений.

8. Механическое щажение достигается за счет:

- а) исключения продуктов, содержащих грубую пищу;
- б) приготовления пищи на пару;
- в) измельчения продуктов;
- г) стерилизации готовой пищи;

д) пастеризация готовой пищи.

9. Химическое щажение достигается за счет:

а) пастеризации готовой пищи;

б) использования продуктов, содержащих экстрактивные вещества;

в) охлаждение готовой пищи;

г) исключения из рациона экстрактивных веществ;

д) исключения из рациона вкусовых веществ.

10. Необходимый перечень информации о каждом лечебном столе:

а) показания к назначению;

б) набор продуктов;

в) режим питания;

г) кулинарная обработка;

д) картотека блюд.

Использованные источники информации к теме 3

1.Фролов В.К., Игнаткова А.С., Куракин Э.С., Т.Е.Шевелева / Под ред.

Т.В.Честновой. Изучение соответствия энергетической ценности и нутриентного состава рациона питания индивидуальной физиологической потребности организма: учебно-методическое пособие. Тула: Изд-во ТулГУ, 2019. -157 с.

2. Королев А.А. Гигиена питания: учебник для студентов учреждений высшего образования. М.: «Академия», 2017. - 544 с.

3.Пивоваров Ю.П., Королик В.В., Подунова А.Г. Гигиена и экология человека. Издательство «Академия», М.:2014.- 532 с.

4.Рекомендации по рациональным нормам потребления пищевых продуктов, отвечающих современным требованиям здорового питания Приказ Минздрава России № 614 от 10.08.2016.Электронный ресурс- URL : <https://static-0.minzdrav.gov.ru/system/attachments/attaches/000/032/267/original>

5 Пивоваров Ю.П. Руководство к лабораторным занятиям по гигиене и экологии: учебное пособие. М.: Издательство «Академия». М.: 2010, 512 с.

6.Честнова Т.В., Игнаткова А.С., Мухин Л.В. Учебное пособие к лабораторным занятиям по гигиене с основами экологии (Гигиена питания. Часть I). Тула, Изд-во ТулГУ, 2009. - 158 с.

7.Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации» (МР 2.3.1.2432-08 от 18.12.2008).
Электронный ресурс- URL :://rosпотреbnadzor.ru/documents/details.php?ELEMENT_ID=4583.

8. Химический состав российских пищевых продуктов:Справочник / Под ред.член-корр. МАИ, проф. И.М. Скурихина и академика РАМН, проф. В. А. Тутельяна. М.: «ДеЛи принт», 2002.- 236 с.

Тема 4

Медицинский контроль за организацией питания. Санитарно-гигиенический режим на пищеблоке

Цель занятия: познакомить студентов с вопросами медицинского контроля за организацией питания, санитарно-гигиеническим режимом на пищеблоке.

Продолжительность занятия – 3 часа.

Программа занятия.

1. Во введении преподаватель объясняет принципы медицинского контроля за организацией питания, особенности санитарно-гигиенического режима на пищеблоке.

2. Работа подразумевает предварительную подготовку студентов дома к занятию по соответствующим разделам учебной литературы. На занятиях проводится проверка исходного уровня знаний студентов с использованием тестов.

3. Студентам предлагается провести гигиеническую оценку планировки и оборудования пищеблока. Данная работа является итоговым контролем усвоения темы.

Информационные материалы к теме 4

Медицинский контроль за организацией питания организованных групп населения включает в себя:

1. Определение соответствия устройства, оборудования и режима работы пищеблока санитарно-гигиеническим требованиям.

2. Контроль за состоянием здоровья персонала пищеблока.

3. Определение соответствия пищевого рациона (меню-раскладок) возрастным, половым и энергетическим потребностям контингента детей, подростков, взрослых, которые обеспечиваются данным пищеблоком.

4. Контроль за качеством поступающих пищевых продуктов и условиями их хранения.

5. Контроль за условиями приготовления и выдачи готовой пищи.

Организация общественного питания, в том числе пациентов медицинских организаций, а также воспитанников школьных, дошкольных образовательных организаций и оздоровительных детских и подростковых организаций осуществляется в соответствии с санитарно-эпидемиологическими требованиями (СанПиН 2.3/2.4.3590-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организации общественного питания населения").

Пищеблок—предприятие общественного питания, изготавливающее и реализующее кулинарную продукцию в соответствии с примерным меню, в том числе для пациентов больницы и детей школьного и дошкольного возраста.

Виды пищеблоков:

1–пищеблоки, работающие на сырье;

2–пищеблоки, работающие на полуфабрикатах;

3–буфеты-раздаточные.

Состав и характеристика помещений пищеблока, работающего на сырье

Пищеблок представляет собой набор складских, производственных и вспомогательных помещений. Объёмно-планировочные решения помещений блока должны предусматривать последовательность технологических процессов, исключая встречные потоки сырой и готовой продукции.

Пищеблок медицинской, дошкольной, образовательной и оздоровительной организаций представляет собой комплекс складских, производственных и вспомогательных помещений, предназначенных для приема, хранения, переработки продовольственного сырья, пищевых продуктов и выдачи готовой продукции.

Требования к помещениям и оборудованию пищеблока. Стены помещений пищеблока, кладовой овощей, охлаждаемых камер, моечной и туалетных следует облицовывать глазурированной плиткой или иным влагостойким материалом, безвредным для здоровья человека, на высоту 1,5 м, в заготовочной на высоту не менее 1,8 м для проведения влажной уборки с применением дезинфицирующих средств. Стены помещений должны быть гладкими и без признаков поражения грибом. Потолки в помещениях с повышенной влажностью воздуха (производственный цех, душевые, туалеты) окрашиваются влагостойкими материалами.

Полы выполняются из ударопрочных материалов, исключая скольжение и имеющих уклоны к сливным «трапам».

Помещения должны быть обеспечены инженерными коммуникациями, электрическими сетями необходимой мощности, системой вентиляции.

Все производственные цеха оборудуются раковинами с подводкой горячей и холодной воды. Горячая и холодная вода подводится ко всем моечным ваннам и раковинам с установкой смесителей, а также, при необходимости, к технологическому оборудованию. Температура горячей воды в точке разбора должна быть не ниже 65° С.

Запрещается использовать горячую воду из системы водяного отопления для технологических, хозяйственно-бытовых целей, а также обработки технологического оборудования, тары, инвентаря и помещений.

При отсутствии горячей или холодной воды организация приостанавливает свою работу.

Все производственные цеха, моечные, камера хранения пищевых отходов оборудуются сливными трапами с уклоном пола к ним.

Для освещения производственных помещений применяются светильники во влагопылезащитном исполнении. Светильники общего освещения размещаются равномерно по помещению. При необходимости рабочие места оборудуются дополнительными источниками освещения. Пищеблок дошкольной организации должен быть оборудован необходимым и исправным технологическим, холодильным и моечным оборудованием.

Технологическое оборудование, инвентарь, посуда, тара должны быть изготовлены из материалов, разрешенных для контакта с пищевыми продуктами. Производственные столы, предназначенные для обработки пищевых продуктов, должны быть устойчивые к действию моющих и дезинфицирующих средств и отвечать требованиям безопасности для материалов, контактирующих с пищевыми продуктами. При работе технологического оборудования должна быть исключена возможность контакта пищевого сырья и готовых к употреблению продуктов.

Размещение в производственных помещениях технологического, холодильного и немеханического оборудования должно обеспечивать поточность технологических процессов.

Технологическое оборудование размещается так, чтобы обеспечивать свободный доступ к нему и соблюдение правил техники безопасности. Для измельчения сырых и прошедших тепловую обработку пищевых продуктов, а также для сырых полуфабрикатов и кулинарных полуфабрикатов высокой степени готовности, должно быть предусмотрено и использоваться раздельное технологическое оборудование, а в универсальных машинах - сменные механизмы.

Оборудование и моечные ванны, являющиеся источниками повышенных выделений влаги, тепла, газов, оборудуются локальными вытяжными системами с преимущественной вытяжкой в зоне максимального загрязнения. Отверстия вентиляционных систем закрываются мелкоячеистой полимерной сеткой.

Холодильное оборудование должно иметь контрольные термометры. Использование ртутных термометров не допускается. Контроль температурного режима должен осуществляться не менее 2-х раз за рабочий день(смену), о чем делается запись в журнале учета температурного режима в холодильном оборудовании (Приложение 4). Если холодильник не исправен или размораживается, об этом также делается запись в журнале.

Кладовые для хранения сухих продуктов должны быть оборудованы приборами для измерения и контроля температурно-влажностного режима (психрометрами).

Холодильные камеры для хранения продуктов следует оборудовать стеллажами, легко поддающимися мойке, системами сбора и отвода конденсата.

Моечные ванны для обработки кухонного инвентаря, кухонной посуды и производственного оборудования пищеблока должны быть обеспечены подводкой холодной и горячей воды через смесители. Для ополаскивания посуды (в том числе столовой) используются гибкие шланги с душевой насадкой.

В месте присоединения каждой производственной ванны к канализации должен быть воздушный разрыв не менее 20 мм от верха приемной воронки, которую устраивают выше сифонных устройств.

Складские помещения:

Охлаждаемые помещения

Холодильные камеры и холодильники предназначены для хранения скоропортящихся продуктов, гастрономии мясной и молочной продукции и для хранения овощей, фруктов, зелени (рис.1-3). Морозильные камеры или морозильные лари предназначены для хранения замороженной продукции.

Холодильное оборудование должно быть промаркировано по видам продукции. Допускается маркирование полок для определенной продукции в одной холодильной камере (рисунки 1).

Рис.1 Холодильная камера



Неохлаждаемые помещения

Кладовая сухих продуктов

Схема кладовой:

1. весы товарные;
2. подтоварник;
3. стеллаж;
4. стол производственный;
5. весы настольные.

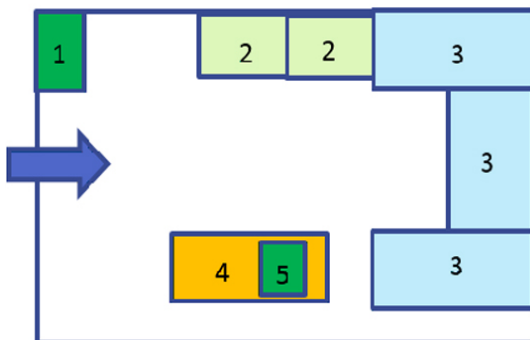


Рис. 2. Кладовая сухих продуктов

Кладовая овощей

Оборудование кладовой овощей аналогично кладовой сухих продуктов. При необходимости может дооснащаться холодильным оборудованием.



Рис.3 Кладовая овощей (<https://dmdou64.edumsko.ru/conditions/logistics/post/26759>)

Производственные помещения

Овощной цех

Схема цеха первичной обработки овощей

1. подтоварник или стол производственный;
2. ванна производственная;
3. машина для очистки картофеля;
4. стол производственный;
5. магнитный держатель;
6. раковина для мытья рук.

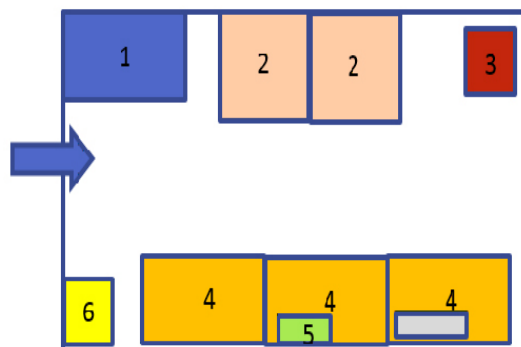


Рисунок 4. Цех первичной обработки овощей

При отсутствии цеха первичной обработки овощей или недостаточности площади помещения для установки необходимого оборудования, поставка неочищенных овощей не допускается, поставляются очищенные мытые овощи.

Схема цеха вторичной обработки овощей

1. стол производственный;
2. ванна производственная;
3. универсальная кухонная машина или овощерезательная;
4. магнитный держатель;
5. стойка для разделочных досок;
6. раковина для мытья рук.

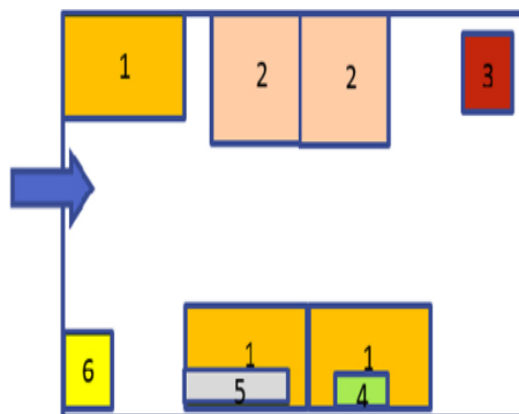


Рисунок 5.Цех вторичной обработки овощей

Мясорыбный цех

Мясорыбный цех предназначен для первичной обработки мяса, птицы, рыбы и приготовления полуфабрикатов из них, а также для обработки яиц. (Рис.6).

1. Стол производственный с ванной и емкостями или ванна моечная с отделениями;
2. холодильник;
3. стол производственный для рыбы;
4. ванна для рыбы;
5. стол производственный;
6. мясорубка электрическая;
7. магнитный держатель;
8. ванна для птицы;
9. стол производственный для птицы;
10. весы электронные;
11. ванна для мяса;
12. стол производственный для мяса;
13. стойка для разделочных досок;
14. раковина для мытья рук.

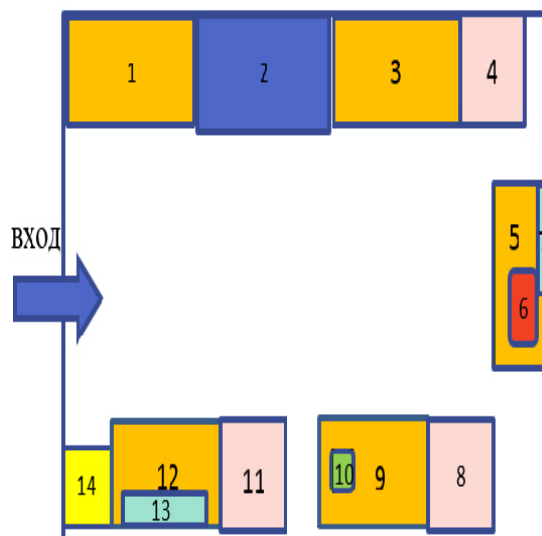


Рисунок 6. Схема мясорыбного цеха

При недостаточности площади цеха для размещения необходимого оборудования допускается совместное использование стола производственного и ванны для мяса и птицы, при условии их об работы в разные дни.

На представленных ниже рисунках - элементы оборудования мясорыбного цеха.



Рис. 7. Оборудование мясорыбного цеха



Рис.8 Ванна моечная с отделениями



Рис.9 Стол производственный с ванной



Рис.10 Холодильник



Рис.11 Мясорубка



Рис. 12. Весы

Холодный цех

Холодный цех предназначен для приготовления салатов и холодных закусок.

Схема холодного цеха

1. ванна производственная для повторной обработки овощей, не подлежащих термической обработке, зелени и фруктов;
2. стол производственный для обработки овощей, зелени и фруктов;
4. машина для нарезки овощей(см.рис.15);
5. стойка для разделочных досок;
6. магнитный держатель;
7. холодильник среднетемпературный;
8. стол производственный для гастрономии;
9. слайсер(см.рис.16);
10. весы настольные;
10. бактерицидная установка
11. раковина для мытья рук

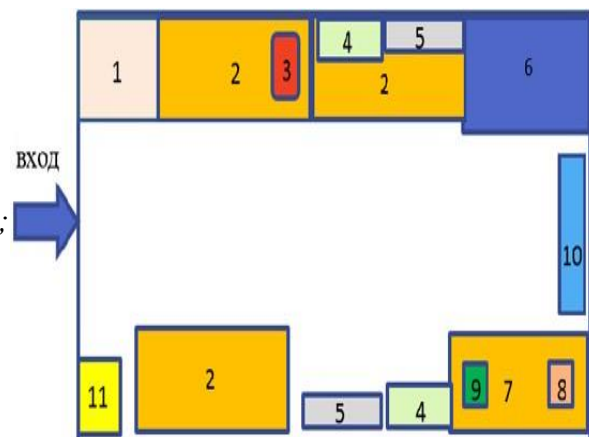




Рис. 14. Оборудование холодного цеха



Рис. 15. Машина для нарезки овощей



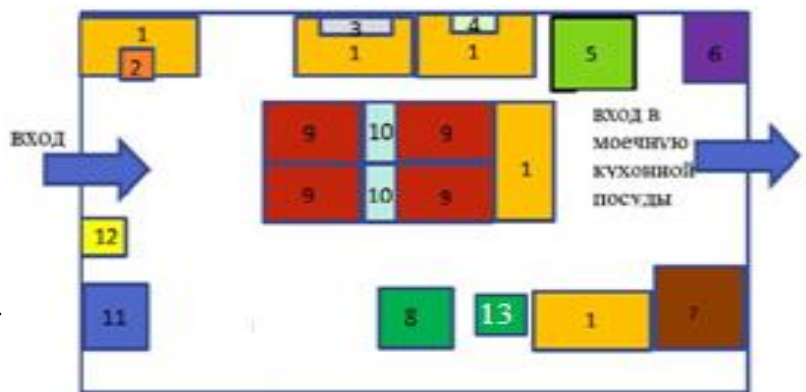
Рис.16. Слайсер

Горячий цех

Горячий цех предназначен для тепловой обработки полуфабрикатов, приготовления первых и вторых горячих блюд, приготовления гарниров и напитков.

Схема горячего цеха (рис.17):

1. столы производственные;
2. подставка);
3. стойка для досок разделочных;
4. магнитный держатель;
5. ванна производственная;
6. котел ;
7. или кипятильник электрический);
8. пароконвектомат ;
9. универсальная кухонная машина
10. мясорубка для готовой продукции и протирочная машина
11. плита электрическая ;
12. нейтральный модуль тепловой линии ;
13. холодильник для суточных проб;
14. раковина для мытья рук.



Для контроля температуры готовых блюд цех должен быть оснащен термощупом (рис.18).



Рисунок 18. Термощуп



Рис. 19. Вид и оборудование горячего цеха



Рис.20.Подставка Рис.21 Котел электрический Рис. 22 Кипятильник электрический.

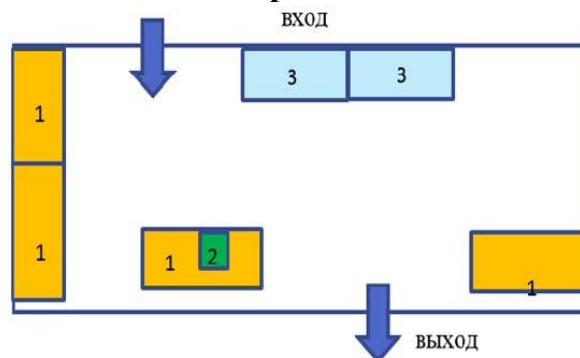


Рис23 Пароконвектомат

Рис. 24. Универсальная кухонная машина

Рис 25.Плита электрическая

Схема и вид раздаточной

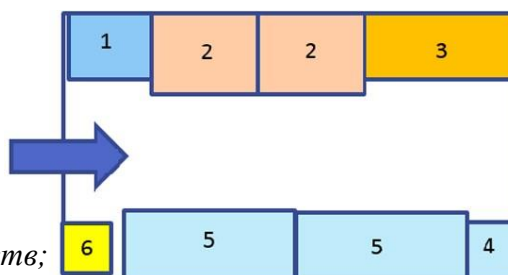


Моечная кухонной посуды

Моечная кухонной посуды предназначена для мытья посуды, инвентаря, гастроемкостей и их хранения (Рис.26).

Схема моечной кухонной посуды:

1. стол для сбора остатков пищи;
2. ванны производственные;
3. стол производственный;
4. шкаф для моющих и дезинфицирующих средств;
5. стеллажи для хранения кухонной посуды;
6. раковина для мытья рук.



*Рис.26. Моечная кухонной посуды
[URL: <https://tepka.ru/povar/95.html>]*

Вспомогательные помещения:

Кабинет руководителя, шеф-повара, бухгалтера

Комнаты персонала: шкафчики для раздельного хранения спецодежды и верхней одежды, бельевая, гладильная, комната отдыха (кушетка, стулья, стол).

Санитарный узел для персонала:

душевая, туалет.

Помещение или место для хранения уборочного инвентаря: шкафы для уборочного инвентаря.

Хранение уборочного инвентаря в производственных и складских помещениях не допускается! Для этого выделяется отдельные помещения или шкафы.

Помещение или место для хранения моющих и дезинфицирующих средств:

шкаф или стол для хранения и приготовления моющих и дезинфицирующих растворов. Моющие и дезинфицирующие средства хранят в таре изготовителя в специально отведенных местах, отдельно от пищевых продуктов.

Помещение технических установок: вентиляционные камеры, машинное отделение, мастерские.

Организация работы пищеблока. Требования к санитарному состоянию, содержанию помещений пищеблока и мытью кухонной посуды

Санитарное состояние и содержание помещений пищеблока должно соответствовать требованиям нормативных документов и требованиям СанПиН 2.3/2.4.3590-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организации общественного питания населения".

Перед началом работы заведующий производством осматривает все помещения пищеблока, проверяет наличие электроэнергии, горячей и холодной воды, состояние и исправность технологического и холодильного оборудования.

При возникновении аварийной ситуации (отсутствие электроэнергии, аварии систем водопровода и канализации, выход из строя оборудования) заведующий производством (пищеблоком) немедленно информирует об этом руководство базового предприятия, руководителя дошкольной организации (медучреждения) для принятия мер и решения вопроса дальнейшей работы пищеблока.

При осмотре помещений пищеблока заведующий производством обращает основное внимание:

- на качество уборки помещений, мытья столовой, кухонной посуды и инвентаря;
- на наличие моющих, дезинфицирующих средств;
- на состояние технологического, холодильного и немеханического оборудования;
- на наличие и рабочее состояние контрольно-измерительных приборов (весов, термометров, психрометров, термощупов);
- на наличие промаркированной кухонной посуды и инвентаря;
- на наличие, качественное состояние и сроки реализации пищевых продуктов;
- на соблюдение температурного режима холодильного оборудования, наличия в них контрольных термометров.

Персонал, придя на пищеблок должен снять верхнюю одежду и обувь, надеть чистую обувь и специальную санитарную одежду : халат (либо поварскую куртку и брюки), колпак или косынку и оставить личные вещи в индивидуальном шкафу.

Заведующий производством до начала работы обязан провести инструктаж с сотрудниками пищеблока по соблюдению ими санитарно-гигиенических требований и требований техники безопасности, подробно ознакомить их с меню и технологическими картами, объяснить технологию приготовления блюд.

Заведующий производством осуществляет постоянный контроль за работой персонала на пищеблоке.

Повар перед началом работы тщательно моет руки с мылом, вытирает одноразовым бумажным полотенцем или сушит с помощью электрополотенца. Перед посещением туалета сотрудникам необходимо снимать санитарную одежду в специально отведенном месте, после посещения туалета тщательно мыть руки с мылом.

В процессе работы руки моются перед каждой сменой вида деятельности.

Обработку яиц проводят в специально отведенном месте мясорыбного цеха, используя для этих целей промаркированные ванны и (или) емкости. Возможно использование перфорированных емкостей, при условии полного погружения яиц в раствор в следующем порядке: I-обработка в 1-2% теплом растворе кальцинированной соды; II-обработка в растворах, разрешенных для этой

цели дезинфицирующих средств; III-ополаскивание проточной водой в течение не менее 5 минут с последующим выкладыванием в чистую промаркированную посуду.

Производственное оборудование, разделочный инвентарь и посуда должны отвечать следующим требованиям:

- столы, предназначенные для обработки пищевых продуктов, должны быть цельнометаллическими;
- для разделки сырых и готовых продуктов следует иметь отдельные разделочные столы, ножи и доски. Для разделки сырых и готовых продуктов используются доски из дерева твердых пород (или других материалов, разрешенных для контакта с пищевыми продуктами, подвергающихся мытью и дезинфекции) без дефектов (щелей, зазоров и других недостатков);
- доски и ножи должны быть промаркированы:
- «СМ» - сырое мясо, «СК»-сырые куры, «СР»-сырая рыба, «СО»-сырые овощи;
- «ВМ»-вареное мясо, «ВР»-вареная рыба, «ВО»-вареные овощи, «Гастрономия», «Сельдь», «Х» - хлеб, "Зелень".

Посуда, используемая для приготовления и хранения пищи, должна быть изготовлена из материалов, безопасных для здоровья человека.

Компоты и кисели готовят в посуде из нержавеющей стали. Для кипячения молока выделяют отдельную посуду;

Кухонная посуда, столы, оборудование, инвентарь должны быть промаркированы и использоваться по назначению.

Санитарную обработку технологического оборудования проводят ежедневно по мере его загрязнения и по окончании работы. Производственные столы в конце работы моют с использованием моющих и дезинфицирующих средств, промывают горячей водой температуры не ниже 45° С и насухо вытирают сухой, чистой тканью. Для моющих и дезинфицирующих средств, применяемых для обработки столов, выделяют специальную промаркированную емкость.

Правила мытья кухонной посуды

Кухонную посуду освобождают от остатков пищи и моют в двухсекционной ванне с соблюдением следующего режима:

-в первой секции моют щетками водой с температурой не ниже 40°С с добавлением моющих средств;

- во второй секции ополаскивают проточной горячей водой с температурой не ниже 65°С с помощью гибкого шланга с душевой насадкой и просушивают в перевернутом виде на решетчатых полках, стеллажах.

Чистую кухонную посуду хранят на стеллажах на высоте не менее 0,35м от пола.

Разделочные доски и другой инвентарь (ножи, лопатки, мешалки и др.) после мытья в первой ванне горячей водой (не ниже 40°С) с добавлением моющих средств ополаскивают горячей водой (не ниже 65°С) во второй ванне, обдают кипятком, а затем просушивают на решетчатых стеллажах или полках. Доски и ножи хранятся на рабочих местах отдельно в кассетах или в подвешенном виде.

Металлический инвентарь после мытья прокаливают в духовом шкафу; мясорубки после использования разбирают, промывают, обдают кипятком и тщательно просушивают.

Столовая и чайная посуда

Выделяется для каждой группы (отделения) из расчета не менее одного комплекта на одного ребенка, (пациента) согласно списочному составу. Столовая и чайная посуда (тарелки, блюда, чашки) может быть изготовлена из фаянса, фарфора, а столовые приборы (ложки, вилки, ножи) - из нержавеющей стали. Не допускается использовать посуду с отбитыми краями, трещинами, сколами, деформированную, с поврежденной эмалью, пластмассовую и столовые приборы из алюминия.

В моечной и буфетных вывешиваются инструкции о правилах мытья посуды и инвентаря с указанием концентраций и объемов применяемых моющих и дезинфицирующих средств.

Посуду и столовые приборы моют работники (буфетчики в 2-гнездных ваннах, установленных в буфетных каждой групповой ячейки (отделения стационара).

Столовая посуда после механического удаления остатков пищи моется путем полного погружения с добавлением моющих средств (первая ванна) с температурой воды не ниже 40°C, ополаскивается горячей проточной водой с температурой не ниже 65°C (вторая ванна) с помощью гибкого шланга с душевой насадкой и просушивается на специальных решетках.

Чашки моют горячей водой с применением моющих средств в первой ванне, ополаскивают горячей проточной водой во второй ванне и просушивают.

Столовые приборы (ложки, вилки) после механической очистки и мытья с применением моющих средств (первая ванна) ополаскивают горячей проточной водой (вторая ванна). Чистые столовые приборы хранят в предварительно промытых кассетах (диспенсерах) в вертикальном положении ручками вверх.

Столовую посуду для персонала моют и хранят в буфетной групповой ячейке отдельно от столовой посуды, предназначенной для детей (для пациентов).

Для обеззараживания посуды в каждой групповой ячейке следует иметь промаркированную емкость с крышкой для замачивания посуды в дезинфицирующем растворе. Допускается использование сухожарового шкафа.

В группах для детей младенческого и раннего возраста бутылочки после молочных смесей моют теплой водой с помощью ерша и моющих средств, тщательно ополаскивают проточной водой, затем стерилизуют при температуре 120° С в течение 45 минут или кипятят в воде в течение 15-ти минут и хранят в промаркированной закрытой эмалированной посуде. Ерши после использования моют проточной водой и кипятят 30 минут, высушивают и хранят в сухом виде.

Соски после употребления моют водой, замачивают в 2% растворе пищевой соды в течение 15-20 минут, повторно моют водой, кипятят 3 минуты в воде и хранят в промаркированной емкости с закрытой крышкой.

Пищевые отходы на пищеблоке и в группах (отделениях) собираются в промаркированные ведра или специальную тару с крышками, очистка которых проводится по мере заполнения их не более чем на 2/3 объема. Ежедневно в конце дня ведра или специальная тара, независимо от наполнения очищается, промывается с помощью шлангов над канализационными трапами, промывается 2% раствором кальцинированной соды, а затем ополаскивается горячей водой и просушивается.

Производственные столы на пищеблоке после каждого приема пищи моют горячей водой, используя предназначенные для мытья средства (моющие средства, мочалки, щетки,

ветошь и др.). В конце рабочего дня производственные столы для сырой продукции моют с использованием дезинфицирующих средств.

Мочалки, щетки для мытья посуды, ветошь для протирания столов после использования стирают с применением моющих средств, просушивают и хранят в специально промаркированной таре.

Щетки с наличием дефектов и видимых загрязнений, а также металлические мочалки не используются. Использование губчатого материала (в том числе бытовые губки для мытья посуды) запрещено!

В тамбуре туалета для персонала следует предусматривать отдельный кран со смесителем на уровне 0,5 м от пола для забора воды, предназначенной для мытья полов, а также сливной трап с уклоном к нему. В помещениях пищеблока ежедневно проводится уборка: мытье полов, удаление пыли и паутины, протирание радиаторов, подоконников; еженедельно с применением моющих средств проводится мытье стен, осветительной арматуры, очистка стекол от пыли и копоти.

Один раз в месяц необходимо проводить генеральную уборку с последующей дезинфекцией всех помещений, оборудования и инвентаря.

В каждом пищеблоке необходимо иметь график, согласно которому проводятся генеральные уборки помещений. Генеральная уборка включает мытье окон, стен, полов и всего оборудования. После проведения генеральной уборки делается отметка «выполнено» и заверяется подписью ответственного лица.

Для уборки каждой группы помещений (горячего и холодного цехов; неохлаждаемых складских помещений; холодильных камер; вспомогательных помещений; санитарных узлов) выделяют отдельный промаркированный уборочный инвентарь, который хранится в специально отведенных местах, максимально приближенных к местам уборки.

Хранение уборочного инвентаря в производственных и складских помещениях не опускается!

Инвентарь для мытья туалетов должен иметь сигнальную (красную) маркировку и хранится отдельно.

В помещениях пищеблока дезинсекция и дератизация проводится специализированными организациями.

Требования к транспортированию пищевых продуктов

Транспортирование пищевых продуктов на предприятия общественного питания, в том числе в дошкольные образовательные организации в школы, в лечебные учреждения проводится в условиях, обеспечивающих их сохранность и предохраняющих от загрязнения.

Доставка пищевых продуктов осуществляется специально выделенным для перевозки пищевых продуктов транспортом. Допускается использование одного транспортного средства для перевозки разных групп пищевых продуктов при условии проведения между рейсами санитарной обработки транспорта с применением дезинфицирующих средств, либо при условии использования транспортного средства с кузовом, разделенным на изолированные отсеки, либо с использованием контейнеров с крышками, для отдельного размещения сырья и готовых пищевых продуктов. Пищевые продукты перевозятся охлаждаемым или изотермическим транспортом, обеспечивающим сохранение установленных температурных режимов хранения, либо в изотермических контейнерах. Транспортные средства для перевозки пищевых продуктов должны содержаться в чистоте, а их использование обеспечить условия, исключающие загрязнение и изменение органолептических свойств пищевых продуктов.

Лица, сопровождающие продовольственное сырье и пищевые продукты в пути следования и выполняющие их погрузку и выгрузку, должны использовать специальную одежду (халат, рукавицы), иметь личную медицинскую книжку установленного образца с отметками о результатах медицинских осмотров, в том числе лабораторных обследований, и отметкой о прохождении профессиональной гигиенической подготовки.

Тара, в которой привозят продукты, должна быть промаркирована и использоваться строго по назначению. Обратную тару после употребления необходимо очищать, промывать водой с 2% раствором кальцинированной соды, ошпаривать кипятком, высушивать и хранить в местах, недоступных загрязнению. При отсутствии специально выделенного помещения в принимающей организации обработка возвратной тары проводится поставщиком продуктов. Продовольственное сырье и готовая продукция при транспортировании не должны контактировать друг с другом.

Порядок документального оформления приема пищевых продуктов

В целях сохранности качества и безопасности поставляемой продукции, создания условий для своевременной и правильной приемки ее по качеству поставщик обязан обеспечить:

а) строгое соблюдение установленных правил паковки, затаривания, маркировки продукции;
б) отгрузку продукции, соответствующей по количеству, качеству и ассортименту требованиям, установленными нормативными и техническими документами, условиями контрактов и заявке;

в) четкое и правильное оформление документов, подтверждающих качество и безопасность поставляемой продукции, отгрузочных и расчетных документов, соответствие указанных в них данных о количестве, качестве и ассортименте продукции фактическому количеству, качеству и ассортименту.

Продукция, не прошедшая в установленном порядке проверку по качеству и безопасности, а также продукция, отгрузка которой была запрещена органами, осуществляющими контроль за качеством и безопасностью продукции и другими уполномоченными на то органами, поставляться не должна.

Каждая партия пищевых продуктов, поставляемых на пищеблок образовательной (медицинской) организации, сопровождается товарно-транспортной накладной, заверенной подписью и печатью Исполнителя государственного контракта (ответственного представителя базового предприятия питания). В товарно-транспортной накладной по каждому наименованию товара указываются сведения о документах, подтверждающих качество и безопасность поступившей продукции:

- информация о сертификате соответствия или декларации о соответствии (номер сертификата соответствия, срок действия, орган, выдавший сертификат, или регистрационный номер декларации о соответствии, сроке действия, наименование лица, принявшего декларацию и орган ее зарегистрировавший);

- реестровый номер свидетельства о государственной регистрации на продукцию для детского питания;

- информация о номере и дате выдачи ветеринарного сопроводительного документа, заверенная подписью и печатью ветеринарного специалиста.

В случае необходимости документы, подтверждающие качество и безопасность продуктов, предоставляются представителям контролирующих организаций с производственно-логистического комплекса или с базового предприятия питания.

Два экземпляра товарно-транспортной накладной подписываются заведующим производством, один остается на пищеблоке, второй экземпляр возвращается в бухгалтерию производственно-логистического комплекса или на базовое предприятие питания. Вместе с товарно-транспортной накладной ежедневно доставляется меню дня для размещения в пищеблоке и ознакомления родителей (и пациентов).

Порядок приема пищевой продукции на пищеблок

Пищевые продукты промышленного производства должны иметь маркировку, содержащую сведения в соответствии с Техническим регламентом Таможенного союза (ТР ТС 022/2011) «Пищевая продукция в части ее маркировки»:

- наименование пищевой продукции;
- состав пищевой продукции;
- количество пищевой продукции;
- дату изготовления пищевой продукции;
- срок годности пищевой продукции;
- условия хранения;
- наименование и место нахождения изготовителя;
- показатели пищевой ценности пищевой продукции;
- для пищевой продукции, качество и безопасность которой изменяется после вскрытия упаковки, защищавшей продукцию от порчи, указываются условия хранения после вскрытия упаковки;
- рекомендации или ограничения по использованию, в том числе по приготовлению пищевой продукции;
- единый знак обращения продукции на рынке государств-членов Таможенного союза.

Обозначение документа, в соответствии с которым изготавливается и может быть идентифицирован продукт (допускается наносить без указания года утверждения). Для импортных продуктов допускается не указывать.

Пищевые продукты, расфасованные и упакованные в производственно-логистическом комплексе или в базовом предприятии питания, должны иметь лист вкладыш или этикетку(информационный стикер), содержащие следующую информацию:

- сведения, указанные в маркировке изготовителя;
- наименование предприятия упаковщика, его фактический адрес;
- дату упаковки продукции (для продуктов, где срок годности исчисляется часами-дату и время упаковки);
- срок годности продукции после вскрытия упаковки;

Продукты доставляются на пищеблок с базового предприятия питания или из производственно-логистического комплекса в необходимом количестве и объеме согласно заявке, поданной учреждением. Продукты должны быть сгруппированы и помещены в обратные закрывающиеся контейнеры с соблюдением правил товарного соседства (Рис. 22-24).



Рис.22. Контейнер, общий вид



Рис. 23 Контейнер с овощами

Заведующий производством при приеме продуктов обязан проверить:

- наличие товара по наименованиям и количеству, его соответствие товарной накладной и указанным в ней документов, подтверждающих качество и безопасность продукции (декларация о соответствии, сертификат соответствия, свидетельство о государственной регистрации для продуктов специального назначения, ветеринарные сопроводительные документы на продукцию животного происхождения);
- наличие сведений в товарно-транспортной накладной о документах, подтверждающих качество и безопасность продукции;
- качество продуктов по органолептическим показателям в соответствии с нормативными и техническими документами;
- срок годности;
- целостность каждой упаковки.



Рис. 24 Овощи в упаковке

После приема пищевые продукты размещаются согласно указанным на этикетке условиям хранения в холодильных камерах, складских помещениях, с соблюдением правил товарного соседства и маркировки стеллажей.

Входной контроль поступающих продуктов осуществляется ответственным лицом. Результаты контроля регистрируются в журнале «Бракеража пищевых продуктов и продовольственного сырья» (приложение №2).

При несоответствии фактического ассортимента и количества продуктов с данными товарно-транспортной накладной, или обнаружении недоброкачественной пищевой продукции, а также без необходимой информации на маркировке или маркировочных ярлыках, заведующий производством обязан сообщить данную информацию на горячую линию поставщика (исполнителя).

Правила хранения пищевых продуктов

Пищевые продукты хранятся в соответствии с условиями хранения и сроками годности, установленными предприятием-изготовителем в нормативно-технической документации. Контроль соблюдения температурного режима в холодильном оборудовании осуществляется ежедневно два раза в день (утром и вечером), результаты заносятся в

журнал учета температурного режима в холодильном оборудовании, который хранится в течение года (приложение 4).

При наличии одной холодильной камеры места хранения мяса, рыбы и молочных продуктов должны быть разграничены.

Складские помещения для хранения сухих сыпучих продуктов оборудуются приборами для измерения температуры и влажности воздуха. Хранение продуктов в холодильных и морозильных камерах осуществляется на стеллажах и подтоварниках в таре производителя (поставщика) или в промаркированных емкостях.

Молоко хранится в той же таре, в которой оно поступило, или в потребительской упаковке.

Масло сливочное хранится на полках в заводской таре или брусками, завернутыми в пергамент, в лотках.

Крупные сыры хранятся на стеллажах, мелкие сыры - на полках в потребительской таре.

Не допускается оставлять ложки, лопатки в таре с творогом. Яйцо хранится в холодильнике в кассетах, на отдельных полках, стеллажах. Обработанное яйцо хранится в промаркированной емкости в производственных помещениях.

Крупа, мука, макаронные изделия хранятся в сухом помещении в заводской (потребительской) упаковке на подтоварниках, либо стеллажах на расстоянии от пола не менее 15 см, расстояние между стеной и продуктами должно быть не менее 20 см.

Картофель и корнеплоды хранят на отдельных стеллажах при температуре, указанной на маркировке. Озелененный картофель не допускается использовать в пищу.

Продукты, имеющие специфический запах (специи, сельдь), следует хранить отдельно от других продуктов, воспринимающих запахи (масло сливочное, сыр, чай, сахар, соль и другие).

Кисломолочные и другие готовые к употреблению скоропортящиеся продукты перед подачей детям (пациентам) выдерживают в закрытой потребительской упаковке при комнатной температуре до достижения ими температуры реализации $15^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$, но не более одного часа. Чай и кофейный напиток, какао хранят на стеллажах в сухих проветриваемых помещениях.

Маркировочный ярлык каждого вида продукции с указанием срока годности данного вида продукции следует сохранять в течение 48 часов после полного использования продукта.

Для предотвращения возникновения и распространения инфекционных и массовых неинфекционных заболеваний (отравлений) на пищеблок образовательной и медицинской организации запрещается принимать:

- продовольственное сырье и пищевые продукты без маркировки и сведений о документах, подтверждающих качество и безопасность продукции;

- яйца с загрязненной скорлупой, с насечкой, «тек», «бой»;

- консервы с нарушением герметичности банок, бомбажные, «хлопуши», банки с ржавчиной, деформированные, без этикеток;

- крупу, муку, сухофрукты и другие продукты, зараженные амбарными вредителями;

- овощи и фрукты с наличием плесени и признаками гнили;

- пищевые продукты с истекшими сроками годности и признаками недоброкачества.

Требования к приготовлению пищевых продуктов и кулинарных изделий

При приготовлении блюд в пищеблоке дошкольной образовательной (медицинской) организации должны соблюдаться щадящие технологии :варка, запекание, припускание, пассерование, тушение, приготовление на пару, приготовление в пароконвектомате.

При приготовлении кулинарной продукции, которая включает в себя совокупность блюд, кулинарных изделий и кулинарных полуфабрикатов, должны использоваться приемы кулинарной обработки пищевых продуктов, сохраняющие пищевую ценность готовых блюд и их безопасность.

Приготовление блюд осуществляется в соответствии с примерным циклическим меню и технологическими картами. Готовые блюда и кулинарные изделия должны отвечать гигиеническим требованиям безопасности и пищевой ценности.

Обработка продовольственного сырья и осуществление всех производственных процессов по приготовлению кулинарной продукции должны выполняться в соответствии с санитарно-эпидемиологическими требованиями.

С целью профилактики острых кишечных инфекций должны соблюдаться требования при обработке зелени и сырых овощей; требования к температуре и времени приготовления изделий из мясного и рыбного фарша; требования к изготовлению омлетов и запеканок, в рецептуру которых входит яйцо; требования по использованию для гарниров сливочного масла только после его термической обработки.

Готовые первые и вторые блюда могут находиться на горячей плите не более 2-х часов с момента изготовления!

Правила отбора и хранения суточной пробы

Непосредственно после приготовления пищи отбирается суточная проба готовой продукции (все готовые блюда, в том числе продукция промышленного производства в соответствии с Госконтролем). Суточная проба отбирается : порционные блюда - в полном объеме; холодные закуски, первые блюда, гарниры и напитки (третьи блюда)-в количестве не менее 100г; порционные вторые блюда, биточки, котлеты, колбаса, бутерброды и т.д. оставляют по штучно, целиком (в объеме одной порции).

Пробы отбираются стерильными или прокипяченными ложками в стерильную или прокипяченную посуду (банки, контейнеры) с плотно закрывающимися крышками, все блюда помещаются в отдельную посуду и сохраняются не менее 48 часов при температуре +2-+6°С. Посуда с пробами маркируется с указанием наименования приема пищи (завтрак, обед, полдник, ужин) и датой отбора. Контроль за правильностью отбора и хранения суточной пробы осуществляется ответственным лицом.

Организация выдачи готовой продукции

Подготовка к выдаче готовой продукции

Перед началом выдачи готовой продукции по группам (отделениям) проверяется:

- наличие утвержденного плана-меню на текущий день;
- наличие информации на текущий день по количеству присутствующих детей (пациентов) с разбивкой по группам (отделениям);
- наличие информации об изменении выхода блюд (увеличение или уменьшение массы

порции на основании актов составленных учреждением);

- наличие промаркированного инвентаря для выдачи готовых блюд в раздаточной;
- наличие комплекта кухонной посуды, используемой для доставки готовой продукции до места выдачи пищи в группах (чайники для горячих напитков, кастрюли с крышками соответствующего литража, гастроемкости с крышками);
- наличие хлебниц или промаркированных лотков для хлеба и хлебобулочных изделий.

Посуда должна быть сухой, чистой, без сколов и трещин, разводов и посторонних запахов.

Порядок выдачи готовой продукции

Выдача готовой пищи по группам осуществляется только после снятия пробы. Оценку качества блюд проводит бракеражная комиссия в составе не менее трех человек (медицинского работника, работника пищеблока и представителя администрации образовательной, медицинской организации) по органолептическим показателям (пробу снимают непосредственно из емкостей, в которых пища была приготовлена). Результаты снятия пробы (органолептические показатели и степень готовности) и взвешивания порций заносятся в журнал бракеража готовой кулинарной продукции (приложение № 3), после чего разрешается выдача пищи.

Оценке подвергается каждая партия изготавливаемой продукции, при этом указывается время изготовления блюда, его наименование, результаты органолептической оценки, включая оценку степени готовности.

Правила снятия пробы (проведения бракеража)

Для получения объективного результата готовые блюда и кулинарные изделия оцениваются по пятибалльной шкале с учетом органолептических показателей (внешний вид, цвет, запах, вкус, консистенция):

«Отлично» - блюдо (изделие), приготовленное полностью в соответствии с рецептурой и технологией производства, а по органолептическим показателям соответствующее требованиям нормативно-технических документов.

«Хорошо»-блюдо (изделие), имеющее незначительные отклонения от установленных требований (например, недостаточно соленый вкус, цвет незначительно отличается от типичного и т.п.) не требующее доработки.

«Удовлетворительно»-блюдо (изделие) приготовлено с нарушением технологии, но может быть допущено к выдаче после устранения недостатков/доработки.

«Неудовлетворительно» - блюдо (изделие) имеет недостатки, которые невозможно устранить путем доработки, в том числе :посторонний, несвойственный вкус и запах; резко пересоленное, резко кислое, горькое, недоваренное, подгорелое, утратившее свою форму, имеющее несвойственную консистенцию.

Результаты контроля (оценки) указываются в графе 5 журнала.

«Результаты органолептической оценки и степени готовности блюда, кулинарного изделия».

В графе 7 журнала «Разрешение к реализации блюда, кулинарного изделия» ставится отметка «Разрешено», «Разрешено после устранения недостатков» или «не Разрешено».

В графе 8 журнала «Подписи членов бракеражной комиссии», должны быть подписи не менее трех членов комиссии.

Опробование готовой продукции завтрака, обеда, полдника, ужина производится непосредственно в горячем цеху и заключается в проведении органолептической оценки и степени готовности. Пробу пищи берут из каждого котла или гастроемкости.

Перед опробованием первых блюд, молочных каш содержимое гастроемкости или котла необходимо перемешать, из середины разливной ложкой взять небольшое количество продукции и налить его в тарелку. Опробуют продукцию из тарелки, используя чистую столовую ложку. После опробования тарелка и ложка промываются горячей водой.

При опробовании второго блюда в тарелку кладут небольшое количество гарнира и соуса.

Для опробования мясных (рыбных) порций отрезается небольшой кусочек.

Качество салатов проверяется в холодном цеху также, как и качество гарниров и вторых блюд.

Масса порционных блюд должна соответствовать выходу блюда, указанному в меню. При нарушении технологии приготовления пищи, а также в случае неготовности, блюдо допускают к выдаче только после устранения выявленных кулинарных недостатков.

При наличии замечаний к качеству приготовленных блюд—указываются конкретные недостатки (например, хорошо - слабосоленный, удовлетворительно-нарушена форма нарезки, картофель разварен).

Важно :журнал бракеража готовой кулинарной продукции заполняется после приготовления блюд до момента их раздачи. Продукция не прошедшая бракераж к выдаче не допускается. Продукция промышленного производства, не требующая термической обработки (йогурт, молоко, сок, творожки др.), вписывается в журнал бракеража готовой кулинарной продукции, а органолептическая оценка ее не проводится.

Выдача готовой продукции производится в кастрюлях соответствующего литража или в гастроемкостях, для каждой емкости должна быть отдельная ложка или лопатка(щипцы) для выдачи (Рис.25-29). Температуравыдачигорячихблюд+60+65° С.



Рисунки 25,26,27



Рисунки 28,29



Рис.30.Выдача готовой продукции

Овощные наборы из вареных овощей можно подготовить заранее (но не более чем за 4 часа до отпуска) и хранить при температуре $+4\pm 2^{\circ}\text{C}$. Заправляют салаты непосредственно перед отпуском. Горячие блюда должны быть готовы за 30 мин до начала выдачи.

Порционирование готовой продукции для доставки в группы (палаты) осуществлять за 5-10 мин. до начала питания.

Горячие напитки (чай, какао, кофейный напиток и др.) должны быть готовы за 20-30 мин до начала выдачи. Розлив по чайникам осуществлять за 5-10 мин. до начала питания.

Холодные напитки (компот, кисель и др.) готовятся с учетом времени, необходимого для их остывания (но это время не должно превышать 2-х часов с момента приготовления до раздачи), и отпускаются охлажденными до температуры не ниже 15°C .

Фрукты выдаются в мытом виде в гостроемкостях в соответствии с количеством питающихся.

Повар при выдаче готовой продукции обязан:

- Производить выдачу пищи только в одноразовых перчатках;
- Знать меню на текущий день (состав блюд, выход порций, технологические особенности приготовления блюд);
- соблюдать чистоту и порядок на рабочем месте;
- принимать пожелания и рекомендации администрации учреждения и обязательно доводить их до своего руководства;
- соблюдать температуру блюд и кулинарных изделий при выдаче. Проверка температуры осуществляется контрольным термометром;
- соблюдать правильность порционирования готовой продукции при ее выдаче.

Завершение работы пищеблока

В конце рабочего дня заведующий производством:

- осуществляет контроль за санитарным содержанием пищеблока;
 - проверяет количество продуктов, оценивает их запас, и если необходимо делает заказ;
 - осуществляет контроль температурного режима холодильного оборудования с записью в журнал учета температурного режима в холодильном оборудовании;
 - ведет не обходимый учет и отчетность;
- закрывает и сдает объект под охрану.

Организация контроля работы пищеблока

Производственный контроль. Целью производственного контроля является обеспечение безопасности и (или) безвредности для человека среды обитания и не допущения вредного влияния объектов путем выполнения санитарных правил, санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий, организации и осуществления контроля за их соблюдением.

Программа (план) производственного контроля (далее - программа) должна включать следующие данные:

- перечень официально изданных санитарных норм и правил;
- перечень должностных лиц (работников), на которых возложены функции по осуществлению производственного контроля;
- перечень химических веществ, биологических, физических и иных факторов, а также объектов производственного контроля, представляющих потенциальную опасность для человека и среды его обитания (контрольных критических точек), в отношении которых необходима организация лабораторных исследований и испытаний, с указанием точек, в которых осуществляется отбор проб (проводятся лабораторные исследования и испытания), и периодичности отбора проб (проведения лабораторных исследований и испытаний);
- перечень должностей работников, подлежащих медицинским осмотрам, профессиональной гигиенической подготовке;
- перечень осуществляемых юридическим лицом, физическим лицом работ и услуг, а также видов деятельности, представляющих потенциальную опасность для человека и подлежащих санитарно-эпидемиологической оценке;
- мероприятия, предусматривающие обоснование безопасности для человека и окружающей среды продукции и технологии ее производства, критериев безопасности и(или) безвредности факторов производственной и окружающей среды и разработка методов контроля, в том числе при хранении, транспортировке, реализации и утилизации продукции, а также безопасности процесса выполнения работ, оказания услуг;
- перечень форм учета и отчетности, установленной действующим законодательством по вопросам, связанным с осуществлением производственного контроля;
- перечень возможных аварийных ситуаций, связанных с остановкой производства, нарушениями технологических процессов, иных создающих угрозу санитарно-эпидемиологическому благополучию населения ситуаций, при возникновении которых осуществляется информирование населения, органов местного самоуправления, органов и учреждений государственного санитарно-эпидемиологического надзора;

другие мероприятия, проведение которых необходимо для осуществления эффективного контроля за соблюдением санитарных правил и гигиенических нормативов, выполнением санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий. Перечень указанных мероприятий определяется степенью потенциальной опасности для человека деятельности (выполняемой работы, оказываемой услуги), осуществляемой на объекте производственного контроля, мощностью объекта, возможными негативными последствиями нарушений санитарных правил.

Каждая организация обязана проводить комплекс санитарно-эпидемиологических мероприятий, направленных на создание благоприятной санитарной обстановки:

- проведение дезинфекции, дезинсекции, дератизации;
- проведение лабораторных и инструментальных исследований;
- очистка и дезинфекция систем вентиляции;
- организация прохождения периодических медосмотров персонала, его гигиенической подготовки;
- дополнительный комплекс мероприятий, определяющийся специфическими особенностями деятельности организации.

Программа производственного контроля разрабатывается и утверждается руководителем организации (исполнитель или соисполнитель Государственного контракта).

Требования к персоналу пищеблока

Порядок допуска персонала к работе

Медицинский работник ежедневно перед началом работы проводит осмотр персонала пищеблока, заполняет журнал «Здоровье» и ставит подпись против каждой фамилии (приложение № 4). Каждый работник своей личной подписью подтверждает отсутствие у него и у членов его семьи инфекционных заболеваний.

По окончании осмотра делается запись о состоянии здоровья каждого сотрудника: «зд» - здоров; или отсутствия работника по причине: «в» - выходной; «от» - отстранен; «отп» - отпуск; «б/л» - больничный лист.

Осмотр может проводить только медицинский работник!

Списки работников, отраженных в журнале на день осмотра, должны совпадать со списками работающих в текущий день (смену).

Запрещается допускать к работе сотрудника, не поставившего свою личную подпись в журнале.

Не допускаются к работе сотрудники при наличии гнойничковых заболеваний кожи, нагноившихся порезов, ожогов, ссадин, катара верхних дыхательных путей, а также при наличии или подозрении на инфекционные заболевания.

Каждый работник должен иметь личную медицинскую книжку установленного образца, в которую вносятся результаты медицинских обследований и лабораторных исследований, сведения о профилактических прививках, сведения о перенесенных инфекционных заболеваниях, отметка о прохождении профессиональной гигиенической подготовки и аттестации.

Профессиональная гигиеническая подготовка и аттестация работников проводится не реже одного раза в два года.

Исполнитель (Соисполнитель) обязан организовать обучение персонала. Повышение квалификации работников пищеблока осуществляется не реже одного раза в год.

В соответствии с приказом Минздрава России от 28.01.2021 N 29н объем и периодичность проведения предварительных и периодических медицинских осмотров работников предприятий общественного питания составляет:

- осмотр дерматовенерологом, отоларингологом, стоматологом, терапевтом, рентгенографию грудной клетки, исследование крови на сифилис, исследование на гельминтозы (копроовоскопия и соскоб на энтеробиоз)—при поступлении на работу и в дальнейшем 1 раз в год;
- исследование на носительство возбудителей кишечных инфекций, серологическое исследование на брюшной тиф, исследование мазка из зева и носа на наличие патогенного стафилококка-при поступлении на работу (в дальнейшем по

эпидпоказаниям).

Объем и периодичность медицинских обследований, результаты которых подлежат внесению в паспорт здоровья (при поступлении на работу и в дальнейшем ежегодно): клинический анализ крови; клинический анализ мочи; биохимический скрининг (глюкоза, холестерин); электрокардиография; осмотры врача-психиатра и врача-нарколога.

Женщины – осмотр акушером-гинекологом с проведением бактериологического (на флору) и цитологического (на атипичные клетки) исследования. Женщины в возрасте старше 40 лет проходят маммографию или УЗИ молочных желез.

Профилактические прививки работников общественного питания проводятся в соответствии с приказом Минздрава России от 06.12.2021 г № 1122 «Об утверждении национального календаря профилактических прививок и календаря профилактических прививок по эпидемическим показаниям».

В личные медицинские книжки работников общественного питания вносятся данные о проведении профилактических прививок против кори, вирусного гепатита А, дизентерии и дифтерии.

Ответственным представителем Базового предприятия питания (организацией, оказывающей услуги) ведется график прохождения медицинских осмотров всеми сотрудниками пищеблоков дошкольных образовательных организаций, где отмечается:

- поименный список сотрудников их год рождения;
- занимаемые должности;
- даты прохождения медицинских осмотров, обследований, профилактических прививок и аттестаций согласно данным личных медицинских книжек работников;
- даты последующего прохождения медицинских осмотров, обследований, профилактических прививок и аттестаций.

При отсутствии личной медицинской книжки, отсутствии прохождения медицинского осмотра, исследования или профилактической прививки в установленные сроки работник пищеблока к работе не допускается.

Требования к персоналу пищеблока

Все сотрудники пищеблока должны находиться на пищеблоке в специальной санитарной одежде.

В комплект специальной санитарной одежды входит:

1. Поварская куртка;
2. брюки;
3. фартук;
4. поварской колпак или одноразовый головной убор.

При уборке помещений пищеблока используется следующий комплект одежды:

1. халат синего или серого цвета;
2. поварской колпак или одноразовый головной убор.

Для мытья посуды используется следующий комплект одежды:

1. халат или поварская куртка;
2. прорезиненный фартук (мойщик кухонной посуды);
3. поварской колпак или одноразовый головной убор.

Все сотрудники независимо от выполняемой работы в производственных помещениях и в помещениях для хранения продуктов обязаны носить головной убор.

Специальная санитарная одежда должна быть соответствующей по размеру, чистой и аккуратно выглаженной. В карманах не должны находиться посторонние предметы, при загрязнении специальной санитарной одежды сотрудник обязан поменять ее на чистую. Хранится специальная санитарная одежда только в специальном отделении индивидуального шкафчика или на специальной вешалке для одежды.

Особые требования предъявляются к обуви : она должна быть чистой, легко моющейся, нескользящей, закрытого типа, иметь низкий каблук.

Волосы должны быть аккуратно убраны под колпак.

Работники пищеблока обязаны:

- оставлять верхнюю одежду, головной убор, личные вещи в гардеробе;
- тщательно мыть руки с мылом перед началом работы, после посещения туалета, а также перед технологической операцией;
- для дополнительной обработки рук возможно применение кожных антисептиков;
- не выходить на улицу и не посещать туалет в специальной санитарной одежде;
- не принимать пищу и не курить на рабочем месте;
- после обработки яиц, перед их разбивкой, работникам, проводившим обработку, следует надеть чистую санитарную одежду, вымыть руки с мылом;
- при появлении признаков простудного заболевания или желудочно-кишечного расстройства, а также нагноений, порезов, ожогов, работник обязан сообщить об этом заведующему производством и обратиться за медицинской помощью, а также сообщать обо всех случаях заболевания кишечными инфекциями в своей семье;
- лица с кишечными инфекциями, гнойничковыми заболеваниями кожи, воспалительными заболеваниями верхних дыхательных путей, ожогами или порезами временно отстраняются от работы. К работе могут быть допущены только после выздоровления, медицинского обследования и заключения врача;
- профилактические прививки персонала против инфекционных заболеваний рекомендуется проводить в соответствии с национальным календарем прививок и по эпидемиологическим показаниям;
- каждый работник должен иметь личную медицинскую книжку установленного образца, в которую вносятся результаты медицинских обследований и лабораторных исследований, сведения о перенесенных инфекционных заболеваниях, отметка о прохождении профессиональной гигиенической подготовки и аттестации.

Должностные обязанности персонала

Заведующий производством обязан:

- знать и выполнять стандарт организации;
- знать и соблюдать санитарные нормы и правила;
- знать постановления, распоряжения, приказы, другие руководящие и нормативные документы, касающиеся организации питания и руководствоваться ими в повседневной деятельности;
- иметь на пищеблоке Типовой комплект документов пищеблока (Приложение №7);
- знать основы рационального в том числе детского питания;

- осуществлять руководство деятельностью пищеблока;
- организовать работу пищеблока, обеспечить безопасность и высокое качество приготовления пищи и культуры обслуживания;
- проводить работу по совершенствованию производственного процесса, эффективному использованию оборудования и материалов;
- знать технологическое оборудование пищеблока, порядок его использования, технические характеристики, условия и правила его эксплуатации;
- уметь производить расчет закладки сырья для приготовления блюд в соответствии с технологическими картами, и количественным составом детей (пациентов);
- контролировать соблюдение санитарно-эпидемиологических требований персоналом, состояние их рабочих мест и внешнего вида;
- составлять график выхода персонала на работу и контролировать его соблюдение;
- организовывать расстановку персонала с учетом их специальности и квалификации, а также рационального разделения труда в деятельности пищеблока;
- проводить бракераж поступающей продукции, участвовать в бракераже готовой пищи, контролировать температурный режим в холодильном оборудовании, оформлять установленную документацию, проводить проверку соответствия расчетного выхода блюда фактическому выходу, организовать отбор и хранение суточной пробы;
- организовывать учет, составление и своевременное представление отчетности о деятельности пищеблока, проведение инвентаризаций;
- осуществлять производственный контроль за соблюдением санитарных норм и правил в соответствии с программой производственного контроля;
- контролировать наличие, состояние и сохранность оборудования, кухонной посуды, инвентаря и другого имущества;
- организовать сбор и своевременный вывоз пищевых отходов;
- контролировать соблюдение работниками правил и норм охраны труда и техники безопасности, санитарных требований и правил личной гигиены, производственной и трудовой дисциплины, своевременное прохождение медицинских осмотров.

Повар обязан:

- знать и выполнять стандарт организации;
- знать основы рационального, детского и диетического питания;
- соблюдать санитарные правила и нормы;
- готовить блюда и кулинарные изделия согласно технологическим картам с соблюдением санитарно-эпидемиологических правил и норм;
- знать технические характеристики, правила эксплуатации оборудования и уметь им пользоваться;
- содержать специальную санитарную одежду в чистоте, знать и строго соблюдать правила личной гигиены, требования санитарно-противоэпидемического режима;
- знать нормы закладки, отходов пищевых продуктов и выход готовых блюд;
- проверять перед началом работы состояние оборудования, инвентаря и посуды;
- своевременно информировать заведующего производством обо всех недостатках и проблемах, выявленных при приготовлении пищи;
- своевременно производить санитарную обработку оборудования после его использования;
- соблюдать правила внутреннего трудового распорядка и дисциплины;

- соблюдать культуру труда и служебной этики, выполнять инструкции по охране труда, техники безопасности и трудовой дисциплины.

Мойщица-уборщица обязана:

- соблюдать правила санитарии и гигиены при уборке помещений пищеблока;
- соблюдать правила мытья и дезинфекции кухонной посуды;
- размещать чистую кухонную посуду и инвентарь в установленных местах для удобства ее дальнейшего использования;
- использовать разную (отдельную) санитарную одежду для мытья посуды и для уборки помещений;
- содержать специальную санитарную одежду в чистоте, знать и строго соблюдать правила личной гигиены, санитарно-противоэпидемический режим;
- знать концентрацию моющих и дезинфицирующих средств и правила безопасного пользования ими, готовить дезинфицирующие растворы согласно нормам;
- своевременно производить уборку помещений пищеблока согласно установленному графику;
- своевременно информировать заведующего производством обо всех недостатках и проблемах, возникших в процессе работы;
- соблюдать правила внутреннего трудового распорядка и дисциплины;
- соблюдать культуру труда и служебную этику, выполнять инструкции по охране труда, технике безопасности и трудовой дисциплине.

Обязанности медицинского работника по организации питания

(врача-диетолога, диетсестры, главной (старшей) медсестры):

- осуществляет ежедневный медицинский осмотр работников пищеблока с отметкой в журнале здоровья (приложение № 3);
- контролирует состояние здоровья работников пищеблока, соблюдение ими правил личной гигиены;
- контролирует условия доставки и качество поступающей пищевой продукции;
- контролирует условия хранения и соблюдение сроков годности и реализации скоропортящихся продуктов;
- контролирует закладку продуктов, технологию приготовления блюд, качество готовых блюд, контролирует отсутствие продуктов запрещенных в питании детей;
- анализирует питание воспитанников (пациентов), ассортимент и количество пищевых продуктов, входящих в среднесуточные наборы;
- контролирует санитарное состояние пищеблока, правильность обработки посуды, столовых приборов на пищеблоке и в групповых (отделениях);
- ведет медицинскую документацию по организации питания;
- участвует в составе бракеражной комиссии;
- контролирует организацию профилактической витаминизации;
- контролирует вес порций в группах (отделениях);
- готовит материалы и проводит беседы с родителями (пациентами) по вопросам правильного питания.

Приложение № 1

**Журнал бракеража
пищевых продуктов и продовольственного сырья**

Дата и час поступления	Наименование продовольственного сырья и пищевых продуктов	Количество (кг, литр, штук)	Наименование и № документа, подтверждающего безопас. принятого сырья и пищевого продукта, номер ТТН	Условия хранения и конечн. срок реализации сырья и продуктов	Результаты органолеп. оценки каждого вида сырья и продукта	Подпись ответственного лица	Примечание
12.01.20---	Котлеты охлажденные	120 кг	ТТН №	+2 - +6 ⁰ С 20.01.2014	12.01.2015 13 час доброкачественно	А.Иванов	

** Указываются факты списания, возврат продуктов и др.*

Приложение № 2

**Журнал
снятия пробы (бракеража) готовой кулинарной продукции**

Дата и время приготовления блюда	Время снятия пробы	Наименование блюда, кулинарного изделия	Выход готового блюда, в граммах	Результаты органолептической оценки и степени готовности блюда, кулинарного изделия	Разрешение к реализации блюда, кулинарного изделия	Ф.И.О и подписи членов бракеражной комиссии	Дата и время фактической реализации	Примечания*
12.01.15	13.10			(готово, неготово, требует доработки). Отлично, хорошо, удовлетв., брак	Разрешено, не разрешено	А. Иванова	14.01.15	

** Указываются факты списания, возврат продуктов и др.*

Журнал «Здоровье»

№ п/п	Дата	Ф. И. О. работника*	Должность	Результат осмотра медицинским работником**	Подпись медработника	Подпись сотрудника об отсутствии в семье заболеваний верхних дых. путей, гнойнич. забол. кожи и слизи стых оболоч, расстройства кишечника (поноса)
1.	05.09.20 21-08.00	Иванова И.И.	Повар		Подпись	Подпись
2.						

* Список работников, отмеченных в журнале на день осмотра, должен соответствовать числу работников на этот день/смену

** Условные обозначения: Зд. – здоров; Отстранен – отстранен от работы; Отп. – отпуск; В. – выходной; б/л. – больничный лист

Журнал учета температур холодильного оборудования

Наименование производственного помещения	Наименование холодильного оборудования	Температура в град. С							
		Числа месяца							
		1		2		...		30	
		утро	вечер	утро	вечер	утро	вечер	утро	вечер
Холодный цех	Холодильный шкаф	+3	+4	+3	+5	+3	+5	+3	+4
Мясорыбный цех	Холодильный шкаф	+3	+5	+3	+4	+4	+4	+3	+5
И т.д.									

Контрольные вопросы к теме 4

1. Цель и структура медицинского контроля за организацией питания организованных групп населения.
2. Виды и характеристика пищеблоков общественного питания.
3. Устройство пищеблока работающего на сырье.
4. Требования к санитарному состоянию, содержанию помещений пищеблока и мытью кухонной посуды.
5. Требования к транспортировке и приёму пищевых продуктов и пищевого сырья.
6. Требования к хранению к пищевых продуктов и пищевого сырья.
7. Требования к приготовлению пищевых продуктов и кулинарных изделий.
8. Правила отбора и хранения суточной пробы.
9. Организация выдачи готовой продукции.

10. Правила проведения снятия пробы (бракеража) готовой продукции.
11. Требования к персоналу пищеблока и порядок его допуска к работе.
12. Основная документация пищеблока.

Тесты для контроля усвоения материалов темы 4

1. Какие типы пищеблока вы знаете?

- а) с полным циклом обработки сырья;
- б) работающие на полуфабрикатах;
- в) реализующие готовую пищу;
- г) круглосуточные;
- д) стационарные и сезонные.

2. Какой набор помещений должен быть предусмотрен на пищеблоке?

- а) складские помещения;
- б) производственные помещения;
- в) служебные помещения;
- г) вспомогательные помещения;
- д) технические помещения.

3. Как маркируют разделочные доски?

- а) сырое мясо- СМ;
- б) сырая рыба- СР;
- в) сырые овощи-СО;
- г) вареное мясо-ВМ
- д) вареные овощи-ВО.

4. Как маркируют разделочные ножи?

- а) мясная гастрономия;
- б) вареные овощи;
- в) хлеб;
- г) масло;
- д) вареное мясо (рыба).

5. Виды тепловой обработки продуктов:

- а) варка;
- б) жарение;
- в) тушение;
- г) запекание;
- д) томление.

6. Наиболее надежный в эпидемическом отношении вид тепловой обработки продуктов:

- а) варка;
- б) жарение;
- в) тушение;
- г) запекание;
- д) томление.

7. Вид тепловой обработки, способствующий наибольшему сохранению пищевых веществ в продукте:

- а) варка;
- б) жарение;
- в) тушение;
- г) запекание;
- д) томление.

8. При организации питания в детских коллективах запрещено:

- а) изготовление простокваши-«самокваса»;
- б) приготовление блинчиков с мясом;
- в) приготовление макарон по-флотски;
- г) употребление творога и сметаны без термической обработки;
- д) употребление кремов.

9. Периодичность прохождения медицинских осмотров работниками общепита:

- а) 1 раз в 3 месяца;
- б) 1 раз в 6 месяцев;
- в) 1 раз в год;
- г) 1 раз в 2 года;
- д) 1 раз в 3 года.

10. К работе на пищеблоке не допускаются:

- а) больные с острыми кишечными заболеваниями ;
- б) бактерионосители возбудителей кишечных и гнойничковых заболеваний;
- в) больные венерическими заболеваниями;
- г) больные кожными заразными болезнями;
- д) лица с гнойничковыми поражениями кожи.

Использованные источники информации к теме4

1.Федеральный закон «О качестве и безопасности пищевых продуктов»

(с изменениями на 13 июля 2020 года) (редакция, действующая с 1 января 2022 года).

2.Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 27.10.2020 № 32 "Об утверждении санитарно-эпидемиологических правил и норм СанПиН 2.3/2.4.3590-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организации общественного питания населения".

3.Королев А.А. Гигиена питания: учебник для студентов учреждений высшего образования. М.: «Академия», 2017. - 544 с.

4.Стандарт питания в дошкольных организациях.«Ассоциация предприятий социального питания в сфере образования и здравоохранения». Москва, 2015 г. 56 с.

5..Пивоваров Ю.П., Королик В.В., Подунова А.Г. Гигиена и экология человека. Издательство «Академия», М.:2014.- 532 с.

6.Пивоваров Ю.П. Руководство к лабораторным занятиям по гигиене и экологии: учебное пособие. М.: Издательство «Академия». М.: 2010, 512 с.

7.Честнова Т.В., Игнаткова А.С., Мухин Л.В. Учебное пособие к лабораторным занятиям по гигиене с основами экологии (Гигиена питания. Часть I). Тула, Изд-во ТулГУ, 2009. - 158 с.

Тема 5

Санитарная экспертиза пищевых продуктов. Отбор проб пищевых продуктов. Решение ситуационных задач (разбор конкретных ситуаций)

Цель занятия: познакомить студентов с видами и целью санитарной экспертизы пищевых продуктов, правилами отбора проб пищевых продуктов и их санитарной экспертизой.

Продолжительность занятия –6 часов

Программа занятия.

1. Во введении преподаватель объясняет виды и цель санитарной экспертизы пищевых продуктов, правила их отбора и методики экспертизы молока, хлеба, мяса, рыбы, овощей, фруктов, консервов.

2. Работа подразумевает предварительную подготовку студентов дома к занятию по соответствующим разделам учебной литературы. На занятиях проводится проверка исходного уровня знаний студентов с использованием тестов.

3. Студентам предлагается решить ситуационные задачи (разбор конкретных ситуаций). Данная работа является итоговым контролем усвоения темы.

Информационные материалы к теме 5

Виды и цель санитарной экспертизы пищевых продуктов

Правовое регулирование отношений в области обеспечения качества и безопасности пищевых продуктов осуществляется:

- **Федеральным законом № 29 «О качестве и безопасности пищевых продуктов» от 2 января 2000 года (с изменениями на 13 июля 2020 года, редакция, действующая с 1 января 2022 года).**

- **Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 27.10.2020 № 32 "Об утверждении санитарно-эпидемиологических правил и норм СанПиН 2.3/2.4.3590-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организации общественного питания населения".**

- **Методическими указаниями № 827-69, утверждёнными Главным санитарным врачом, а также другими нормативно-правовыми актами, принимаемыми в соответствии с упомянутыми документами в ведомствах и в субъектах Российской Федерации.**

Согласно статьи 15 «Требования к обеспечению качества и безопасности пищевых продуктов» главы IV «Общие требования к обеспечению качества и безопасности пищевых продуктов» данного Закона:

1. Предназначенные для реализации пищевые продукты должны:

- удовлетворять физиологические потребности человека в необходимых веществах и энергии;

- отвечать предъявляемым к пищевым продуктам требованиям в части органолептических и физико-химических показателей;

- соответствовать установленным нормативными документами и требованиям к допустимому содержанию химических (в том числе радиоактивных), биологических веществ и их соединений, микроорганизмов и других биологических организмов, представляющих опасность для здоровья нынешнего и будущих поколений.

2. Пищевая ценность продуктов детского питания должна соответствовать функциональному состоянию организма ребенка с учетом его возраста. Продукты детского питания должны быть безопасными для здоровья ребенка.

3. Продукты диетического питания должны иметь свойства, позволяющие их использовать для лечебного и профилактического питания человека в соответствии с установленными федеральным органом исполнительной власти в области здравоохранения требованиями к организации диетического питания, и быть безопасными для здоровья человека.

Таким образом, контроль качества и безопасности пищевых продуктов, определяющих здоровье населения и продолжительность его жизни, является одной из задач учреждений здравоохранения и Государственного санитарно-эпидемиологического надзора.

Задачей санитарной экспертизы пищевых продуктов, т.е. их санитарно-гигиенической оценки, является выяснение свойств, характеризующих пищевую ценность и безвредность продуктов для здоровья человека.

Конкретные цели санитарной экспертизы определяются в каждом отдельном случае в зависимости от возникших или поставленных перед органами санитарно-эпидемиологической службы вопросов, предварительного ознакомления с документами о партии продуктов, актом санитарного обследования предприятия и т.п.

Санитарная экспертиза может иметь следующие цели:

- выявить изменения органолептических свойств продукта, а также причины этих изменений;
- определить наличие вредных примесей или каких-либо веществ в количествах, превышающих предельно допустимые нормативы;
- выявить наличие отклонений в химическом составе продуктов и причины этих отклонений;
- определить степень бактериального загрязнения продукта и характер микрофлоры.

Кроме того, может возникнуть необходимость:

- выяснения эпидемиологических данных, касающихся продукта и возможности передачи через него возбудителей инфекции;
- выяснения условий хранения пищевых продуктов, обусловивших изменение их свойств;
- установления условий реализации продукта, его переработки или уничтожения в зависимости от выявленных свойств продукта.

Санитарная экспертиза проводится должностными лицами санитарно-эпидемиологической службы (Роспотребнадзора) в порядке плановой и внеплановой работы.

В порядке плановой работы осуществляется предупредительный и текущий надзор на подконтрольных объектах, внепланово, в связи с возникшими вопросами по обеспечению санитарно-эпидемиологического благополучия населения.

Плановая санитарная экспертиза пищевых продуктов отражается в планах работы санитарно-эпидемиологической службы при планировании проведения надзора на подконтрольных объектах.

Санитарно-эпидемиологическая служба осуществляют государственный санитарный надзор на объектах в порядке предупредительного и текущего контроля:

- за соответствием гигиеническим требованиям продукции, выпускаемой предприятиями и реализуемой для целей питания населения, а также тары, изделий, предназначенных для хранения, упаковки, транспортировки и обработки пищевых продуктов, могущих повлиять на качество этой продукции;
- за соблюдением установленных гигиенических требований к обработке ядохимикатами продовольственных культур и животных в сельском хозяйстве и отсутствием в продуктах,

поступающих для питания населения, содержания остаточных количеств ядохимикатов выше установленных допустимых концентраций;

- за использованием при изготовлении пищевых продуктов только допущенных для этих целей непищевых добавок с целью консервирования, ароматизации, улучшения цвета, вкуса, а также с целью повышения выхода и улучшения качества продуктов (консерванты, антиокислители, красители, ароматизаторы, ферментные препараты и др.).

В соответствии с изложенным, с учетом того, что в действующей нормативной документации на пищевые продукты (ГОСТ, МРТУ, ТУ, Технологические инструкции и др.) отражены и гигиенические требования к соответствующему продукту, работа по санитарной экспертизе планируется по следующим основным направлениям:

1. Контроль за качеством скоропортящихся продуктов: молочных продуктов, вареных колбасных изделий, кремовых кондитерских изделий, напитков безалкогольных, кулинарных изделий и т.п. При этом главным образом имеется в виду эпидемиологическая значимость скоропортящихся продуктов, а исследования и гигиенические заключения нацеливаются на оценку качества тепловой обработки (пастеризация, варка колбасных изделий, тепловая обработка кулинарных изделий и др.). Кроме того, определяются бактериологические показатели (остаточная микрофлора в вареных колбасах, обсемененность стафилококком кремовых изделий и др.), а также и физико-химические показатели, имеющие гигиеническое значение.

2. Контроль за выпуском новых продуктов и изделий, а также за использованием новых материалов для изделий и оборудования, соприкасающихся с пищевыми продуктами и могущих повлиять на их качество.

3. Контроль за соответствием продуктов рецептурам, согласованным с органами санитарного надзора (например, содержание витаминов).

4. Контроль за содержанием в пищевых продуктах непищевых добавок (красителей, консервантов, нитритов), остаточных количеств ядохимикатов, вредных веществ, тяжелых металлов, мышьяка и т.п.

5. Контроль за качеством готовой пищи в детских учреждениях, в предприятиях общественного питания в отношении ее доброкачественности, а также питательной ценности.

6. Лабораторный контроль за уровнем санитарного режима на предприятии (чистота оборудования, инвентаря, личная гигиена) как фактора, влияющего на доброкачественность пищевых продуктов.

Планируя работу по санитарной экспертизе пищевых продуктов, следует исходить прежде всего из эпидемиологической значимости вырабатываемых продуктов питания, технической благоустроенности пищевых предприятий, имеющихся материалов в отношении неблагополучия выпускаемой предприятием продукции.

Не следует допускать практику равномерного планирования анализов пищевых продуктов на всех подконтрольных объектах без учета вышеизложенного.

Внеплановая санитарная экспертиза может проводиться по ряду поводов:

1. По специальным санитарно-эпидемиологическим показаниям (при подозрении на пищевое отравление, пищевую инфекцию, на загрязнение продуктов (бактериальное, химическое) при их производстве, транспортировке, хранении и реализации, при поступлении сигналов о нарушениях технологии, рецептур и т.п.).

2. В порядке арбитража, по поручению вышестоящих инстанций санитарно-эпидемиологической службы, а также при возникновении разногласий между местными санэпидстанциями и хозяйственными организациями.

3. По поручению органов власти, контролирующих органов (прокуратура, инспекции по контролю качества и др.) и по поручению следственных и судебных органов.

Организация и проведение санитарной экспертизы

1. При организации и проведении санитарной экспертизы врач должен руководствоваться всеми действующими нормативными документами, касающимися требований к качеству, технологии производства, хранению, продаже данного продукта:

Государственные стандарты (ГОСТ), Межреспубликанские технические условия (МРТУ), технические условия (ТУ), технологические инструкции (ТИ), нормативные документы, устанавливающие требования к производству определенного продукта (например, "Инструкция о порядке санитарно-технического контроля производства консервов"), действующими допусками применения непищевых добавок (красителей, консервантов, ароматизаторов, ферментных препаратов и т.п.), допусками остаточных количеств ядохимикатов, применяемых в сельском хозяйстве, установленными требованиями к таре, упаковке для пищевых продуктов и др.

В тех случаях, когда на продукт, подвергающийся экспертизе, отсутствуют официальные документы о нормах качества, следует при экспертизе руководствоваться общими гигиеническими требованиями и соображениями. В необходимых случаях рекомендуется разработка для таких продуктов местных временных нормативов, ориентировочных бактериологических показателей, действующих в других республиках и т.д.

При экспертизе импортных продуктов следует принимать во внимание имеющиеся в сопровождающих партию документах поставщика данные о качестве продукта, а также данные об условиях приемки продукта по качеству, предусмотренные в договоре с поставщиком. При отсутствии специальных условий при экспертизе следует руководствоваться требованиями ГОСТов, МРТУ на одноименные виды продуктов отечественного производства.

2. Заключение по санитарной экспертизе продукта должно быть обосновано ссылками на соответствующие требования стандартов, технических условий, санитарных правил и инструкций, а в необходимых случаях общегигиеническими или противоэпидемическими требованиями и соображениями.

3. Для получения четких и необходимых для проведения экспертизы данных о пищевом продукте, его образцы врач направляет на лабораторное исследование. В направлении необходимо указать конкретную цель исследования.

4. Врач должен владеть знаниями и сведениями :

- а) об органолептических свойствах доброкачественных продуктов, признаках и причинах их порчи;
- б) о значении вредных примесей для здоровья человека, предельно допустимом количестве содержания отдельных веществ в пищевых продуктах или изделиях;
- в) об оценке показателей наличия санитарно-показательных микробов (кишечная палочка и др.) в пищевых продуктах, а также значении и методах обезвреживания продуктов при обнаружении патогенных микробов.

5. В случаях сложной санитарной экспертизы и возникновения вопросов, требующих разностороннего их рассмотрения, рекомендуется привлечение к участию в экспертизе смежных специалистов, исходя из задач экспертизы - микробиологов, микологов, химиков, технологов, токсикологов, ветеринарных врачей, ведомственных санитарных врачей, инспекторов по качеству и др. специалистов.

Экспертиза проводится при наличии необходимых документов и соответствующих условий (рабочая сила, инвентарь и т.п.).

Приступая к санитарной экспертизе партии продуктов, следует прежде всего ознакомиться с документами, характеризующими партию: транспортные накладные, качественные удостоверения (сертификаты), ветеринарно-санитарные свидетельства, счета-

фактуры поставщика, ГОСТ, технические условия на данный продукт, протоколы лабораторных исследований и др. Необходимо установить, нет ли особых отметок в документах о качестве продуктов, об условиях и сроках хранения, об условиях реализации и т.п.

В проведении экспертизы участвуют представители поставщиков и покупателей, а в зависимости от условий и задачи участвуют также представители инспекции по качеству, транспортных организаций (железной дороги, морского, речного, воздушного флота, управления автотранспорта).

Врачи лечебного профиля участвует в экспертизе пищевых продуктов при их поступлении на пищеблок медицинского учреждения. Для этого приказом главврача создаётся комиссия по приёму продукции во главе с его заместителем. В состав комиссии входит врач-диетолог (медсестра-диетолог), врач-эпидемиолог (при наличии в штате), зам по экономике (заведующий хозяйством), зав.пищеблоком (шеф-повар) и др.

После ознакомления с документами производится осмотр партии.

При этом нужно обратить внимание на порядок и условия хранения продукта на складе. Также важно выяснить состояние тары - нет ли повреждений, деформации, загрязнения, следов вскрытия. Следует ознакомиться с маркировкой и имеющимися предупредительными надписями на таре.

Все выявленные дефекты, особые отметки в документах и предупредительные надписи на таре отражаются в дальнейшем в акте экспертизы.

После внешнего осмотра партии приступают к вскрытию упакованных продуктов.

Если партия состоит всего лишь из нескольких мест (единиц упаковки) - они вскрываются все.

Если в задачу экспертизы входит проверка соответствия продукта требованиям стандартов и технических условий - вскрывается количество мест, требуемое указаниями соответствующих стандартов или технических условий.

При отсутствии таких указаний вскрывают 5 - 10% мест от партии, а в нужных случаях и больше, в зависимости от конкретных задач экспертизы и качества партии, обнаруживаемого при вскрытии единиц упаковок.

При отсутствии подозрений на неблагополучие партии в отношении ее доброкачественности может быть вскрыто выборочно меньшее количество мест по усмотрению врача.

Продукты, находящиеся в таре, имевшей какие-либо внешние дефекты, осматриваются особо тщательно, при этом в зависимости от вида повреждения и качества продуктов могут быть вскрыты все поврежденные единицы упаковок.

После вскрытия тары производится органолептическое исследование качества продуктов, т.е. определяется внешний вид, консистенция, цвет, запах. Вкус определяется лишь при отсутствии подозрений на недоброкачественность, химическое и бактериальное загрязнение продуктов.

При отборе продуктов на месте экспертизы рекомендуется пользоваться нормами отбора образцов.

При органолептическом исследовании продуктов устанавливаются признаки порчи, загрязнения продукта, некоторые нарушения технологии, наличие амбарных вредителей, поражение рыбы прыгунком, глистами, наличие постороннего запаха, изменений вкуса и др.

Определение запаха продуктов следует проводить при комнатной температуре, с предварительным подогревом или оттаиванием продуктов. Определение запаха мяса в глубоких слоях проводится пробой "на нож" или "на шпильку".

Определение вкуса продукта (при отсутствии сомнений в его безвредности) рекомендуется проводить при температуре 20 - 45°, т.к. при более низких температурах вкусовые ощущения выражены слабее.

Определение запаха и вкуса следует начинать с проб, где эти показатели выражены менее интенсивно, и постепенно переходить к пробам с более выраженным запахом и вкусом.

Необходимо подчеркнуть, что органолептическое исследование продуктов при кажущейся внешней простоте метода является очень ответственным, во многих случаях экспертиза имеет решающее значение в оценке пригодности продукта. Поэтому врач должен владеть определенными навыками и уметь квалифицированно оценить обнаруженные изменения органолептических свойств.

О результатах осмотра партии должен быть составлен акт, в котором указывается: место и время составления акта; должность, имя, отчество и фамилия эксперта, а также других лиц, участвующих в экспертизе; повод для санитарной экспертизы; общие данные о партии (происхождение, размеры партии, состояние тары, наличие сопроводительных документов, даты отгрузки, прибытия партии продуктов и пр.); результаты осмотра продуктов (условия хранения, количество вскрытых мест, данные органолептического исследования продукта и др.); данные об отборе образцов для лабораторного исследования (если производился отбор проб); заключение о продукте и условиях его использования, если последнее может быть дано до получения результатов лабораторного исследования.

Весь текст акта должен быть четким, не допускающим различного толкования. Подписи эксперта и представителей, участвующих в экспертизе, должны быть отчетливыми, рядом с подписью должна быть также отчетливо указана должность.

В необходимых случаях акт скрепляется печатью соответствующего органа.

Лабораторные исследования образцов при санитарной экспертизе пищевых продуктов обязательны не во всех случаях.

Как правило, образцы направляются в лабораторию, если качество продукта вызывает сомнение или отдельные свойства продукта не могут быть выявлены на месте.

Продукты с явно выраженными признаками порчи (резкий, неприятный гнилостный запах, изменение консистенции, цвета, наличие глубокого или значительного поражения плесенью и др.), признанные при осмотре непригодными для питания, могут браковаться на месте, без лабораторного исследования.

Однако иногда и в этих случаях целесообразно все же направить образцы в лабораторию, если возникли разногласия в процессе экспертизы, а также по заявлению хозяйственной организации, владельца продуктов.

Протокол лабораторного исследования, являясь объективным документом, в любое время по требованию контролирующих органов может подтвердить обоснованность заключения о непригодности продукта.

Отбор образцов для исследования должен производиться таким образом, чтобы изъятые образцы отражали качество партии продуктов. Если при вскрытии отдельных мест (единиц упаковок) устанавливается неоднородность партии по качеству, отбор следует производить с учетом этих данных, а образцы должны характеризовать различные свойства продуктов в партии. Образцы продуктов, отличающиеся друг от друга по органолептическим свойствам, не должны смешиваться, они упаковываются отдельно. В сопроводительном документе следует указать примененный принцип отбора, значение группировки образцов.

Обязательно следует при направлении образцов в лабораторию в сопроводительном документе указать конкретную цель исследования - это необходимо для правильной ориентации лаборатории в выборе схемы исследования. Нельзя при направлении образцов ограничиваться общими указаниями "на соответствие стандарту" или "на химико-бактериологическое исследование" и т.п., т.к. врача обычно интересуют не все показатели стандарта, а только имеющие гигиеническое и эпидемиологическое значение. **Следовательно, в сопроводительном документе надо конкретно указать, какие показатели следует проверить.** Или, например, при направлении образцов для определения

остаточных количеств ядохимикатов необходимо указать, какой ядохимикат в данном случае необходимо определить.

Если направляются образцы для бактериологического исследования, то и в этих случаях важно конкретизировать задачу исследования. Например, при пищевых отравлениях приложение акта расследования, в котором приведены эпидемиологические данные и клиника заболевания, позволит лаборатории правильно решить задачу исследования и сосредоточить внимание на определении наиболее возможных в данном случае возбудителей.

Если врач, проводящий экспертизу, затрудняется указать в сопроводительном документе задачу исследования, целесообразно лично сообщить лаборатории обстоятельства и данные экспертизы и совместно с лабораторией решить схему исследований. При направлении образцов посуды или других изделий, соприкасавшихся с продуктами, необходимо указать наименование материала, из которого изготовлены изделия, завод-изготовитель, а также установить по возможности дату и № разрешения органов санэпидслужбы на выпуск данных изделий.

Отбор образцов производит, как правило, врач, при его отсутствии - помощник санитарного врача. Врач может привлекать для оказания помощи работника лаборатории.

Вес, объем образцов для лабораторного исследования при санитарной экспертизе в зависимости от задачи исследования должен соответствовать действующим правилам выемки пищевых продуктов, напитков и вкусовых веществ (утвержденных Министерством здравоохранения) или указаниям стандарта и технических условий (при определении соответствия последним, например при проверке качества по поручению контролирующих организаций). Изъятые образцы продуктов упаковываются в чистую бумагу, стеклянные банки, бутылки, чтобы сохранить качество образцов.

Для бактериологического исследования образцы упаковываются в стерильную тару.

Образцы маркируются (№ в списке, название, вес, объем), печатываются и с копией акта о выемке проб или специальным сопроводительным документом направляются в лабораторию. В сопроводительном документе должно быть указано наименование предприятия, на котором произведен отбор образцов, адрес, телефон, дата, причина выемки проб, количество и вес образцов, способ упаковки и задача исследования. Обязательно указать четко (разборчиво) должность, фамилию, имя, отчество врача, помощника или группы лиц, производивших выемку проб.

Оформление заключения по результатам санитарной экспертизы

Санитарная экспертиза пищевых продуктов может установить:

1. Пригодность продукта для питания людей без особых ограничений.
2. Условную пригодность:
 - а) при соблюдении определенных требований - например, соблюдения устанавливаемого срока реализации, условий тепловой обработки, проведения дополнительной проверки каждой единицы упаковки (поштучный или побаночный контроль), продажи только в определенных местах, при условии особого контроля и т.п.;
 - б) непригодность продукта для непосредственного потребления, но возможность использования продукта в качестве сырья при переработке его в специально указанных промышленных предприятиях.
3. Безусловную непригодность продукта для питания, т.е. продукт подлежит уничтожению или технической утилизации, или по соответствующему решению ветеринарной службы может быть передан на корм животным.

В случае признания продуктов пригодными в пищу, заключение выносится в акте экспертизы или по окончании лабораторных исследований, оформляется дополнительно специальным документом - заключением.

Заключение об экспертизе только к образцу, а не к партии.

Если продукт признается условно годным или направляется в промышленную переработку, заключение также оформляется в акте экспертизы или в виде отдельного документа. При этом обязательно в документе указывается, на кого персонально возлагается ответственность за выполнение предложенных условий: сроков, условий хранения и реализации и др. (руководитель предприятия, заведующий складом и т.д.). Определяется также, на каком предприятии будет проводиться переработка продукта. Условия хранения, сроки реализации, условия переработки и др. должны быть указаны в сопровождающем документе (накладной) на продукты при отправке их в указанное в заключении предприятие.

Если партия продуктов признана непригодной в пищу людям, но не является опасной в санитарно-эпидемиологическом отношении, продукты могут быть направлены по соответствующему решению ветеринарного надзора на корм животным или в техническую утилизацию. В том и другом случае руководитель хозяйственной организации обязан представить санитарно-эпидемиологической станции официальную справку о сдаче продуктов с указанием даты сдачи, количества сданных продуктов и куда они сданы. Обязательное и своевременное представление справки санитарный врач оговаривает в акте экспертизы или в специальном заключении по экспертизе.

Если пищевые продукты признаны непригодными в пищу, не направляются на корм животным и в техническую утилизацию, а подлежат уничтожению, оформляется специальное постановление Главного санитарного врача "Об уничтожении забракованных продуктов" с указанием порядка, способа, срока уничтожения продуктов, а также порядка обжалования постановления. Постановление вручается владельцу продуктов под расписку.

При определении способа уничтожения забракованного продукта следует учитывать возможную его эпидемиологическую и санитарную опасность.

Работники медицинских организаций проводят экспертизу пищевых продуктов:

- при их поступлении на пищеблок учреждения;
- перед раздачей готовой пищи пациентам (снятие пробы);
- при контроле качества питания в детских дошкольных, школьных и оздоровительных организациях;
- при поступлении жалоб от пациентов на качество питания в стационаре;
- в случае подозрения на пищевое отравление среди пациентов.

Санитарная экспертиза отдельных видов пищевых продуктов

Санитарная экспертиза молока

Молоко является одним из наиболее ценных продуктов питания для всех групп населения. Особое значение оно имеет для питания детей и пожилых лиц, а также в диетическом питании больных людей.

Повседневное употребление молока и молочных продуктов улучшает соотношение аминокислот белков в рационе и положительно сказывается на синтезе тканевого белка в организме, частично способствует поступлению кальция и фосфора в благоприятном соотношении между ними. Химический состав молока непостоянен и колеблется в зависимости от породы животных, периода лактации, времени года, индивидуальных особенностей животных, состояния их здоровья, количества и качества кормов и других обстоятельств.

В среднем в 100 г коровьего стандартного 3,2% жирности молока содержится: воды 88,6%, жиров 3,2%, углеводов 4,7%, минеральных веществ 0,7%, энергетическая ценность около 65 ккал.

В состав молока входит около 200 веществ жизненно необходимых для человека. Главными из них являются белки, жир, молочный сахар и минеральные соли. Белки молока содержат 20 аминокислот, в том числе триптофан, лизин, метионин, лецитин и другие, являющиеся незаменимыми.

В молоке содержится 25 жирных кислот, большинство из которых являются непредельными, а следовательно, легко усваиваются организмом человека. Молочный сахар (лактоза) лишь в малой степени подвержен брожению в кишечнике и почти полностью усваивается. Широко представлены в молоке минеральные соли: кальций, калий, натрий, магний, фосфор, сера и другие, необходимые для нормального течения в организме основных жизненных процессов,

Всего в молоке содержится 45 минеральных солей и микроэлементов. В молоке есть как жирорастворимые витамины - А, Д, Е, так и водорастворимые - С, Р, В1, В2, В6, В12 и другие регулирующие обмен веществ. Весьма важно, что многочисленные компоненты молока находятся в строго взаимосвязанном отношении, что имеет важное значение в жизнедеятельности организма (Таблица 1).

Таблица 1

Пищевая ценность и химический состав "Молока коровьего сырого 3,6% жирности"
(калорийность и содержание пищевых веществ в 100 грамм продукта)

Нутриент	Количество
Калорийность	65 кКал
Белки	3.2 г
Жиры	3.6 г
Углеводы	4.8 г
Вода	87.3 г
Минеральные вещества	0.7 г
Витамины	
Витамин А, РЭ	30 мкг
бета каротин	0.02 мг
Витамин В1, тиамин	0.04 мг
Витамин В2, рибофлавин	0.15 мг
Витамин В4, холин	23.6 мг
Витамин В5, пантотеновая	0.38 мг
Витамин В6, пиридоксин	0.05 мг
Витамин В9, фолаты	5 мкг
Витамин В12, кобаламин	0.4 мкг
Витамин С, аскорбиновая	1.5 мг
Витамин D, кальциферол	0.05 мкг

Витамин Е, альфа токоферол, ТЭ	0.09 мг
Витамин Н, биотин	3.2 мкг
Витамин РР, НЭ	1.2296 мг
Ниацин	0.1 мг
Макроэлементы	
Калий, К	146 мг
Кальций, Са	120 мг
Магний, Mg	14 мг
Натрий, Na	50 мг
Сера, S	29 мг
Фосфор, Р	90 мг
Хлор, Cl	110 мг
Микроэлементы	
Алюминий, Al	50 мкг
Железо, Fe	0.067 мг
Йод, I	9 мкг
Кобальт, Co	0.8 мкг
Марганец, Mn	0.006 мг
Медь, Cu	12 мкг
Молибден, Mo	5 мкг
Олово, Sn	13 мкг
Селен, Se	2 мкг
Стронций, Sr	17 мкг
Фтор, F	20 мкг
Хром, Cr	2 мкг
Цинк, Zn	0.4 мг

Чистое парное молоко здоровой коровы обладает бактериостатическими свойствами. Если свежесвыдоенное чистое молоко охладить, до 3-4°C, то оно сохраняет эти свойства до 1,5 суток, а при температуре 10°C даже 24 часа.

В молоке содержится много ферментов. Они попадают в него из молочной железы или выделяются микрофлорой молока. Так, например, редуктазы, лактазы нет в свежем молоке, они вырабатываются микрофлорой молока.

1. Свойства молока

Пищевая ценность молока, товарное качество, зависят от химического состава и его свойств, различают:

- физические;
- химические;
- биологические свойства.

Физические свойства молока характеризуются его органолептические показатели (цвет, запах, консистенция вкус), плотностью, вязкостью, тепловыми и оптическими свойствами, осмотическим давлением и др.

В оценке качества молока наиболее важное значение имеют органолептические показатели и плотность.

Цельное молоко, полученное от здоровых коров, - однородная непрозрачная жидкость желто-белого или белого цвета. Свежее молоко имеет сладковатый вкус, который обусловлен присутствием лактозы (молочный сахар), в нем же могут присутствовать слегка ощутимые посторонние привкусы (кормов, кожи, скотного двора и др.) если в молоке мало

белков оно имеет водянистый вкус. Минеральные соли на вкус молока оказывают незначительное влияние, однако в стародойном молоке увеличивается содержание поваренной соли (солонватый вкус) и в свою очередь уменьшается количества лактозы.

Обезжиренное молоко имеет голубоватый оттенок.

Физические свойства:

Плотность – величина, показывающая насколько масса молока при температуре 20°C больше массы дистиллированной воды при 4°C в том же объеме. Показатель плотности используют для установления натуральности молока (при добавлении воды, плотность уменьшается, а при снятии жира увеличивается). Плотность обуславливается удельным весом компонентов молока и зависит от содержания жира и количества сухих обезжиренных веществ.

При увеличении жирности молока плотность снижается, при увеличении содержания сухих веществ – повышается.

Молоко, плотность которого ниже 1,027, считается разбавленным водой (фальсификация).

Химические свойства:

Важнейшим химическим свойством молока является его кислотность. Различают общую и активную кислотность. Каждая имеет самостоятельное значение в оценке качества молока.

Общая (титруемая) кислотность используется в основном как показатель свежести молока и выражается в градусах Тернера (°Т). Кислотность свежего коровьего молока равна 16 – 18°Т.

Общая кислотность зависит от:

- кормления (наличие кислых трав в рационе);
- возраста;
- здоровья (молоко с кислотностью ниже 15°Т, обычно получают от больных животных).

Активная кислотность – (величина рН), обуславливает степень диссоциации кислот и их солей. В свежем молоке рН равна 6,3-6,8, что соответствует слабокислой реакции. При некоторых заболеваниях (мастит, ящур и др.) свежесвыдоенное молоко имеет нейтральную или щелочную реакцию. При изменении активной кислотности распознают молоко, полученное от больных животных.

Биологические свойства:

Способность свежесвыдоенного молока задерживать развитие микрофлоры называется бактерицидным свойством. Бактерицидные вещества имеются только в сыром, свежесвыдоенном молоке. При нагревании молока до 66-70°C они разрушаются. Бактерицидное свойство молока проявляется определенное время, в этот период бактерии не только не размножаются, но даже иногда их количество уменьшается. Длительность бактерицидных свойств зависит от нарастания показателя кислотности, от соблюдения ветеринарно-санитарных правил (в 2 раза длине), от скорости и температуры охлаждения молока, степени его бактериальной загрязненности, здоровья животного.

Факторы, влияющие на состав и свойства молока

На химический состав молока влияют:

- **порода**
- **лактационный период:**
- **молозийный период** – 7-12 дней после отела (большое содержание альбуминов, глобулинов, минеральных веществ, витаминов, иммунных тел);

- период нормальной лактации 280-285 дней

- период получения стародойного молока (конец лактации), повышается содержание жиров, белков, минерального и сухого веществ, кислотность снижается, плотность повышается, вкус становится солоновато-горьким).

- **возраст:**

- у средневозрастных коров (третья – шестая молоко лучшего состава):

- у молодых (первая – вторая лактации, молоко лучшего состава);

- у старых (седьмая лактация и дальше).

Так же огромное влияние на качество молока оказывают **кормление и условие содержания животных**. Однообразное кормление, даже в сбалансированных рационах, концентратный тип кормления отрицательно влияют на продуктивность животных, химический состав и свойства молока.

Пороки молока.

Классификация пороков и их проявление зависит от факторов внешнего воздействия, как на самого животного, так и на молоко.

Пороки цвета: молоко может иметь красный, розовый, синий, голубой, желтый и др. цвета;

Причины:

- попадание крови в молоко;

- поедание трав с пигментами;

- разбавление водой;

- заболевание вымени ящуром, туберкулезом, лечение некоторыми лекарственными препаратами;

- развитие пигментообразующих бактерий.

Пороки консистенции:

- **слизистое** (вызвано действием слизиобразующих бактерий, при длительном хранении и низкой температуре, так же примеси молозива, кормление недоброкачественными кормами и некоторые заболевания (мастит, ящур и лептоспироз) могут стать причиной этого порока);

- **творожистое** (развитие посторонней микрофлоры: стрептококки, кишечные палочки, которые могут выделять сычужные ферменты, в результате молоко свертывается при нагревании уже при незначительной кислотности);

- **бродящее (пенистое)** – скармливание коровам недоброкачественного силоса);

- **водянистое** (скармливание водянистых или плохого качества грубых кормов, разбавлении водой, неправильном оттаивании замороженного молока и при некоторых заболеваниях (мастит);

- **песчанистое молоко** (при недодаивании коров, кормление жесткими кормами, нарушение обмена веществ, при некоторых формах мастита).

Пороки запаха и вкуса:

Причины:

- под действием микрофлоры;

- при хранении вместе с пахнущими веществами;

- при поедании некоторых видов кормов.

2. Оценка качества молока

2.1. Органолептическая оценка качества молока

Определение внешнего вида и консистенции

При оценке внешнего вида и консистенции молока обращают внимание на его однородность, наличие осадка, плавающих комков и отстоявшихся сливок.

Налитое в стеклянный сосуд молоко слегка взбалтывают. Консистенция отмечается по следу оставленному на стенках сосуда. Молоко жидкой консистенции быстро стекает со стенок, не оставляя следа. Цельное молоко на стенках сосуда оставляет белый след. При слизистой и тягучей консистенции (молозиво, размножение в молоке слизистых бактерий) молоко приобретает вязкость и тянется по стенкам сосуда.

Допускается наличие незначительного осадка только в восстановленном молоке (наличие не растворившихся частиц сухого молока). Наличие белого рыхлого осадка белка свидетельствует о повышенной кислотности молока.

При взбалтывании свежего молока жир, скопившийся на поверхности, должен легко распределяться в молоке. В молоке с предельной кислотностью отстоявшийся слой жира имеет более плотную консистенцию и при взбалтывании разбивается на комки, плавающие на поверхности молока. Консистенция молока становится неоднородной.

Определение цвета

Молоко наливают в прозрачный стакан и рассматривают при рассеянном дневном свете, обращая внимание на наличие посторонних оттенков.

Доброкачественное натуральное молоко должно иметь белый цвет со слегка желтоватым оттенком, для топленого – с кремовым оттенком, для нежирного - со слегка синеватым оттенком.

Определение вкуса и запаха

Вкус и запах молока определяют при комнатной температуре. В сомнительных случаях молоко нагревают до $t = 37-38^{\circ}\text{C}$, так как при этом легче улавливаются слабые изменения вкуса и аромата.

Ход исследования. Молоко (50 мл) наливают в закрытую чистой пробкой коническую колбу и слегка подогревают в водяной бане.

Свежее молоко имеет слегка заметный специфический запах. При скисании молока появляется кислый запах, развитие в молоке гнилостных бактерий обуславливает запах аммиака и сероводорода. Если животное лечили, может ощущаться запах лекарственных веществ. Молоко приобретает запах с сильно пахнущих веществ (бензин, керосин, хлорка, нафталин, хозяйственное мыло), если оно хранится совместно с ними в одном помещении.

Для определения вкуса берут около 10 мл молока, ополаскивают им ротовую полость до корня языка и отмечают наличие отклонений от нормального вкуса.

Бальная шкала оценки запаха и вкуса представлены в таблице 2.

Таблица 2

Параметры оценки запаха и вкуса молока

Запах и вкус	Оценка	Баллы
Чистый, приятный, слегка сладковатый	Отлично	5
Недостаточно выраженный, но без посторонних запаха и вкуса	Хорошо	4
Слабый кормовой, слабый окисленный, слабый хлевный, слабый посторонний и нечистый вкус и запах	Удовлетворительно	3

Выраженный кормовой, в т.ч. лука, чеснока, полыни и др. трав, придающих молоку горький вкус, хлевный, соленый, окисленный, затхлый запах	Не удовлетвори-тельно	2
Горький, прогорклый, плесневелый, гниlostный; запах и вкус нефтепродуктов, лекарственных, моющих, дезинфицирующих средств и других химикатов	Плохо	1

Определение свежести молока. При анализе свежести молока производят определение его кислотности и ставят пробу на свёртываемость при кипячении и пробу на редуктазу.

Определение кислотности. Кислотность молока определяется способом титрования, т.е. определением количества 0,1 нормального раствора едкого Na или Ca, пошедшего на нейтрализацию кислотности в продукте.

Для этого к 10 мл молока необходимо добавить 20 мл нейтральной дистиллированной воды и 3-4 капли 1% фенолфталеина, перемешать раствор и добавить медленно по каплям раствор 0,1 нормального едкого Na или Ca до появления слабо-розового окрашивания. Количество миллилитров щелочного раствора пошедшего на нейтрализацию (титрование) кислотности и умноженное на 10 покажет кислотность 100 мл молока в градусах Тернера.

Проба на свёртываемость при кипячении. Свёртывание молока при кипячении может произойти в результате повышенной кислотности из-за большого размножения в нём бактерий, выделяющих кислые продукты или присутствия в нём посторонних примесей. Если кислотность молока составляет 18-22°Т, то оно при кипячении не свёртывается. Однако уже при кислотности 26-28°Т оно может свернуться при кипячении. Свёртывание молока с кислотностью 30°Т наступает при нагревании до 70°С, с кислотностью 40°Т при нагревании до 65°С, с кислотностью 50°Т при нагревании до 40°С. Самопроизвольно при комнатной температуре молоко сворачивается с кислотностью 60°Т.

Методика пробы на свёртываемость молока при кипячении

В небольшую ёмкость наливают 50 мл молока и кипятят 1-2 мин. и после охлаждения проверяют наличие хлопьев в молоке. При повышенной кислотности в прокипячённом молоке выпадают хлопья молочного белка-казеина.

Проба на редуктазу. Реакция основана на способности фермента микроорганизмов **редуктазы** обесцвечивать красящие вещества, в том числе раствор метиленового синего. Чем больше в молоке микроорганизмов, тем быстрее происходит обесцвечивание этого раствора.

Методика. В стерильную пробирку наливают 10 мл молока и добавляют 2-3 капли 1% раствора метиленового синего, перемешивают и поверх смеси наливают небольшой слой вазелинового масла для защиты от воздействия кислорода воздуха, который также может обесцвечивать раствор. Пробирку помещают в термостат с t 37-40°С. При обильном содержании в молоке микробов обесцвечивание смеси наступает очень быстро: от нескольких минут до 1 часа., если обесцвечивание не наступает в течение 5-7 часов, то молоко является незначительно обсеменённым.

Определение фальсификации молока

Реакция на примесь гидрокарбоната натрия (пищевой соды) Гидрокарбонат натрия чаще всего добавляется в молоко повышенной кислотности, чтобы задержать его скисание. Нормативными требованиями добавление соды к молоку не допускается.

1. Определение гидрокарбоната натрия в молоке.

Метод основан на изменении окраски розоловой кислоты в щелочной среде.

Приборы, оборудование, реактивы. Пипетки на 3 мл; пробирка; штатив для пробирок; капельница; 1 %-ный спиртовой раствор розоловой кислоты.

Порядок проведения работы. В пробирку наливают 3 мл молока, добавляют несколько капель розоловой кислоты и наблюдают окраску в поверхностном слое жидкости. При наличии соды этот слой становится малиново-красным, при отсутствии — желтым.

2. Реакция на примесь крахмала или муки. С целью создания видимости густоты молока после его разведения, недобросовестные продавцы добавляют в него крахмал или муку. Последние могут быть легко обнаружены реакцией с йодом.

Определение крахмала. Определение крахмала, добавленного в молоко, основано на реакции крахмала с йодом, который его окрашивает в синий цвет.

Приборы, оборудование, реактивы. Пипетка на 5 мл; пробирка; штатив для пробирок; 0,5 %-ный раствор йода (0,5 г растворяют в спирте, а затем раствор доливают водой до 100 мл)

Порядок проведения работы. В пробирку отмеривают 5 мл исследуемого молока и 3 мл раствора йода, хорошо перемешивают. Появление синей окраски свидетельствует о присутствии в молоке крахмала или муки.

Определение натуральности и цельности молока

Характеристика натуральности и цельности молока определяется тремя показателями: плотность, жирность, сухой остаток.

Плотность молока: норма, методы определения

Плотность молока имеет большое значение при оценке качества молока и является одним из показателей его натуральности. Данный показатель характеризует соотношение всех находящихся в нём веществ, из которых белки, углеводы и соли повышают плотность, а жир её снижает. При разведении молока водой плотность его также уменьшается.

Плотность молока измеряется в кг/м³ при температуре 20 °С, поэтому все результаты измерения плотности молока приводят к данной температуре. Так, при температуре 20 °С плотность сборного коровьего **молока может** изменяться в пределах от 1028 до 1034 кг/м³.

ГОСТ Р 54758-2011 определяет требования к натуральному коровьему молоку по его плотности при 20 °С (не менее): **1028,0 кг/м³ — высший сорт; 1027,0 кг/м³ — первый и второй сорта; менее 1026,9 кг/м³ — не сортовое.**

Измерение плотности молока производят ареометрическим методом с применением ареометра типа АМТ, имеющего шкалу плотности и термометр для определения температуры молока.

Определение плотности молока производят специальным прибором — **ареометром**, предназначенным для измерения удельного веса исключительно молочных продуктов и поэтому носящим название *лактоденсиметр* (рис.1).



Рис.1 Внешний вид лактоденсиметра. Лактоденсиметр в работе

Определение плотности молока (ГОСТ Р 54758-2011)

Средства измерения, принадлежности: ареометр для молока АМТ 1015 – 1040 кг/м³ с цилиндром, стеклянная палочка.

Плотность заготавливаемого молока определяется не ранее, чем через 2 часа после дойки. Определение проводится при температуре молока 20 ± 2 °С. Ареометр и цилиндр должны быть тщательно вымыты моющими растворами, ополоснуты дистиллированной или кипячёной водой (остатки влаги удаляются тканью) и выдержаны на воздухе до полного высыхания. Цилиндр должен быть установлен на горизонтальной поверхности по отношению к источнику света в месте, удобном для отсчёта показаний плотности и температуры.

1. Перемешали тщательно исследуемое молоко.
2. Налили осторожно, не допуская образования пены, около 250 мл молока в слегка нагретый цилиндр.
3. Погрузили медленно чистый, сухой ареометр в молоко и оставьте свободно плавать, следя за тем, чтобы он не прикасался к стенкам цилиндра.
4. Выполнили первое измерение. Для этого после установления ареометра в неподвижно состоянии (по истечении 2 – 4 минут) отсчитайте значения плотности s_1 и температуры t_1
 1. При отсчёте показаний плотности глаз должен быть на уровне мениска.
 2. Отсчёт показаний плотности и температуры следует проводить до половины цены наименьшего значения шкалы, т.е. $\pm 0,5$ кг/м³ для плотности и $\pm 0,5$ °С для температуры
5. Повторили измерения. Для этого осторожно приподняли ареометр до уровня балласта и снова опустили, оставив его в свободном плавающем состоянии. После установления ареометра в неподвижном состоянии производим второй отсчёт показаний значений плотности s_2 и температуры t_2 .

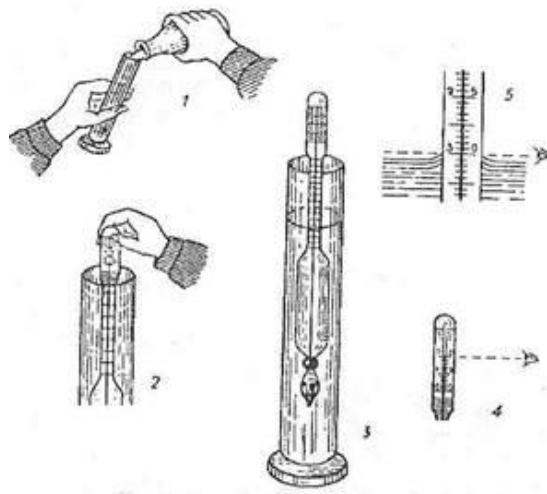


Рис.2. Определение плотности молока: 1- наполнение цилиндра молоком; 2 – погружение ареометра в молоко; 3 – цилиндр с молоком и ареометром; 4 – отсчет температуры молока; 5 - отсчет показаний плотности молока 15—25 °С. Если проба во время определения плотности имела температуру выше или ниже 20 °С, результаты определения плотности должны быть приведены к 20 °С в соответствии с существующими таблицами.

Определение жирности молока

Определение жирности молока регламентировано ГОСТ Р ИСО 2446-2011 Российской Федерации по методу Гербера, основанному на сжигании в крепкой серной кислоте (плотность 1,82) всех составных частей молока, кроме жира. Оставшийся жир собирается воедино с помощью изоамилового спирта.

Бутирометры(жиромеры) производят с различной шкалой (0,5-40%), в зависимости от типа продукта, его жирности. Так для масла, сливок, сыра, крема следует брать приборы со шкалой до 40%, для сухого или обезжиренного молока – до 0,5%, для свежего молока – до 6% жирности. Большинство жироскопов данного типа являются цилиндрическими сосудами с сужением с одной стороны и шкалой на тонкой части. 3 плюса использования бутирометров:

- 1.Простота, скорость определения.
- 2.Доступные реактивы.
- 3.Нет необходимости в сложном, дорогом оборудовании.

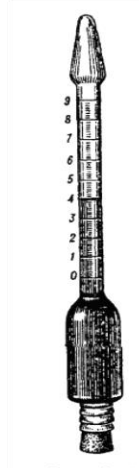


Рис.3. Современный бутирометр Маршана

Жироскоп стеклянный представляет собой продолговатый цилиндр, с одной стороны широкая трубка со шлифом под пробку, с другой – узкая, со шкалой, с запаянным концом. Шкалу градуируют в граммах жира или в процентном содержании. Длина тонкой части, цена деления, диаметр бютирометра зависят от того, какой продукт им исследуют – молоко или масло. Для обезжиренных молочных продуктов трубка со шкалой очень тонкая и длинная (цена деления сотые грамма), а для жирных – толще, короче.

Принцип работы

Чтобы использовать данный прибор, образец молока или сливок последовательно обрабатывают концентрированной серной кислотой, изоамиловым спиртом – разложение белка спирто-кислотного воздействия. После этого образуются две фазы – растворимая, состоящая из соединений кальция и белковых веществ, нерастворимая – жир. Подогревая (до +70°C), отстаивая или центрифугируя образец (от 1000 об/мин), можно получить результат – сосчитать по градуированной шкале содержание жира. Прибор при этом держат пробкой вниз.

Важно! Серная кислота (концентрированная) очень опасное вещество! Поэтому, домашние эксперименты недопустимы.

Как пользоваться бютирометром:

Приборы:

Специальные приборы для отмеривания серной кислоты и изоамилового спирта

Пипетка на 1 мл для отмеривания молока

Штатив с бютирометрами

Водяная баня

Термометр

Специальная центрифуга для бютирометров

Реактивы:

Серная кислота, удельного веса 1,82

Изоамиловый спирт

Ход работы:

Отмеривают в бютирометр для молока с помощью специального прибора 10 мл серной кислоты (при отсутствии специального прибора можно отмерить цилиндром).

1. Приливают в бютирометр в специальной пипеткой 1 мл исследуемого молока, стараясь не смешивать молоко с серной кислотой, что достигается выпуском струи молока по стенке бютирометра.
2. Добавляют с помощью специального прибора или пипетки 1 мл изоамилового спирта. Вышеуказанная последовательность заполнения бютирометра обязательна. В противном случае при непосредственном смешивании изоамилового спирта с серной кислотой образуются вещества (например, амилен), которые, переходя в дальнейшем в столбик жира, дают завышенные результаты.
3. Плотно закрывают бютирометр резиновой пробкой и осторожно перемешивают содержимое, придерживая пробку большим пальцем. Необходимо иметь в виду, что при перемешивании бютирометр сильно нагревается.
4. Ставят бютирометр в водяную баню при 65 °C на 3-5 минут.
5. Вставляют бютирометр (пробкой к периферии) в диск специальной центрифуги. Если определение ведут не с серией четного числа бютирометров, а с одним или вообще с

нечетным числом бутирометров, то для уравнивания диска центрифуги наполняют один бутирометр вобой, а затем распределяют бутирометры в центрифуге симметрично.

6. Центрифугируют в течение 5 минут
7. Помещают бутирометр (пробкой вниз) на 3 минуты в водяную баню при 65 С и производят отсчет процентов жира по шкале бутирометра.

Определение сухого остатка по плотности и содержанию жира

Содержание сухого остатка в молоке можно определить расчетным методом по формуле:

$$X = \frac{4,8 \cdot Ж + A}{4} + 0,5,$$

где X – процент сухого вещества в молоке; $Ж$ – процент жира;
 A – плотность молока в градусах лактоденсиметра при температуре 20°С; 4,8 и 0,5 – эмпирические коэффициенты.

Учитывая важность молока и молочных продуктов в питании населения России (рекомендуемая Минздравом норма потребления на 1 человека в пересчёте на молоко - 325 л/год) на промышленных предприятиях широко используются анализаторы качества молока и молокопродуктов. Эти приборы позволяют в короткое время определить жирность, плотность, кислотность сухой остаток и другие показатели в молокопродуктах. В них используются явления хемолюминесценции, спектральный анализ, ультразвук и др. Ниже приведены образцы анализаторов качества молока (рис.4).



Анализатор качества молока "Л...
sibagropribor.ru



Анализатор качества молока Лакт...
labreaktiv.ru



ИНФРАКРАСНЫЙ анализатор качества ...
sibagropribor.ru



Анализатор качества молока Лак...
tiu.ru



Анализатор качества молока "Лакт...
priborufa.ru



Анализатор молока Лактан 1-4М 500 ...
grainlab.ru

Рисунок 4. Современные приборы оценки качества молока
(<https://www.google.com/search?source=univ&tbm=isch&q=%>)

Санитарная экспертиза хлеба

Хлеб составляет значительную часть пищевого рациона, является одним из основных источников углеводов и растительного белка, витаминов группы В и минеральных солей. Белки в хлебе находятся в денатурированном виде, крахмал в клейстеризованном, жир в составе эмульсий или комплексов с белками, углеводами и т.д. Пищевые волокна в сильно набухшем и размягченном состоянии. Такое состояние веществ хлеба делает их доступными для действия ферментов желудочно-кишечного тракта. Мягкая консистенция хлеба позволяет полностью измельчать хлеб, делая его доступным для пищеварительных соков. Он имеет также такие ценные качества, как неприедаемость, способность разбухать в желудке и быстро вызывать чувство сытости.

Усвояемость хлеба в организме человека зависит от вида, пищевой ценности муки и процента ее выхода. Так, пшеничный хлеб из муки высшего качества усваивается лучше, чем ржаной хлеб из муки грубого помола за счет меньшего содержания клетчатки.

Химический состав хлеба: белки- 5—7%, углеводы- 42—50%, жиры-1—1,5%, вода-47—49%; витамины группы В, минеральные вещества.

Белки хлебных злаков отличаются недостаточным содержанием лизина, метионина, триптофана, причем дефицит их возрастает в хлебе, выпеченном из муки высших сортов. Содержание белка зависит от клейковины. Самое большое разнообразие аминокислот отмечается в ржаном хлебе, который в этой связи считается более биологически полноценным.

Хлеб является одним из главных источников углеводов, которые выполняют энергетическую функцию. Большую часть углеводов хлеба составляет крахмал — полисахарид. Под влиянием амилолитических ферментов он расщепляется до простых сахаров. Крахмал обладает способностью связывать воду в процессе выпечки; затем облегчает работу пищеварительных соков, обеспечивая усвоение готовых изделий.

В состав углеводов хлеба входят также сахара (глюкоза, фруктоза, мальтоза), которые влияют на свойства теста и хлеба, ускоряя или замедляя процесс брожения теста, обеспечивают окраску корки и форму хлебобулочных изделий.

Клетчатка содержится в хлебе в небольшом количестве —0,1—2%; организмом она не усваивается.

Жиры составляют небольшой процент химического состава хлеба — 1—1,5% (без внесения по рецептуре).

В оболочках злака (отрубях) в значительных количествах содержатся витамины групп В, Е (в зародышевой части зерна) и минеральные вещества (фосфор, кальций, железо, магний). Однако хлеб не может считаться источником кальция из-за преобладания фосфора: соотношение кальция и фосфора составляет 1:6(8), что способствует выведению солей кальция из организма вместе с лишним фосфором (в виде фосфорно-кальциевых соединений).

В процессе выпечки хлеба витамины группы В разрушаются только на 10-20%, что свидетельствует об их достаточной устойчивости.

Органолептическое исследование

Отбор проб проводят в соответствии с ГОСТом 5667-65 «Хлебобулочные изделия. Правила отбора проб». При массе хлебных изделий от 1 до 3 кг отбирают 0,2% всей партии, но не менее 5 штук. При массе отдельных изделий менее 1 кг отбирают 0,3% всей партии, но не менее 10 штук. Затем из отобранной средней пробы в качестве лабораторного образца отбирают типичные изделия при массе их более 400 г в количестве 1 штуки, при массе от 400 до 200 г – не менее 2 штук, при массе от 200 до 100 г – не менее 3 штук и при массе менее 100 г – не менее 6 штук.

При органолептической оценке определяют внешний вид, цвет, запах, вкус хлеба, состояние мякиша. Корочка ржаного хлеба должна быть темно-коричневого цвета, пшеничного – светло- или темно-желтого цвета. На корочке не должно быть пригорелых участков. Не допускается, чтобы верхняя корочка отставала от мякиша. На нижней корочке не должно быть приставших к ней кусочков угля и золы.

Мякиш хлеба в разрезе должен быть пористой массой без мучных прослоек и следов непромеса – комков. Около нижней корочки не должно быть закала. Мякиш должен быть эластичным, без посторонних включений, видимых невооруженным глазом, а вдавливание в него должно быстро выравниваться. Вкус и запах хлеба должны быть приятными, свойственными свежему продукту. При разжевывании мякиша не должно ощущаться хруста на зубах, что указывает на отсутствие в хлебе песка. Горьковатый вкус хлеба или другие, не свойственные ему, привкусы могут быть следствием примеси к злакам ядовитых сорняков, поражения злаков грибами, примеси к зерну пестицидов.

Хлеб может портиться при неправильном и длительном хранении: в закрытых и непроветриваемых местах, при высокой влажности, а также при высокой температуре (рис 5а и 5б, Электронный ресурс.- URL:<https://abakan-news.ru/2021/09/22/%> /).



*Рисунок 5а
Хлеб поражённый плесенью*

*Рисунок 5б.
Картофельная болезнь хлеба*

Физико-химическое исследование хлеба включает:

Определение влажности. Влажность является показателем питательной ценности хлеба, так как каждый лишний процент влаги уменьшает энергетическую ценность 1 кг хлеба на 40-50 ккал. Кроме того, хлеб повышенной влажности имеет плохие органолептические свойства, хуже усваивается, быстрее плесневеет. *Влажность хлеба пшеничного из муки высшего, первого и второго сортов составляет 43-45%, хлеба пшеничного из обойной муки – 48%, хлеба ржано-пшеничного – 49% и хлеба ржаного – 51%.*

Для определения влажности лабораторный образец хлеба разрезают поперек на две равные части и от одной части отрезают ломоть толщиной 1-3 см, отделяют мякиш от корок на расстоянии около 1 см в количестве не менее 15-20 г. Подготовленную пробу быстро и

тщательно измельчают ножом, перемешивают и тотчас же взвешивают в заранее просушенных и тарированных металлических чашечках (бюксах) с крышками, две навески по 5 г каждая. Навески в открытых бюксах с подложенными под дно крышками помещают в сушильный шкаф, нагретый до температуры 1300С, и выдерживают при этой температуре 45 мин. После высушивания бюксы закрывают крышками, охлаждают в эксикаторе и взвешивают.

Содержание влаги (X) в процентах вычисляют по формуле:

$$X = \frac{(a-b) \cdot 100}{c},$$

где a – масса бюксы с навеской до высушивания, г;

b – масса бюксы с навеской после высушивания, г;

c – навеска изделия, г.

Определение кислотности (ГОСТ 5670-51 Кислотность хлеба зависит от кислотности муки, из которой он выпекается. Кроме того, при брожении теста также образуются кислоты (молочная, уксусная). Наличие в хлебе органических кислот имеет вкусовое и диетическое значение. *В норме кислотность хлеба пшеничного из муки высшего, первого и второго сортов 3-4⁰Т, хлеба пшеничного из обойной муки – 7⁰Т, хлеба ржано-пшеничного – 11⁰Т и хлеба ржаного – не выше 12⁰Т.* Под градусом кислотности понимают количество миллилитров 1 н. раствора едкого натра или едкого кали, необходимых для нейтрализации кислот, содержащихся в 100 г хлебного мякиша.

Для определения кислотности 25 г измельченного мякиша помещают в сухую бутылку с широким горлом (или банку) емкостью 500 мл с хорошо пригнанной пробкой.

Мерную колбу емкостью 250 мл наполняют до метки водой комнатной температуры и 1/4 ее переливают в бутылку (банку) с навеской. Навеску растирают стеклянной палочкой с резиновым наконечником до однородной массы, а затем приливают из колбы остальное количество воды. Бутылку (банку) закрывают пробкой и энергично встряхивают в течение 2 мин, затем оставляют в покое на 10 мин. После этого содержимое колбы еще раз встряхивают и оставляют на 8 мин в покое. Отстоявшийся верхний слой жидкости сливают в сухой стакан через марлю и 50 мл переносят пипеткой в колбу емкостью 100 мл, приливают 3 капли фенолфталеина и титруют 0,1 н. раствором едкого натра до слабозеленого окрашивания.

Кислотность хлеба в градусах Тернера определяется по формуле:

$$X = \frac{25 \cdot 50 \cdot 4 \cdot 1 \cdot n}{250 \cdot 10},$$

где n – 0,1 н. раствор едкого натра, взятый на титрование, мл;

1/10 – приведение 0,1 н. раствора едкого натра в 1 н. раствор;

4 – коэффициент пересчета с 25 г хлеба на 100 г;

25 – навеска испытуемого продукта, г;

250 – объем, в котором растворена навеска, мл;

50 – фильтрат, взятый для титрования, мл.

Определение пористости (ГОСТ 5669-51 «Хлебобулочные изделия. Метод определения пористости»). Пористость хлеба является показателем качества выпечки хлеба и доброкачественности муки, из которой он выпечен. Пористость хлеба улучшает органолептические свойства хлеба и способствует лучшему усвоению пищевых веществ.

Под пористостью понимают отношение объема пор мякиша к общему объему хлебного мякиша, выраженное в процентах. *Хлеб пшеничный из муки высшего, первого и второго сортов имеет пористость 63-72%, хлеб пшеничный из обойной муки – 54-55%, хлеб ржано-пшеничный – 47-50% и хлеб ржаной – 45-48%.*

Для определения пористости хлеба используют металлический цилиндр. Из середины изделия вырезают кусок шириной 7-8 см и из его мякиша на расстоянии 1 см от корки делают выемки цилиндром прибора (вращательным движением), предварительно смазав его острый край растительным маслом. Заполненный мякишем цилиндр укладывают на лоток так, чтобы ободок его плотно входил в прорезь, имеющуюся на лотке. Затем хлебный мякиш выталкивают из цилиндра втулкой примерно на 1 см и срезают его у края цилиндра острым ножом. Отрезанный кусочек удаляют, а оставшийся в цилиндре мякиш выталкивают втулкой до стенки лотка и отрезают у самого ободка цилиндра. Объем вырезанного цилиндра хлебного мякиша (выемки) (X) вычисляют по формуле:

$$X = \frac{3,14 \cdot d^2 \cdot H}{4},$$

где d – внутренний диаметр цилиндра, см;

H – длина цилиндра хлебного мякиша, см.

При внутреннем диаметре цилиндра 3 см и расстоянии от стенки лотка до прорези 3,8 см объем выемки цилиндра мякиша равен 27 см³.

Для определения пористости пшеничного хлеба делают 3 цилиндрических выемки, для ржаного хлеба и хлеба из смеси муки – 4 выемки, объемом 27 см³ каждая. Приготовленные выемки взвешивают одновременно с погрешностью не более 0,01 г.

Пористость (X) в процентах вычисляют по формуле:

$$X = \frac{\left(V - \frac{m}{\rho} \right) \cdot 100}{V};$$

где V – общий объем выемок хлеба, см³;

m – масса навесок, г;

ρ – плотность беспористой массы мякиша.

Плотность беспористой массы принимают для хлеба ржаного, ржано-пшеничного и пшеничного из обойной муки – 1,21; пшеничного второго сорта – 1,26; пшеничного высшего и первого сортов – 1,31.

Санитарная экспертиза мяса

Как пищевой продукт мясо является важным источником полноценного белка в питании населения. В среднем содержание белка в мясе составляет 13-15%. Количество жира в мясе колеблется от 3 до 35%. Белки мяса по своему составу разнообразны: миозин и миоген – до 50%, актин – 12-15%, глобулин – до 20%. Они обеспечивают организм незаменимыми аминокислотами такими как триптофан, лизин, аргинин.

С мясом человек также получает минеральные соли калий, натрий, фосфор, железо, цинк и витамины А, РР и группы В (В1, В2, В6, В12). Необходимо подчеркнуть, что витамин В12 не содержится в растительных продуктах. Железо и витамин В12 – важнейшие незаменимые пищевые вещества, участвующие в кроветворении. При их недостаточности развиваются разные по характеру анемии.

Основные виды мяса в России – это говядина, свинина, баранина. Мясо других животных – буйволятина, конина, верблюжати́на, оленина – употребляется в пищу в отдельных районах нашей страны

Мясо относится к категории скоропортящихся продуктов, способных легко подвергаться гниению под воздействием микроорганизмов с образованием ядовитых и токсических веществ. Мясо может также быть фактором передачи многих возбудителей инфекционных заболеваний человека и животных (вирусных, бактериальных), гельминтозов и инфекционных белков-прионов.

Инфекционные болезни, передающиеся человеку через мясо

Инфекционные болезни. Мясо может быть фактором передачи болезней, главным образом общих для животных и человека. К этим заболеваниям относятся сибирская язва, ящур, бруцеллез, туберкулез и др.

Особо опасная инфекция – ***сибирская язва*** в случае выявления требует принятия срочных чрезвычайных мер для немедленной ликвидации инфекции на месте (дезинфекция, уничтожение и обезвреживание трупа, сжигание навоза и др.), а также срочных мер локализации инфекции и прекращения контактов (карантинизация и др.).

Туберкулез встречается среди крупного рогатого скота. Возбудители туберкулеза локализуются главным образом в пораженных органах, в связи с чем остальное мясо свободно от микобактерий и опасности для человека не представляет. Наибольшую опасность представляют случаи генерализованного и милиарного туберкулеза, когда возбудители циркулируют в крови и интенсивно инфицируют лимфатические железы и узлы.

При санитарной оценке мяса, полученного от туберкулезных животных, руководствуются следующими положениями:

1. В случаях генерализованного туберкулеза с явлениями истощения вся туша и органы не допускаются для пищевых целей и подлежат технической утилизации.
2. При отсутствии истощения, при генерализованной форме туберкулеза допускается использование мяса для пищевых целей после тщательной проварки.
3. В случае локализованного туберкулеза уничтожению подлежат только пораженные органы и ткани; здоровые части туши допускаются для пищевых целей без ограничения.

Бруцеллез. Заболеванию бруцеллезом подвержены коровы, козы, овцы, свиньи. Заражение человека может произойти контактным путем на мясокомбинате в процессе разделки туши и особенно внутренностей. Важной особенностью бруцелл является их неустойчивость к нагреванию. Они погибают при нагревании до 60-65°С в течение 5-15 мин. Мясо бруцеллезных животных в стадии генерализованной инфекции рассматривается как условно годное и после тщательной тепловой обработки не представляет опасности для здоровья человека.

Ящур. В наибольшей степени заболеванию ящуром подвержен крупный рогатый скот, несколько меньше – свиньи, овцы и козы. Возбудитель ящура фильтрующий вирус, нестойкий к нагреванию. Инактивируется при температуре 60°С при нагревании в течение 5 мин. Мясо от животных, больных ящуром с клиническими проявлениями, в том числе с повышенной температурой, разрешается реализовать для пищевых целей только после тщательного проваривания или используется для приготовления колбас, подвергающихся отвариванию.

Гельминтозы. С потреблением мяса связано возникновение у человека некоторых гельминтозов. К ним относятся тениидоз трихинеллез, эхинококкоз и фасциолез.

Тениидоз. У человека заболевание развивается в результате потребления мяса, зараженного личиночными формами ленточного глиста *Taeniarrhynchus saginatus*

(невооруженный цепень бычий) или *Taenia solium* (вооруженный цепень свиной). Личиночные формы этих гельминтов называются цистицерками, или финнами. Заселение мышечной ткани крупного рогатого скота или свиней финнами носит название финноза (цистицеркоз), а мясо, полученное от таких животных, называется финнозным. Финны располагаются

в мышцах, в прослойках соединительной ткани между мышечными волокнами и имеют вид белых пузырьков величиной с крупное зерно. При рассмотрении под увеличением финна представляет собой пузырек со втянутой внутрь головкой (сколекс) с присосками. Финны располагаются в любых мышечных группах, однако наиболее часто могут концентрироваться в мышцах сердца, языка и диафрагмы, жевательных, поясничных, межреберных и брюшных мышцах.

При употреблении в пищу финнозного мяса в кишечнике из финны развивается половозрелая форма ленточного гельминта, которая достигает значительных размеров (несколько метров), и может длительное время паразитировать в кишечнике человека, нередко вызывая тяжелые расстройства. Одним из наиболее частых осложнений тениидоза является развивающаяся анемия злокачественного характера. В теле гельминта содержится значительное количество кобальта из кишечника человека, в связи с чем нарушается эндогенный синтез витамина В12.

При оценке финнозного мяса руководствуются следующими положениями:

- 1) при обнаружении более 3 финн на площади 40 см² мышц, взятых из мест наибольшего сосредоточения финн, туша и субпродукты подлежат технической утилизации;
- 2) при количестве финн меньше 3 на площади мышц 40 см² мясо считается условно годным и допускается к употреблению только после предварительного обезвреживания. Обезвреживание финнозного мяса может быть произведено путем проварки кусками массой не более 2 кг, толщиной до 8 см в открытых котлах в течение 2 ч, в закрытых – в течение 1 1/2 ч (при давлении пара 1,5 атм).

К основным мерам предупреждения тениидоза относится строгий ветеринарно-санитарный контроль за мясом на мясокомбинатах, бойнях и рынках, исключающий проникновение в торговую сеть и использование населением необезвреженного финнозного мяса. Профилактическими мероприятиями являются дегельминтизация населения, санитарно-просветительная работа, а также коммунальное благоустройство населенных пунктов (особенно в районах, неблагополучных по тенидозу), обеспечивающее правильное удаление нечистот (фекалий).

Трихинеллез – острое заболевание, развивающееся у человека в результате заселения отдельных мышечных групп личиночной формой круглого, мелкого гельминта. Заражение человека происходит при употреблении в пищу трихинеллезного свиного мяса, а также мяса диких кабанов и медвежатины. В кишечнике человека высвободившиеся личиночные формы в течение 2 дней развиваются в половозрелые формы. Уже через 5 дней после потребления трихинеллезного мяса оплодотворенные самки рожают личинок непосредственно в лимфатические сосуды слизистой оболочки кишечника, откуда личинки через грудной проток попадают в кровь и затем в мышцы. Внедрившись в мышечное волокно, личинки трихинеллы остаются здесь навсегда в виде свернутой в спираль покоящейся личиночной формы. Мышечное волокно, в которое внедрилась личинка трихинеллы, реагирует на это потерей поперечной полосатости и образованием вокруг свернувшейся трихинеллы капсулы, которая через 6 мес. пропитывается солями извести. Продолжительность выживания трихинелл в известковых капсулах различна: большинство их погибает быстро, однако некоторые сохраняют жизнеспособность в течение нескольких лет.

Тяжесть заболевания зависит от количества внедрившихся трихинелл. Тяжелые формы трихинеллеза возникают наиболее часто при употреблении в пищу сырых или недостаточно прожаренных свиных продуктов. Для возникновения тяжелого трихинеллеза требуется наличие в пище не менее 100 000 трихинелл. Заболевание трихинеллезом проявляется резкими болями в мышцах, отеком век и нижней части лица и др. Стойкая эозинофилия при исследовании крови характерна для трихинеллеза и позволяет безошибочно установить правильный диагноз.

В основе профилактики трихинеллеза лежит строгий контроль на всех этапах продвижения свиного мяса и свиных мясопродуктов, позволяющий полностью исключить проникновение трихинеллезного мяса в торговую и рыночную сеть. Для этого введена обязательная трихинеллоскопия на мясокомбинатах, бойнях, мясоконтрольных станциях, рынках и др.

Ввиду значительной опасности трихинеллеза для человека действующим пищевым законодательством предусмотрено, что в случае обнаружения при трихинеллоскопии хотя бы одной трихинеллы мясо бракуется и передается на техническую утилизацию.

Эхинококкоз – заболевание, возникающее в результате поражения паренхиматозных органов, чаще всего печени, личиночной (пузырчатой) формой мелкого гельминта *Echinococcus granulosus*.

Заражение человека происходит от собак, у которых паразитирует половозрелая ленточная форма глиста. С испражнениями собак выделяются яйца, которые тем или иным путем попадают (шерсть собаки, руки человека, предметы обихода и др.) в кишечник человека и далее током крови в печень, реже в легкие, где и развивается личиночная форма в виде одно- или многокамерного пузыря, наполненного жидкостью.

Личиночная форма (пузырная), для человека безопасна. В связи с этим при решении вопроса об использовании органов убойных животных, пораженных пузырьной формой эхинококка, можно ограничиться удалением пузырей и разрешить использовать в питании остальную, здоровую часть туши. В случае сплошного поражения и наличия большого числа пузырей печень или легкие бракуется полностью. Мерами предупреждения распространения эхинококкоза и полной его ликвидации являются борьба с бродяжничеством собак и недопущение их в скотоводческие хозяйства и на бойни.

Фасциолез – заболевание животных и человек, заключающееся в поражении печени (желчных протоков) гельминтом *Fasciola hepatica* (старое название – печеночная двуустка, *Distomum hepaticum*). После иссечения и удаления измененных частей печени и легкие, пораженные фасциолами, можно использовать в пищу, так как взрослые формы и яйца фасциол не представляют опасности для человека.

Органолептическое исследование мяса

Органолептическое исследование включает определение внешнего вида, консистенции, запаха, состояния жира и костного мозга, качества бульона при варке.

Определение внешнего вида: вначале осматривают образец снаружи, оценивая цвет мяса и жира. Затем делают надрез и определяют внешний вид поверхности свежего разреза, увлажненность поверхности мяса на разрезе, прикладывая к разрезу кусочек фильтровальной бумаги. Свежее мясо не оставляет на бумаге пятен, несвежее полностью ее пропитывает.

Определение консистенции: на свежем разрезе надавливанием пальца образуют ямку и следят за ее выравниванием. В свежем мясе ямка выравнивается быстро. Для мяса сомнительной свежести характерно медленное (в течение минуты) выравнивание ямки.

Определение запаха: с помощью органов обоняния определяют запах поверхностного слоя образца мяса, затем на разрезе. Для более точного определения запаха нагревают нож в стакане с горячей водой и вводят его в толщу мяса, затем определяют запах, исходящий от

ножа. Вместо ножа можно использовать деревянную шпильку. Если этими способами запах определить не удастся, то производят пробную варку мяса, определяя запах в момент появления паров при открывании посуды, в которой производят варку.

Определение состояния жира: определяют цвет жира и его запах. Свежее мясо имеет жир белого или желтого цвета (в зависимости от возраста животного) и специфический запах. Несвежее мясо имеет жир зеленоватого или сероватого цвета и неприятный гнилостный запах, исходящий от жира. Консистенцию жира устанавливают при раздавливании его пальцами. В несвежем мясе жир крошится и легко распадается на части.

Определение состояния костного мозга: в свежем мясе костный мозг заполняет всю полость трубчатой кости. В несвежем мясе костный мозг слабо прикреплен к надкостнице и легко вываливается из кости. После извлечения костного мозга из кости определяют его цвет, упругость, блеск на изломе.

Определение качества бульона при варке: для приготовления бульона образец мяса освобождают от упаковочного слоя, трижды пропускают через мясорубку или измельчают ножницами до состояния фарша, тщательно перемешивают. Отвешивают 20 г приготовленного фарша, помещают в коническую колбу емкостью 200 мл и заливают 60 мл дистиллированной воды. Содержимое колбы тщательно перемешивают, закрывают часовым стеклом и ставят на кипящую водяную баню на 10 мин. Полученный горячий бульон фильтруют через плотный слой ваты толщиной не менее 0,5 см в пробирку, помещенную в стакан с холодной водой. Если в фильтрате остаются хлопья, то его снова фильтруют через фильтровальную бумагу.

В приготовленном бульоне определяют запах, цвет, вкус, состояние жира. Эти показатели качества определяют в бульоне, не фильтруя его. Для определения прозрачности 20 мл бульона наливают в мерный цилиндр емкостью 25 мл с диаметром 20 мм и устанавливают степень его прозрачности визуальным путем.

Таким образом, на основании органолептических исследований можно дать оценку свежести мяса по следующим показателям:

Свежее мясо – темно-красный цвет, на разрезе поверхность блестящая, с мраморностью, слегка влажная; консистенция нормальная – ямка от надавливания пальцем выравнивается быстро; запах свежий, приятный; жир белый с желтоватым оттенком, у старых животных более желтый и мягкий; мозг трубчатых костей желтый, упругий, заполняет всю полость трубчатой кости.

Мясо подозрительной свежести – сухая обветренная поверхность с темной корочкой или покрыта слизью; на разрезе мясо бледное, без блеска, при дотрагивании на пальцах ощущается липкость; консистенция неэластичная – ямка после надавливания выравнивается плохо; запах слегка кислый с затхлым оттенком; жир имеет серовато-матовый оттенок, при раздавливании мажется, слегка липнет к пальцам; костный мозг темный, мягкий, не заполняет просвета трубчатых костей.

Мясо несвежее – поверхность сухая, кое-где позеленевшая или покрыта слизью; на разрезе имеет зеленоватый или сероватый цвет; консистенция вялая – ямка не выравнивается; запах гнилостный; жир серый с грязным оттенком, иногда заплесневевший, липнет к пальцам; упругость костного мозга полностью утрачена, он отстает от кости.

Микроскопический анализ свежести мяса

На поверхности мяса может находиться различное количество микроорганизмов. По их количеству можно ориентировочно судить о свежести мяса.

В свежем мясе в мазках отпечатках бактерии отсутствуют или в единичном количестве имеются коки и палочки. В поле зрения нет остатков разложившихся мышечных тканей.

В мясе сомнительной свежести обнаруживаются до 20-30 кокков и несколько палочек в поле зрения, заметны следы распада тканей.

В несвежем мясе обнаруживается множество микроорганизмов с преобладанием палочек, а также большое количество распавшихся тканей.

Исследование мяса на гельминтозы

Исследование мяса на финноз и трихинеллез. Мясо может быть поражено трихинеллами (*Trichinella spiralis*), финнами свиного вооруженного цепня (*Taenia solium*) и бычьего невооруженного цепня (*Taenia rhynchus saginatus*).

Финны-промежуточная стадия развития свиного и бычьего цепня, которые после попадания в кишечник с недостаточно проваренным (прожаренным, замороженным, просоленным) мясом превращаются в кишечнике в окончательную стадию паразита-свиной или бычий цепень.

Исследование мяса на трихинеллез. Для исследования берут 2 пробы по 60 г из ножек диафрагмы, а при отсутствии их – из мышечной реберной части диафрагмы, межреберных или шейных мышц. От каждой пробы делают по 12 срезов величиной с овсяное зерно (не больше!). Срезы помещают между двумя пластинами компрессориума (рис.6).



Рисунок 6. Компрессориум для выявления трихинелл в мясе.

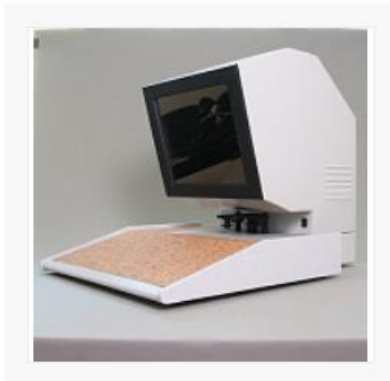
Пластины компрессориума разделены на 24 квадрата. На каждый квадрат наносят по одному кусочку исследуемого мяса, закручивают винты, расплющивают срезы так, чтобы через них был виден газетный текст. Срезы микроскопируют при увеличении в 50-70 раз по ходу мышечных волокон. Трихинеллы видны в виде свернутых в спираль или изогнутых червей (рис.6).



Рисунок 7. Трихинеллы в препарате мяса



Трихинеллоскоп с электронным выводом



Проекционный трихинеллоскоп



Трихинеллоскоп-монокуляр

Рисунок 8. Современные трихинеллоскопы
<https://www.veterinarka.ru/diseases-sh/trihinellez.html>

Ввиду значительной опасности трихинеллеза для человека действующим пищевым законодательством предусмотрено, что в случае обнаружения при трихинеллоскопии хотя бы одной трихинеллы мясо бракуется и передается на техническую утилизацию.

Исследование мяса на финноз. Мясо исследуется путем осмотра надрезов мышц: жевательных, шеи, диафрагмы, поясничных и конечностей, а у крупного рогатого скота и мышцы сердца (миокард). При наличии финн они видны в виде мелких белых включений величиной с горошину или зерно чечевицы (рис.9).



Рисунок 9. Финны бычьего цепня в говядине

При обнаружении более трех финн на площади 40 см² мышц, взятых из мест наибольшего сосредоточения финн, туша и субпродукты подлежат технической утилизации; при количестве финн меньше трех на площади мышц 40 см² мясо считается условно годным и допускается к употреблению только после предварительного обезвреживания провариванием, замораживанием или посолкой. Проваривание производится кусками массой не более 2 кг, толщиной до 8 см в открытых котлах в течение 2 ч, в закрытых – в течение 1,5 ч при давлении пара 1,5 атм.

Мясо крупного рогатого скота считается обезвреженным при доведении температуры в толще мышц до -120С или до температуры -60С с последующим выдерживанием при температуре -90С в течение 24 ч. При обезвреживании свинины требуется довести

температуру до -100С в толще мышц с последующим выдерживанием при температуре -120С в течение 10 сут.

Прионовые болезни – это прогрессирующие нейродегенеративные заболевания человека и животных с длительным инкубационным периодом и неизменно летальным исходом. Механизм возникновения прионовых болезней изучен не до конца, однако в настоящее время считается, что по крайней мере одно из этих заболеваний –болезнь Крейтцфельда-Якоба может передаваться человеку при употреблении в пищу мяса крупного рогатого скота («бифштексы с кровью»).

Составление заключения по пригодности мяса для употребления в пищу

В зависимости от окончательной оценки мясу присваивается одна из трёх категорий: свежее мясо имеет 21-25 баллов; мясо сомнительной свежести – 10-20 баллов; несвежее мясо-0-9 баллов.

Мясо сомнительной свежести и несвежее мясо, а также заражённое финнами и трихинеллами в пищу не допускается.

Не допускается в пищу мясо от животных с прионовыми болезнями.

Санитарная экспертиза рыбы

Рыба и рыбобпродукты играют важную роль в обеспечении населения полноценным белком. Содержание белка в рыбе довольно стабильно (от 8 до 14%), а количество жира подвержено большим колебаниям (от 0,3 до 28% и более). Жиры всех рыб относятся к продуктам высокой биологической ценности, что связано с наличием в них полиненасыщенных жирных кислот и жирорастворимых витаминов. Рыба является хорошим источником микроэлементов (йода, фтора, меди, цинка).

Рыба более скоропортящийся продукт, чем мясо. Проникновение микроорганизмов в ткани рыбы происходит с поверхности и из кишечника. Кроме микробного разложения, мясо рыбы подвергается глубоким химическим изменениям, возникающим под влиянием аутолиза. Рыба может быть причиной пищевых отравлений и заражения рядом гельминтозов. Доброкачественность рыбы оценивается теми же методами, что и мясо теплокровных животных.

Органолептическая экспертиза

Тщательно проведенное органолептическое исследование позволяет объективно без лабораторных оценить качество рыбы. В процессе органолептического исследования и оценки качества рыбы обращается внимание на следующие признаки:

- отсутствие неприятного запаха;
- прозрачность слизи, покрывающей тушку рыбы;
- прозрачность роговицы глаз и яркость их окраски;
- ярко-красная окраска жабр и отсутствие от них неприятного запаха;
- плотная консистенция рыбы;
- целостность брюшка и непомытость плавников.

При интенсивном размножении микроорганизмов в кишечнике рыбы возможно их проникновение в кровеносные сосуды. Кровь под воздействием тех же микроорганизмов гемолизируется и проникая через сосудистую стенку, окрашивает в ярко-розовый цвет мышечную ткань, что особенно заметно вдоль позвоночника. Это явление получило название «загар» и указывает на существенное микробное загрязнение рыбы.

При органолептическом исследовании рыбы обращают внимание на внешний вид, глаза, консистенцию, запах. В сомнительных случаях проводят пробную варку, отмечая запах и вкус как мяса рыбы, так и бульона.

Запах рыбы определяют при помощи ножа, который втыкают в разные участки рыбы, между спинным плавником, в места ранений и повреждений. Определяют запах, исходящий от ножа. В сомнительных случаях проводят пробную варку и определяют запах после нее.

Цвет мышечной ткани определяют на поперечном разрезе. Обращают внимание на наличие более темного цвета, идущего вдоль позвоночника (слой загара), и ржавчины (желтовато-оранжевая окраска поверхностного слоя мышечной ткани).

Вкус свежей, охлажденной и мороженой рыбы определяют после проведения пробной варки очищенной рыбы.

В таблице 3 приведены органолептические показатели экспертизы рыбы.

Таблица 3

Органолептические показатели рыбы

Рыба	Доброкачественная	Недоброкачественная
Свежая	Поверхность рыбы чистая, чешуя глянцевая, с трудом отделяется от кожи. Жабры ярко-красного цвета, отсутствие неприятного запаха	Поверхность обильно покрыта слизью. Чешуя матовая, легко отделяется от кожи. Жабры от желтовато-серого до грязно-красного цвета. Запах от них неприятный
Охлажденная	Глаза выпуклые, прозрачные. Консистенция мышечной ткани плотная. Мясо с трудом отделяется от костей, запах специфический для рыбы, отсутствие признаков порчи	Глаза потускневшие, впалые, мышечная ткань дряблой консистенции, легко отделяется от костей. Брюшко иногда вздутое. Запах несвежий, иногда гнилостный
Мороженая	Выпученные глаза и ярко-красные жабры	Признаки недоброкачественности оттаявшей рыбы, такие, как для свежей

Если при экспертизе выявлены только поверхностные изменения, не затрагивающие мышечную ткань, употребление рыбы в пищу разрешается при условии удаления отдельных её частей (голова, плавники, хвост и др.).

РЫБА КАК ФАКТОР ПЕРЕДАЧИ ГЕЛЬМИНТОЗОВ

Рыба может явиться причиной возникновения некоторых гельминтозов, из которых наибольшее значение для человека имеют дифиллоботриоз и описторхоз.

Дифиллоботриоз. Заболевание относится к тяжелым видам гельминтозов, нередко осложняющихся анемией, которая протекает злокачественно. Дифиллоботриоз вызывается развивающейся в кишечнике человека половозрелой формой гельминта лентеца широкого (*Diphyllobothrium latum*). В основе дифиллоботриозной анемии лежит нарушение обмена витамина В12 и фолиевой кислоты.

В лентеце широком содержится значительное количество кобальта (в среднем 140 мг/кг). Это говорит о том, что в патогенезе дифиллоботриозной анемии главную роль играет эндогенная недостаточность витамина В12. Последняя возникает в результате интенсивного поглощения паразитом находящегося в кишечнике витамина В12 или кобальта, необходимого для синтеза этого витамина кишечной микрофлорой.

Лентец широкий – один из самых крупных паразитов человека. Длина его обычно 3-4 м, но может достигать 10 м и больше. В цикле развития лентеца широкого имеются два

промежуточных хозяина: 1) пресноводные рачки – веслоногий рачок, циклоп (*Cyclops strenuus*, *Diaptomus* и др.), 2) рыбы. Человек является дефинитивным хозяином, т. е. носителем половозрелой формы гельминта. Таким образом, эпидемическая цепь при дифиллоботриозе состоит из следующих звеньев: человек – рачки – рыба – человек. В России очаги дифиллоботриоза встречаются в Прибалтике, Карелии, на Дальнем Востоке, в Сибири, Поволжье и др.

Рыба, зараженная личиночной формой лентеца (плероцеркоиды), является основным источником инвазии человека и некоторых животных (собаки, кошки, волки, лисицы и др.) широким лентецом. Плероцеркоиды представляют собой белые червеобразные личинки длиной 1-2,5 см и шириной около 2-3 мм. Они хорошо видны невооруженным глазом (см.рис. 10).

Использование в пищу рыбы, поражённой единичными плероцеркоидами широкого лентеца, возможно только после тщательной тепловой обработки : проваривание, прожаривание небольших кусков, интенсивной тепловой обработки рыбных кулинарных изделий и рыбных котлет. Обезвреживание достигается также путём горячего и холодного копчения, а также посола рыбы (8-9% соли) с последующей выдержкой не менее 15 суток; замораживанием – в течение 12-24 ч при 15-27⁰С, 3-5 дней при 6-10⁰С.

В случае массивного заражения рыбы плероцеркоидами использование её в пищу не допускается. На рисунке 10 представлены варианты расположения плероцеркоидов в рыбе.



Рис.10. Плероцеркоиды под чешуёй и в толще рыбы

Описторхоз. Это гельминтоз, обусловленный проникновением в организм человека кошачьей двуустки *Opisthorchis felinus* (длина 4-13 мм, ширина 1-3,5 мм) или другой трематоды – *Opisthorchis viverrini*.

Гельминты поражают главным образом печень, ее желчные ходы и желчный пузырь. Описторхоз у человека протекает в виде холецистита или ангиохолита (болезнь Виноградова). В цикле развития двуустки участвуют два промежуточных хозяина (первый – моллюск *Vithunium leachi*, второй – пресноводные рыбы, главным образом карповые: язь, лещ, линь и др.). Дефинитивными (окончательными) хозяевами могут быть человек, кошка, собака, свинья, лисица, соболь, хорек, выдра и другие виды диких млекопитающих. Таким образом, эпидемическая цепь при описторхозе складывается из следующих звеньев: человек – моллюск – карповые рыбы – человек. Заражение человека происходит в результате потребления рыбы, инвазированной инцистированными личинками (метацеркариями) кошачьей двуустки.

В России описторхоз встречается в Сибири, Казахстане, Пермской области и на Украине.

Описторхи в рыбе выглядят как черви длиной 1, 5 см и шириной до 3 мм. Они оказываются в организме людей вместе с малосоленой рыбой. Также могут находиться паразиты и в вяленой рыбе (рис.10а).



Рис.10а. Метациркаррии описторхий в рыбе

В теле хозяина они локализуются преимущественно в печени, но могут поражать также желчный пузырь, в меньшей степени — поджелудочную железу. Размножаясь в этих органах, гельминты уже через 1 месяц дорастают до зрелого возраста и начинают откладывать яйца. Вначале заболевание развивается в острой форме, симптомы которой напоминают грипп или простуду. Через 2 недели оно переходит в хроническую стадию. Она длится столько же, сколько живут описторхи, то есть от 20 до 25 лет.

Профилактика и меры борьбы с описторхозом такие же, как при дифиллоботриозе. Однако следует иметь в виду, что метациркаррии более устойчивы к неблагоприятным факторам, чем плероцеркоиды широкого лентеца. При варке рыбы куском метациркаррии погибают через 20 мин, во фрикаделях из рыбного фарша – через 10 мин, при засолке – через 3,5 мин (мелкая рыба) и через 10 сут. (крупная рыба). Холодное копчение в отличие от горячего не убивает метациркарриев. Они хорошо переносят низкие температуры.

Санитарная экспертиза овощей и фруктов

Овощи и фрукты в питании человека занимают особое место. Они относятся к таким продуктам, которые в наименьшей степени можно заменить какими-либо другими пищевыми продуктами.

Значение овощей и фруктов как продуктов питания заключается в том, что они являются основными поставщиками: 1) витаминов; 2) пектиновых волокон и активной клетчатки; 3) минеральных элементов щелочного характера; 4) органических кислот; 5) углеводов.

Овощи и фрукты оказывают выраженное нормализующее влияние на жизнедеятельность полезной кишечной микрофлоры, снижают интенсивность гнилостных процессов, повышают моторную функцию желудка и кишечника, усиливают перистальтику и таким образом улучшают опорожняемость кишечника. Важное значение имеют овощи и фрукты в поддержании кислотно-щелочного состояния в организме и предупреждении ацидотических сдвигов. Они содержат сбалансированный активный комплекс минеральных веществ, проявляющих ощелачивающее действие в организме.

Овощи и фрукты относят к той части пищи, которая предназначена для поддержания и сохранения здоровья. Они богаты витамином С, фолиевой кислотой и β-каротином. β-каротин – пигмент желтого цвета, который придает желто-оранжевую окраску многим овощам и фруктам, в организме он превращается в витамин А. Он также является одним из средств профилактики рака эпителиальных органов (легких, толстой кишки, простаты и др.).

Весьма богаты пищевыми веществами зеленые листовые овощи – петрушка, укроп, лук зеленый, салат листовой, а также кинза, ревень, сельдерей, шпинат. Следует, однако, иметь в виду, что все овощи и фрукты независимо от их цвета являются полезными продуктами и не нужно ими пренебрегать.

Овощи и плоды могут подвергаться порче в результате неправильного хранения и поражения их различными болезнями. Повреждение плодов и овощей способствует

проникновению микробов и грибов внутрь плодов, которые приводят последние к быстрой порче.

К возбудителям болезней плодов и овощей относятся грибы и бактерии. Из болезней картофеля наиболее известны фитофтора и фузариум. Фитофтора (*Phytophthora infestans*) картофеля поражает клубни как в период вегетации, так и во время хранения. На месте проникновения фитофторы в наружных слоях клубня появляются темные пятна, которые по мере разрастания гриба проникают внутрь. Клубень картофеля становится мягким, слизистым, с неприятным запахом. Фузариум (*Fusarium solani*) вызывает сухую гниль картофеля и развивается в местах механического повреждения.

Гниение картофеля вызывается различными бактериями (типа маслянокислых и др.). Проникновению бактерий внутрь способствуют механические повреждения клубней, а наличие повышенной температуры и влажности является необходимым условием жизнедеятельности микробов.

Продолжительное нахождение клубней картофеля под дневным или солнечным светом приводит их к озеленению и прорастанию. В таких клубнях образуется соланин.

Соланин — растительный гликозид, является ядовитым органическим соединением. Поступление в организм человека и животного большого количества соланина приводит к отравлению. В обычных клубнях употребляемого в пищу картофеля содержится до 0,05 % соланина, а в проросших, позеленевших клубнях уровень соланина значительно выше, причём наибольшая концентрация соланина наблюдается непосредственно в кожуре и в ростках (рис.11).



Рисунок 11. Проросшие и озеленённые клубни картофеля

Капуста, свекла, морковь, помидоры, баклажаны, ягоды нередко поражаются грибковыми заболеваниями-белой и серой гнилью (рис. 11а).

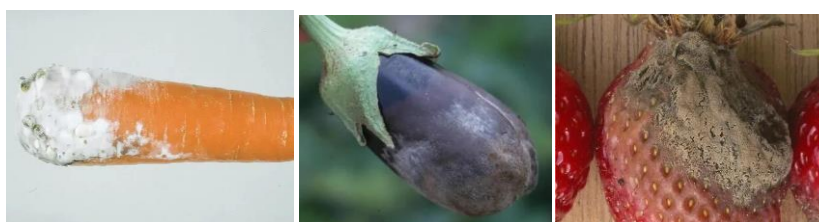


Рисунок 11а. Овощи и ягоды поражённые белой и серой гнилью

Правильная уборка плодов и овощей и обеспечение хороших условий хранения позволяют избежать развития болезней овощей и их порчи.

При проникновении в складские помещения грызунов овощи и фрукты могут загрязняться возбудителями пищевых отравлений и инфекционных заболеваний (*Yersinia enterocolitica*, *Yersinia pseudotuberculosis*, *Listeria monocytogenes*). Эти микроорганизмы отличаются способностью не только выживать, но и размножаться при температуре +1...+4 °С (что примерно соответствует температуре внутри холодильника). Также они

относительно устойчивы к нагреванию — некоторые из них могут выдерживать температуру +50...+60 °С в течение 20—30 минут.

При нарушении технологии обработки овощей и фруктов и условий их использования в пищу перечисленные микроорганизмы могут вызвать у человека пищевые отравления и инфекционные заболевания.

Содержание в овощах и фруктах нитратов

Содержание нитратов является одним из значимых показателей, характеризующих гигиеническую безопасность пищевых продуктов растительного происхождения. Причиной увеличения нитратов в них является чрезмерное применение в сельском хозяйстве азотных удобрений. Вследствие этого возрастает уровень содержания нитратов в почве, в поверхностных и грунтовых водах, откуда они попадают в продовольственные и фуражные продукты.

Значительное накопление нитратов в воде и пищевых продуктах может явиться причиной метгемоглобинемии у детей, а повышенное их содержание в фураже приводит к заболеванию сельскохозяйственных животных

Накопление нитратов в растительных продуктах происходит с различной интенсивностью. Так при одном и том же содержании их в почве – 80 мг они могут накапливаться в бахчевых культурах - 100-140 мг/кг, в помидорах и огурцах – 115-120 мг/кг, в картофеле – 220 мг/кг, в капусте- 280 мг/кг, в свекле – 420 мг/кг.

Нитраты – соли азотной кислоты, например NaNO_3 , KNO_3 , NH_4NO_3 , $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$. Они в разных дозах встречаются в организме человека. Однако, при потреблении в повышенных количествах нитраты в пищеварительном тракте частично восстанавливаются до нитритов (более токсичных соединений), а последние при поступлении в кровь могут вызвать метгемоглобинемию. Кроме того, из нитритов в присутствии аминов могут образоваться N-нитрозамины, обладающие канцерогенной активностью (способствуют образованию раковых опухолей). При приеме высоких доз нитратов с питьевой водой или продуктами через 4–6 ч появляются тошнота, одышка, посинение кожных покровов и слизистых, понос. Сопровождается все это общей слабостью, головокружением, болями в затылочной области, сердцебиением.

Максимальное накопление нитратов происходит в период роста плодов (перед началом уборки урожая). Поэтому незрелые овощи (кабачки, баклажаны) и картофель, а также овощи раннего созревания могут содержать нитратов больше, чем достигшие нормальной зрелости.

В растениях нитраты распределены неравномерно. В капусте, нитраты больше всего накапливаются в кочерыжке, в огурцах и редисе – в поверхностных слоях, в моркови – в центре. В среднем при мойке и зачистке овощей и картофеля теряется 10–15% нитратов. Еще больше – при тепловой кулинарной обработке, особенно при варке, когда теряется от 40% (свекла) до 70% (капуста, морковь) или 80% (картофель) нитратов. Поскольку нитраты химически довольно активные соединения, то при хранении овощей их содержание уменьшается за несколько месяцев на 30–50%. Ослабить концентрацию нитратов также можно путем вымачивания продукта или разведения его в большом объеме не содержащих нитратов продуктов.

Допустимая суточная доза нитратов для взрослого человека составляет 325 мг (или 0,324 грамма) в сутки.

Предельно допустимые концентрации нитратов в некоторых продуктах представлены в таблице 4.

Табл.4

Продукт	Содержание,мг/кг
Картофель	250
Капуста белокочанная ранняя	900
Капуста белокочанная поздняя	500
Морковь ранняя	400
Морковь поздняя	250
Томаты	150/300
Огурцы	150/400
Свекла столовая	1400
Лук репчатый	80
Листовые овощи (салат, петрушка, укроп)	2000
Перец сладкий	200
Кабачки	400
Дыни	90
Арбузы	60
Виноград	60
Яблоки, груши	60

Максимальное накопление нитратов происходит в период роста плодов (перед началом уборки урожая). Поэтому незрелые овощи (кабачки, баклажаны) и картофель, а также овощи раннего созревания могут содержать нитратов больше, чем достигшие нормальной зрелости.

Определение нитратов в растительных продуктах регламентируется Государственным стандартом 34570-2019 –Фрукты, овощи и продукты их переработки. Потенциометрический метод определения нитратов.

Метод основан на извлечении нитратов из пробы экстрагирующим раствором алюмокалиевых квасцов, с последующим измерением концентрации нитрат-ионов в полученном растворе с помощью ионоселективного электрода. Проведение исследования возможно только в лабораторных условиях.

Существуют экспрессметоды выявления нитратов в пищевых продуктах (фруктах, овощах и др.) и воде. Но они имеют значительную погрешность (20-30% и более). Ниже приведены некоторые из этих методов.

Тест-полоски на нитраты

Порядок проведения тест-анализа:

1. Извлечь индикаторную полоску из пакета.
2. Отрезать участок индикаторной полоски размером приблизительно 0,5 x 0,5 см.
3. Погрузить участок индикаторной полоски в исследуемую жидкость на 5–7 сек или приложить к срезу плода до полного смачивания участка полоски. Полимерное покрытие не снимать!

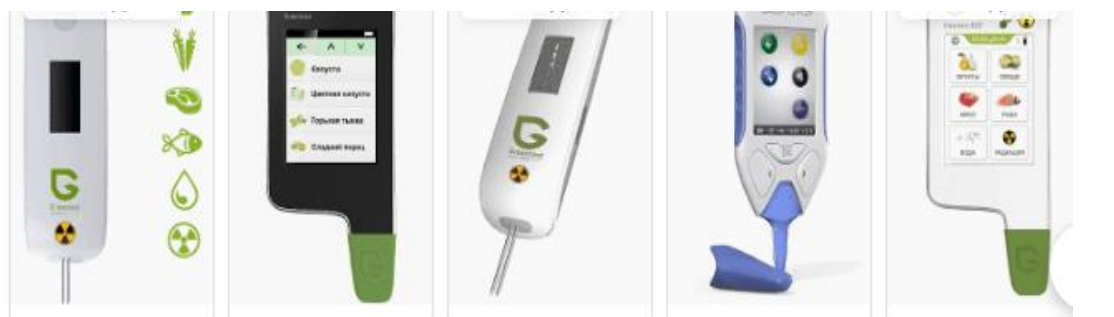
4. Выдержать участок индикаторной полоски на воздухе 2–3 мин.
5. Определить концентрацию нитратов, сравнив окраску участка индикаторной полоски с образцами окраски контрольной шкалы. Выбрать наиболее близкий по интенсивности окраски образец контрольной шкалы.
6. Концентрация нитратов в исследуемой жидкости соответствует значению концентрации выбранного образца окраски контрольной шкалы.
7. После проведения тестирования неиспользованные индикаторные полоски убрать в пакет.



Рисунок 12. Тест-полоски для исследования овощей, фруктов, воды на загрязнённость

Таким методом можно примерно определить опасную концентрацию нитратов в продуктах или в воде, Метод нельзя назвать дешёвым — стоимость 100 тестов около 1000 р.

Нитрат-тестеры



Dadget

Sbermegam

Greentest Mini

Эковизор F

ECO6

Рисунок 13. Виды нитрат-тестеров

Принцип действия устройств заключается в том, что зонд прибора определяет электродвижущую силу ионов натрия при помощи электродов. На основе силы тока определяется, сколько ионов натрия находится в продукте. Так вы узнаете о количестве нитратов. URL: <https://dachadecor.ru/ogorod/nitratomer-vibiraem-frukti-i-ovoschi-bez-nitratov>

Каждый прибор оснащен специальным чувствительным щупом, похожим на разъем от наушников, встроенным или гибким. Чтобы определить уровень содержания вредных веществ в продуктах, нужно погрузить чувствительный элемент в исследуемую среду и дождаться результата измерения, который должен высветиться на дисплее. Таким образом можно проверять не только овощи и фрукты, но и другие продукты и воду.



Рисунок 14. Определение содержание нитратов нитрат-тестером

Если проверяется овощ или фрукт, достаточно приложить щуп к срезу плода. Перед исследованием нужно зайти в меню, выбрать пункт «Нитрат тестер» и проверяемый продукт. В памяти каждого тестера внесены данные по содержанию нитратов в каждом продукте, установленные СанПиН 2.3.2.1078-01. При погружении в овощ щупа прибор измеряет электропроводность раствора («сока» овоща или фрукта) и выводит на дисплей полученные данные, сравнив их с допустимыми нормами. Единицей измерения нитратов является мг/кг.

Заключение по санитарной экспертизе овощей и фруктов

1. Овощи и фрукты, не имеющие признаков гниения, поражения грибками, признаков порчи грызунами, а также содержащие нитраты не выше ПДК допускаются к реализации и к использованию в питании населения.

2. Плодоовощная продукция, имеющая частично перечисленные дефекты, подлежит переборке, удалению испорченных экземпляров и использованию после тщательной механической и тепловой обработки в зависимости от вида продукта.

3. Плодоовощная продукция, имеющая перечисленные дефекты, в большей половине партии к реализации населению не допускается.

Санитарная экспертиза баночных консервов

Консервы оценивают в соответствии с СанПиН 2.3.2.1078-01 и ГОСТами 13534-89; 50105-92. Консервы представляют собой весьма питательный продукт, отличающийся высокими вкусовыми достоинствами. Они могут употребляться в натуральном виде, с хлебом или для приготовления горячей пищи.

В зависимости от способа консервирования выпускают истинные консервы и пресервы.

Истинные консервы — это стерильный пищевой продукт в герметически закупоренной таре, подвергнутый стерилизации в специальных автоклавах.

Пресервы — это нестерильные пищевые продукты (кильки, сельди и т.д.), залитые маринадом или пряным рассолом и герметически укупоренные в банки. К пресервам не предъявляют требования по стерильности. Они могут храниться кратковременно и только в холоде.

Консервы могут быть мясными, рыбными, овощными, мясо-растительными, фруктовыми. Содержимое консервных банок должно отвечать названию, указанному на этикетке. Баночные консервы и пресервы выпускают в жестяной или стеклянной таре.

Консервы могут храниться годами без признаков порчи, если только для приготовления их употреблено вполне доброкачественное мясо и не возникли дефекты в герметичности банок. Срок хранения мясных консервов 5 лет, рыбных в томатном соусе - 1 год, рыбных в масле - 2-3 года.

Перечисленные достоинства консервов и портативность делают их незаменимыми продуктами питания в экспедиционных и прочих условиях.

Отбор проб(ГОСТ 8756.0-70 «Продукты пищевые консервированные. Отбор проб и подготовка к испытанию»). Для лабораторного анализа отбирают следующее количество единиц: консервы, расфасованные в тару объемом от 50 до 200 мл – 5 единиц расфасовки, объемом от 200 до 300 мл – 3 единицы расфасовки, объемом от 300 до 1000 мл – 2 единицы расфасовки, объемом от 1000 до 3000 мл и более – 1 единицу расфасовки.

При санитарной экспертизе консервов устанавливают состояние тары и проводят исследование качества содержимого.

Определение внешнего вида, герметичности и состояния внутренней поверхности консервной банки(ГОСТ 8756.18-70 «Продукты пищевые консервированные. Методы определения внешнего вида, герметичности тары и состояния внутренней поверхности металлической тары»). При осмотре отмечают наличие этикетки и оттиска, деформацию корпуса, ржавчины, видимые простым глазом нарушения герметичности, бомбаж, состояние внутренней поверхности банки.

Для оценки доброкачественности консервов обычно Применяют органолептические методы исследования, но в сомнительных случаях производят химический и бактериологический анализ содержимого банок.

Наружный осмотр банок. При осмотре банок обращают внимание на содержание оттисков на крышке и доньшке банки, внешний вид и на места запайка.

При внешнем осмотре банок отмечают состояние этикетки, содержание надписи на ней, наличие видимых дефектов формы банки, ржавых пятен, нарушение герметичности, состояние шва, содержание оттисков на крышке и доньшке банки.

Оттиски обозначают:

- 1) число выработки — две цифры (до девятого знака впереди 0);
- 2) месяц выработки — две цифры (до девятого знака впереди 0);
- 3) год выработки — две последние цифры;
- 4) номер смены — одна цифра;
- 5) ассортиментный номер — 1 — 3 цифры (на консервах высшего сорта к нему добавляется буква «В»);
- 6) индекс системы — одна-две буквы:
 - «А» — мясной промышленности;
 - «Р» — рыбной промышленности;
 - «К» — плодоовощного хозяйства;
 - «У.С.» — потребительской кооперации;
 - «М.С.» — сельскохозяйственного производства;
 - «ЛХ» — лесного хозяйства;
- 7) номер предприятия-изготовителя — одна-три цифры.

Оттиск может быть дан в две строчки на крышке или на крышке в две строчки с датой выработки и номером смены и ассортиментным номером, а на доньшке — с индексом системы и номером предприятия.

Например,

131088

1183А151

или на крышке

131088

1183

на доньшке

А 151

Это означает, что консервы выработаны 13 октября 1988 г. в первую смену с ассортиментным номером 183 предприятием мясной промышленности № 151.

При внешнем осмотре банок обращают внимание на состояние доньшек: наличие их вздутия (бомбаж). Бомбаж может быть разного происхождения:

- а) микробного вследствие образования микроорганизмами газов — сероводорода, метана, аммиака, углекислоты;
- б) физического вследствие нагревания, заморозки продукта или переполнения банки, а также ее деформации;
- в) химического, вызванного вздутием доньшек вследствие образования водорода в результате действия кислот консервной заливки на металл, покрывающий банку.

При сильной ржавчине на банках необходимо исследовать, не образовались ли под ней раковины, которые могут нарушить герметичность банок (банки с сильной ржавчиной не следует долго хранить). Большие помятости также внушают подозрение в отношении целостности банок. Встряхивание банок дает представление о консистенции содержимого; жидкое состояние может служить признаком бактериального распада продукта; наблюдаемое иногда "сухое" встряхивание говорит о неполной загрузке банки. Постукивание по банке позволяет определить, насколько плотно прилегает ее содержимое к стенкам, и, наконец, ощупывание ее дает возможность установить наличие в ней газа (сопротивление при давлении на доньшки).

Отверстия в банках являются безусловным поводом для браковки консервов, так как содержимое таких банок бывает обычно инфицировано и находится в состоянии гнилостного разложения.

Небольшая вздутость банок, обнаруженная при ощупывании и заметная на глаз, еще не говорит о порче продукта и не может служить достаточным поводом для браковки консервов. В то время как значительное вздутие доньшек, так называемый бомбаж, происходящий от разложения консервов с выделением газообразных продуктов гниения, с несомненностью указывает на порчу содержимого банок. При этом оба доньшка банки вздуты, мало прогибаются при давлении и быстро отходят обратно при прекращении давления.

Кроме истинного бомбажа (биологического), может быть ложный бомбаж, зависящий от чрезмерного наполнения банки, помятости и других механических и физических причин, не связанных с порчей продукта. При ложном бомбаже чаще всего наблюдается вздутие одного доньшка. При надавливании доньшки легко прогибаются внутрь и не возвращаются сразу в первоначальное положение (отсутствует давление газа), а если и возвращаются, то обычно с треском и хлопаньем, что объясняется жесткостью и пружинистостью стенок коробки

Если наружный осмотр банок не дает достаточных данных для суждения о качестве консервов, рекомендуется положить их на несколько дней в термостат при температуре 37° и наблюдать за появлением бомбажа; при наличии явлений бактериального распада быстро происходит вздутие банок. Нередко такие банки разрываются через несколько часов пребывания в термостате. в

Проверка герметичности банок.

Герметичность консервов устанавливают путем погружения отмытых и освобожденных от этикеток банок в горячую воду на 5-6 минут; появление пузырьков газа, выходящих в виде струйки из банки, указывает на не герметичность.

Оценка содержимого банок.

Если данных наружного осмотра недостаточно, банки вскрывают и содержимое их подвергают органолептическому и лабораторному исследованию.

При органолептическом исследовании обращают внимание на внешний вид, консистенцию, запах и вкус консервов. Мясо в консервах должно быть без костей и сухожилий, плотно заложенное в банку; консистенция - достаточно плотная, без мацерированных частей и тому подобного; цвет должен быть розоватый или серый; запах приятный, вареного мяса; бульон белый или желтоватый, прозрачный. Запах и вкус определяют в холодных и нагретых консервах. Для пробной варки консервы заливают горячей водой и варят в сосуде с закрытой крышкой; приподнимая крышку, определяют запах. При подозрительном внешнем виде и неприятном запахе пробу на вкус не производят.

При лабораторном исследовании определяют содержание свинца в посуде, покрывающего внутреннюю поверхность коробки, соли тяжелых металлов и химические консервирующие вещества, производят бактериологический и токсикологический анализ и другие исследования в зависимости от задания.

Заключение по результатам экспертизы

При наличии перечисленных дефектов на банках, в содержимом консервов, а также при их негерметичности консервы для употребления в пищу не допускаются. В детских дошкольных, школьных и в лечебных учреждениях консервы даже не имеющие дефектов разрешается использовать только после термической обработки.

Контрольные вопросы к теме 5

1. Цель и задачи санитарной экспертизы пищевого сырья и пищевых продуктов.
2. Виды санитарной экспертизы пищевых продуктов.
3. Организация и проведение санитарной экспертизы
4. Отбор проб пищевых продуктов.
5. Когда работники лечебно-профилактических медицинских организаций проводят экспертизу пищевых продуктов?
7. Какие болезни и при каких условиях могут передаваться человеку через молоко и молочные продукты?
8. Гигиеническая экспертиза молока.
9. Какие болезни и при каких условиях могут передаваться человеку через некачественный хлеб ?
10. Гигиеническая экспертиза хлеба.
11. Какие болезни и при каких условиях могут передаваться человеку через некачественное мясо ?
12. Гигиеническая экспертиза мяса.
13. Какие болезни и при каких условиях могут передаваться человеку через некачественную рыбу?
14. Гигиеническая экспертиза рыбы.
15. Какие болезни и при каких условиях могут передаваться человеку через некачественные овощи и фрукты?
16. Гигиеническая экспертиза овощей и фруктов.
17. Какие болезни и при каких условиях могут передаваться человеку через некачественные консервы?
18. Гигиеническая экспертиза консервов.

Тесты для контроля усвоения материалов темы 5

1. Укажите витамин, в больших количествах содержащийся в коровьем молоке:

- а) ретинол;
- б) каротин;
- в) ниацин;
- г) аскорбиновая кислота;
- д) рутин.

2. Укажите пробу, проводимую для определения крахмала в молоке:

- а) с р-ром Люголя;
- б) с розоловой кислотой;
- в) с соляной кислотой;
- г) с метиленовой синькой;
- д) с алкоголем.

3. Укажите пробу, проводимую для определения в молоке соды:

- а) с р-ром Люголя;
- б) с розоловой кислотой;
- в) с соляной кислотой;
- г) с метиленовой синькой;
- д) с алкоголем.

4. Укажите пробу, проводимую для определения в молоке мела:

- а) с р-ром Люголя;
- б) с розоловой кислотой;
- в) с соляной кислотой;
- г) с метиленовой синькой;
- д) с алкоголем.

5. К физическим методам консервирования с помощью изменения осмотического давления относится:

- а) лиофилизация;
- б) соление;
- в) радиация
- г) маринование;
- д) пастеризация.

6. К физическим методам консервирования с помощью обезвоживания относятся:

- а) пастеризация;
- б) поле УФЧ;
- в) соление;
- г) сублимация;
- д) замораживание.

7. Укажите гельминтозы, передающиеся через мясо животных:

- а) описторхоз;
- б) тениидоз;
- в) дифиллоботриоз;
- г) аскаридоз;
- д) энтеробиоз.

8. Укажите название прибора, используемого для определения плотности молока:

- а) бутирометр;
- б) дозиметр;
- в) лактоденсиметр;
- г) анемометр;
- д) компрессориум.

9. Укажите название прибора, используемого для исследования мяса на трихинеллы:

- а) дозиметр;
- б) бутирометр;
- в) ареометр;
- г) компрессориум;
- д) микроскоп.

10. Методы исследования безопасности пищевой продукции:

- а) органолептические;
- б) физические;
- в) химические;
- г) бактериологические;
- д) радиологические.

11. К способам повышения биологической активности продуктов относятся:

- а) витаминизация;
- б) консервирование;
- в) введение аминокислот;
- г) использование заменителей сахара;
- д) введение ацидофильных продуктов.

Использованные источники информации к теме 5

1.Федеральный закон «О качестве и безопасности пищевых продуктов» (с изменениями на 13 июля 2020 года) (редакция, действующая с 1 января 2022 года).Электронный ресурс.- URL:http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_25584/.

2.Королев А.А. Гигиена питания: учебник для студентов учреждений высшего образования. М.: «Академия», 2017. - 544 с.

3.Пивоваров Ю.П., Королик В.В., Подунова А.Г. Гигиена и экология человека. Издательство «Академия», М.:2014.- 532 с.

4.Пивоваров Ю.П. Руководство к лабораторным занятиям по гигиене и экологии: учебное пособие. М.: Издательство «Академия». М.: 2010, 512 с.

5.Честнова Т.В., Игнаткова А.С., Мухин Л.В. Учебное пособие к лабораторным занятиям по гигиене с основами экологии (Гигиена питания. Часть I). Тула, Изд-во ТулГУ, 2009. - 158 с.

6. Методические указания МУК 2.3.2.971.00 от 01.07.2000. Порядок санитарно-эпидемиологической экспертизы технических документов пищевых продуктов.

7. Методические указания по санитарной экспертизе пищевых продуктов для санитарно-эпидемиологических станций N 827-69. Электронный ресурс.-URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200127583>.

Тема 6

Пищевые отравления-общая характеристика, классификация. Пищевые отравления микробной природы: этиология, патогенез, клиника, профилактика. Решение ситуационных задач (разбор конкретных ситуаций)

Цель занятия: Дать студентам представление о группе заболеваний, именуемых «пищевые отравления. Изучить этиологию, патогенез, клинику и профилактику пищевых отравлений микробной природы. Отработать алгоритм расследования пищевых отравлений..

Продолжительность занятия – 3 часа

Программа занятия

1. Во введении преподаватель даёт определение группе заболеваний под общим названием «пищевые отравления», их значимость в патологии населения и отдельного человека. Далее объясняется классификацию пищевых отравлений, обсуждаются вопросы этиологии, эпидемиологии, клиники, профилактики пищевых отравлений микробной природы, объясняет алгоритм расследования пищевых отравлений.

2. Работа подразумевает предварительную подготовку студентов дома к занятию по соответствующим разделам учебной литературы. На занятиях проводится проверка исходного уровня знаний студентов с использованием тестов.

3. Студентам предлагается решить ситуационные задачи (разбор конкретных ситуаций). Данная работа является итоговым контролем усвоения темы.

Информационные материалы к теме 6

В рамках официально регистрируемой статистической отчетности в Российской Федерации учитывается только полиэтиологичная группа пищевых токсикоинфекций (ПТИ) в рубрике «Острые кишечные инфекции (ОКИ), вызванные неустановленными инфекционными возбудителями, ПТИ неустановленной этиологии», в которую включены колиты, энтериты, гастроэнтероколиты инфекционные или предположительно инфекционные гастроэнтериты, колиты и энтериты без других указаний, а также ПТИ, вызванные неуточненными инфекционными возбудителями.

Экономический ущерб, наносимый ОКИ, вызванными неустановленными инфекционными возбудителями, и ПТИ неустановленной этиологии в разные годы в Российской Федерации достигает 14 млрд рублей. Ежегодно в стране регистрируется около 4 тысяч пищевых отравлений. В США в течение года госпитализируются с пищевыми отравлениями 100 тысяч пациентов, из которых 3 тысячи умирают.

Необходимость выявления и лечения пациентов с пищевыми отравлениями затрагивает профессиональные интересы врачей различных специальностей. Для клиницистов важно как можно раньше поставить диагноз пищевого отравления, оказать пострадавшим адекватную терапию, принять первичные мероприятия по локализации очага заболевания.

Клинические проявления пищевых отравлений разнообразны, но среди них можно выделить симптомы и синдромы, наиболее характерные и значимые для ранней диагностики, что позволяет дифференцировать между собой различные патологические состояния. При пищевых отравлениях и ПТИ наиболее частые проявления клинических симптомов и синдромов - синдром интоксикации, гастроэнтеритический синдром и обезвоживание

Пищевые отравления – острые, реже хронические заболевания, возникающие в результате употребления пищи, массивно обсемененной микроорганизмами определенного вида или содержащей токсичные для организма вещества микробной или немикробной природы.

Клинико-эпидемиологическая характеристика пищевых отравлений:

- чаще всего имеет место внезапное начало заболевания с коротким инкубационным периодом (за исключением ботулизма, где инкубационный период может затянуться до 8-10 дней);
- проявляются гастроэнтеритическим синдромом : тошнота, рвота, боли в животе понос, (при ботулизме присоединяются нарушения зрения и неврологические симптомы), лихорадка бывает редко;
- обезвоживание, потеря электролитов и вследствие этого происходит нарушение гемодинамики, могут быть судорги;
- заболевание связано с приёмом определённого вида пищевого продукта;
- носит групповой характер;
- связано с одним объектом питания;
- отсутствует контагиозность, т.е. заболевание не передаётся от больного к здоровому;
- заболевания прекращаются после устранения «виновного» продукта.

Принята следующая классификация пищевых отравлений - рис.1.



Рисунок 1. Классификация пищевых отравлений

В таблице 1 приведена нозологическая (по клиническим группам) и этиологическая классификация пищевых отравлений.

Таблица 1

Нозологическая и этиологическая классификация пищевых отравлений

1. Микробные пищевые отравления	
1.1. Токсикоинфекции:	
Условно патогенные представители различных семейств из порядка « <i>Enterobacteriales</i> »: <i>E. coli</i> (энтеропатогенные, энтеротоксигенные, энтероинвазивные, энтерогеморрагические, энтероадгезивные); <i>Proteus</i> (<i>P. vulgaris</i> , <i>P. mirabilis</i>), <i>Citrobacter</i> , <i>Enterobacter</i> , <i>Klebsiella</i> , <i>Edwardsiella</i> , <i>Hafnia</i> , <i>Yersinia enterocolitica</i> . Представители других групп микроорганизмов: <i>Cl. perfringens</i> type A, <i>Str. faecalis</i> (var. <i>liquefaciens</i> var. <i>zymogewnes</i>), <i>Vibrio haemolyticus</i> , <i>Bac. cereus</i> , <i>Pseudomonas</i> , <i>Aeromonas</i> , <i>Campylobacter</i> .	
1.2. Токсикозы:	
1.2.1. Бактериальные	Токсины вырабатываемые <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Cl. botulinum</i>
1.2.2. Микотоксикозы	Токсины (микотоксины), вырабатываемые микроскопическими грибами) различных родов: Эрготизм, <i>Aspergillus</i> , <i>Fusarium</i> , <i>Penicillium</i> , <i>Claviceps purpurea</i> и др.
1.2.3. Смешанной этиологии (миксты)	Сочетание различных видов условно-патогенных микроорганизмов, условно-патогенных и токсигенных: <i>E. coli</i> + энтеротоксигенный <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Bac. cereus</i> + <i>Staphylococcus aureus</i> и др.
2. Немикробные пищевые отравления:	
2.1. Отравления ядовитыми растениями, грибами и тканями животных	
2.1.1. Растениями ядовитыми по своей природе	<i>Дикорастущие</i> : белена, дурман, болиголов, красавка, вех, аконит, бузина; семена сорняков злаковых культур : софора, триходесма, гелиотроп и др.
2.1.2. Ядовитыми и условно съедобными грибами	<i>Ядовитые грибы</i> : бледная поганка, мухомор, строчки, сатанинский гриб и др. <i>Условно съедобные грибы</i> , требующие предварительной правильной кулинарной обработки: грузди, волнушки, валуйки, сморчки и др.
2.1.3. Тканями животных ядовитыми по своей природе	<i>Органы рыб</i> : маринка, усач, иглобрюх, севанская хромуля
2.2. Отравления продуктами растительного и животного происхождения ядовитыми при определённых условиях	
2.2.1. Продуктами растительного происхождения	<i>Ядра косточковых плодов</i> (персик, миндаль, абрикос, вишня) содержащие амигдалин. <i>Орехи</i> бука, тунга, рикинии. Проросший и озеленённый картофель, паслён зелёный (содержат соланин). Сырая фасоль (содержит лектины).
2.2.2. Продуктами животного происхождения	Печень, икра, молоки налима, щуки, окуня, судака, скумбрии в период нереста. Мёд пчелиный при сборе нектара с ядовитых растений
2.3. Отравления примесями химических веществ	

Превышающие ПДК нитраты, бифенилы, пестициды, соли тяжёлых металлов мышьяк; вещества, мигрирующие в пищевой продукт из оборудования, инвентаря, упаковочных материалов, тары.	
Пищевые отравления не установленной этиологии	
Алиментарная пароксизмально-токсическая миоглобулинурия (гаффская, юксовская, сартландская болезнь)	Озёрная рыба некоторых районов мира в отдельные годы

Клинико-эпидемиологическая характеристика отдельных пищевых отравлений

Пищевые токсико-инфекции

Пищевые токсико-инфекции (ПТИ) возникают при употреблении готовой пищи обсеменённой до уровня 10^5 - 10^7 и более микробных тел на 1 мл (грамм) условно-патогенными бактериями, содержащими эндотоксины (перечислены выше в табл.п.1.1). На рис.2 представлена картина микропрепарата условно патогенных эшерихий.

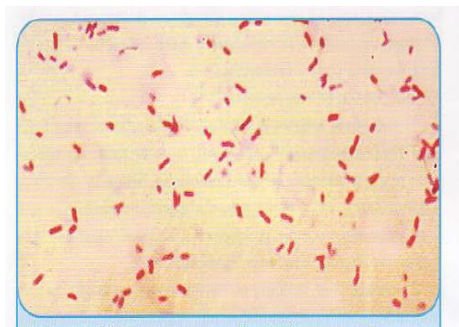


Рисунок 2.. Микроскопический препарат микробов семейства *E.coli* (окраска по Граму)

Условия, способствующие возникновению ПТИ:

- наличие возбудителей в пищевом сырье (мясе, птице, рыбе, овощах, зелени), которое не подвергается очистке, промывке, достаточной тепловой обработке, и реализуется с нарушением рекомендуемых условий;
- обсеменение персоналом пищеблока готовой пищи;
- нарушение технологии и сроков реализации пищи, что приводит к накоплению в ней микроорганизмов в количестве способном вызвать заболевание.

Эпидемиология, патогенез и клиника токсико-инфекций

Эпидемиология

Острые пищевые токсикоинфекции - распространены повсеместно. Болеют ими люди разных возрастов. Восприимчивость различна и зависит от дозы возбудителя, иммунного статуса человека, употребившего инфицированные продукты. Уровень заболеваемости увеличивается в теплое время года, что связано с благоприятными условиями для размножения микробов в продуктах.

Вспышки могут носить семейный характер или при контаминации пищи на предприятиях общественного питания, заболевания могут быть рассеяны среди населения. Число

заболевших определяет количество лиц, употреблявших контаминированный пищевой продукт, и может существенно варьировать. В частности, весьма характерны групповые заболевания среди пассажиров морских судов, туристов и членов детских и взрослых организованных коллективов. Вспышки обычно носят взрывной характер. Каких-либо особенностей по социально-возрастному и половому составу не выявлено. В зависимости от вида пищевого продукта среди заболевших преобладают дети или взрослые.

Источниками возбудителей являются:

- человек больной стёртой или хронической формой заболевания, здоровые носители возбудителей, которые обсеменяют, пищевые продукты, оборудование и внешнюю среду пищеблока;

- животные больные стёртой или хронической формой заболевания, здоровые носители возбудителей, в мясе и молоке этих животных находятся возбудители ПТИ;

- объекты внешней среды, содержащие возбудителей и соприкасающиеся с пищей и посудой, в которой она содержится (вода, оборудование, тара).

Употребление самых разных продуктов может привести к развитию ПТИ или интоксикации. У животных, ослабленных различными заболеваниями или травмами, возбудители ПТИ проникают через кишечный барьер в кровь, разносятся по организму и оседают в мышечной ткани и внутренних органах. Это прижизненный путь обсеменения продуктов. Мясо и субпродукты вынужденного забоя животных потенциально опасны возможностью возникновения ПТИ. Нарушение санитарных правил забоя животных может привести к постмортальному обсеменению мяса и субпродуктов при контакте содержимого кишечника с ними.

Факторы заражения

Чаще всего пищевыми продуктами приводящими к развитию токсико-инфекций, являются мясо и мясные продукты, особенно фарш и субпродукты, вареные колбасы, рыба и рыбные продукты, салаты, винегрет, у детей - молоко и молочные продукты. В мясе, рыбе могут содержаться, например, протей, молочные продукты (сметана, мороженое, крем) являются наиболее благоприятной питательной средой для кокков, но в этих же продуктах, так же как и во многих других, могут находиться и другие микроорганизмы. Нередко продукты, инфицированные микроорганизмами, могут быть внешне не изменены.

Факторы патогенности возбудителей ПТИ

Возбудители ПТИ содержат в своём составе эндотоксины, некоторые из них наряду с этим продуцируют и экзотоксины (*Clostridium perfringens*).

Эндотоксины оказывают энтеротропное, нейротропное действие, повышают температуру тела, вызывают головную боль, недомогание и другие симптомы общей интоксикации. Экзотоксины обладают энтеротоксическими и цитотоксическими свойствами. В результате действия энтеротоксина усиливается секреция жидкости и солей в просвет кишечника, развивается диарея, с чем связано нарушение водно-солевого обмена. Цитотоксический эффект заключается в повреждении клеток эпителия слизистой оболочки пищеварительного тракта, в которой происходят воспалительные изменения. Патогенность возбудителей ПТИ связана также с наличием капсулы, пилей у некоторых из них, выработкой ферментов агрессии.

Патогенез

Особенностью ПТИ является способность возбудителей продуцировать экзо- и эндотоксины не только в организме человека, но и в пищевых продуктах, чем и объясняется короткий инкубационный период. В результате действия освобождающегося при гибели бактерий эндотоксина повышается температура тела, ухудшается самочувствие, могут возникнуть нарушения сердечно-сосудистой, нервной систем и др.

Клиническая картина.

Инкубационный период составляет от 2 до 24 ч. Заболевание начинается остро с кратковременного повышения температуры тела, озноба, слабости, появляются тошнота, рвота, боли в животе, понос. Как правило, заболевание продолжается 1 - 7 дней и заканчивается выздоровлением.

Существуют некоторые особенности клинической картины, зависящие от вида возбудителя (Табл 2):

Таблица 2

Клинико-эпидемиологическая характеристика отдельных ПТИ

Возбудители и их характеристика	Инкубационный период	Ведущие клинические признаки	Пищевые продукты - факторы заражения	Материалы для лабораторных исследований
Бактерии порядка <i>Enterobacteriales</i> : <i>E.coli</i> (5 групп), <i>Citrobacter</i> , <i>Enterobacter</i> , <i>Klebsiella</i> , <i>Serratia</i> . длительно сохраняются во внешней среде, при 60° погибают через 15 минут.	12-24 часа	Характерны тошнота, рвота, диарея, субфебрилитет, слабость, головокружение. Длительность заболевания 24-36 час. Течение – чаще лёгкое, у маленьких детей и пожилых лиц - среднетяжёлое и тяжёлое. Длительность болезни- 24-36 час.	Молоко, молочные продукты, мясопродукты, кулинарные изделия и блюда без вторичной тепловой обработки (салаты, блюда из овощей, кондитерские изделия).	Рвотные массы, промывные воды желудка, испражнения. Подозреваемый продукт.
Бактерии рода <i>Proteus</i> : <i>Proteus vulgaris</i> , <i>Proteus mirabilis</i> . Устойчивы, выдерживают нагревание до 65°С в течение 30 минут, погибает при температуре 75°С. Устойчивы к высушиванию.	4-36 часов	Общая слабость, тошнота, рвота, схваткообразные режущие боли в животе, диарея, повышение t тела до 38°С. Учащённый стул, резкий зловонный запах каловых масс. Продолжительность заболевания 5-7 дней.	Мясные продукты, изделия из фарша, кровяные и ливерные колбасы, студни, мясные салаты, рыбные и овощные, чаще картофельные блюда.	Рвотные массы, промывные воды желудка, испражнения, кровь. Подозреваемый продукт. Реакция агглютинации с парными сыворотками, взятыми у больных с интервалом 7-10 дней.

<p>Энтерококки: Streptococcus Группа А – S.pyogenes Группа Д – S.faecalis, S.faecium и др. Устойчивы к t 85°C в течение 10 минут, концентрации соли до 6,5 %, низким температурам и рН 4,8-9,2</p>	<p>Гр. А – 12-72 часа. Гр. Д – 2-36 часов</p>	<p>Группа А – головная боль, лихорадка, тошнота, рвота, может быть сыпь. Симптомы длятся 1-3 дня. Группа Д – диарея, боли в животе, лихорадка, тошнота и рвота. Продолжительность 2-3 дня.</p>	<p>Молоко и молоч. продукты, мороженое, яйца, колбасы, яичные и креветочные салаты, студни, пудинги, крема, готовые мясные полуфабрикаты Продукты без повторной тепловой обработки. Появляется ослизнение, горький вкус.</p>	<p>Рвотные массы, промывные воды желудка, испражнения. Кровь на парные сыворотки Подозреваемый продукт.</p>
<p>Спороносные анаэробы: Clostridium perfringens (варианты А, D, C). Чрезвычайно устойчивы, споры выживают при кипячении, замораживании, солении. Оптим. условия роста 10-52°C, рН – 5,5-8,0.</p>	<p>8-22 час.</p>	<p>Кишечные спазмы, диарея (зловонный стул), тошнота. Тип С вызывает тяжелую форму – некротический энтерит. Продолжительность 2 суток, в тяжелых случаях до 5 дней и более.</p>	<p>Мясо, мясные продукты и продукты без повторной термич. обработки, в т.ч. упакованные под вакуумом.</p>	<p>Рвотные массы, промывные воды желудка, испражнения. Кровь на парные сыворотки Подозреваемый продукт.</p>

<p>Спороносные аэробы: <i>Bacillus cereus</i> Грамположительные факультативные анаэробы. Устойчивы в окружающей среде выживают при t до 125°C – 10 мин., выдерживают концентрацию NaCl до 10 % и замораживание/ размножение не происходит в кислой среде и при высокой концентрации сахара.</p>	<p>3-24 часа</p>	<p>Диарейная форма: частый водянистый стул с большим количеством слизи) в течении 6-15 часов, без присоединения рвоты. Токсикокоподобная форма – тошнота, рвота, может длиться до 24 часов, может быть примесь кровавой слизи.</p>	<p>Мясо, мясные продукты, молоко, молочные блюда, овощи, рыба. Крупяные, картофельные и макаронные блюда, салаты, пудинги, соусы.</p>	<p>Испражнения, промывные воды желудка. Подозреваемый продукт. Рвотные массы, промывные воды желудка, испражнения. Подозреваемый продукт.</p>
<p>Неспороносные аэробы: Вибрионы <i>Vibrio parahaemolyticus</i> и <i>Vibrio vulnificus</i> Естественная среда – воды морей, рыба и моллюски. Размножаются при температуре 12,8-40,0°C, рН 5,0-9,6. Термоустойчивы, переносят вяление и копчение.</p>	<p>4-72 часа</p>	<p>Гастроэнтеритическая форма: тошнота, рвота, диарея, абдоминальная и головная боль, лихорадка. Продолжительность болезни 1-7 дней.</p>	<p>Сырые, плохо термически обработанные или вторично загрязненные рыба и морепродукты (устрицы, мидии, морские гребешки, крабы, креветки).</p>	<p>Рвотные массы, промывные воды желудка, испражнения. Подозреваемый продукт.</p>

Профилактика токсикоинфекций включает следующие мероприятия:

1. Проведение предварительных и периодических медицинских осмотров работников «пищевых» предприятий, выявление хроников и носителей возбудителей ПТИ и их санация.
2. Ежедневный контроль за состоянием здоровья персонала пищеблоков, отстранение заболевших с поражением дыхательных путей, желудочно-кишечного тракта, мочевыводящих путей, гнойными поражениями кожи.
3. Ветеринарно-санитарный надзор за животными и выявление среди них больных; обеспечение санитарного режима при получении молока; контроль над убойным скотом, процессами убоя, обработки туш и экспертиза мяса.
4. Обеспечение строгого санитарного режима в процессе производства пищевых продуктов на предприятиях пищевой промышленности: молокозаводах, мясо- и рыбокомбинатах и др.

5.Перевозки пищевых продуктов в специальной таре и на спецтранспорте персоналом прошедшим медосмотр.

6.Строгое соблюдение ассортимента сырья и продуктов, разрешённых в общественном питании, особенно в детских дошкольных, учебных и медицинских организациях.

7.Постоянное соблюдение санитарного режима на пищевом объекте: хранение продуктов и готовой пищи в условиях холода отдельно от сырья и полуфабрикатов, строгое соблюдение установленных сроков реализации продуктов, обязательное соблюдение правил производственной и личной гигиены.

8.Строгое выполнение санитарных правил технологии изготовления пищевых продуктов и блюд, особенно не подвергающихся повторной тепловой обработке.

9. Строгое соблюдение сроков реализации продукции: готовой пищи (первые и вторые блюда) при температуре не ниже 60-65°C, холодных закусок – не выше 14°C.

10. Соблюдение правил и сроков текущих и генеральных уборок на «пищевых» объектах, дезинфекция оборудования, инвентаря, борьба с насекомыми и грызунами.

Микробные пищевые токсикозы

Сюда относятся отравления вызываемые токсинами *Staphylococcus aureus*, *Cl.botulinum* и токсинами, вырабатываемыми микроскопическими грибами различных родов: *Aspergillus*, *Fusarium*, *Penicillium*, *Claviceps purpurea* и др.

Стафилококковые пищевые отравления — наиболее типичные бактериальные токсикозы. Они составляют примерно треть острых пищевых отравлений и вызываются энтеротоксинами, которые продуцируются токсигенными штаммами золотистого стафилококка - *Staphylococcus aureus*. *Staphylococcus aureus* — это грамположительные анаэробные кокки, в мазке формирующиеся в виде виноградных гроздьев (рис.3), неподвижные, на плотной питательной среде образуют золотисто-желтые колонии, **является естественным обитателем кожи и слизистых человека и животных.**

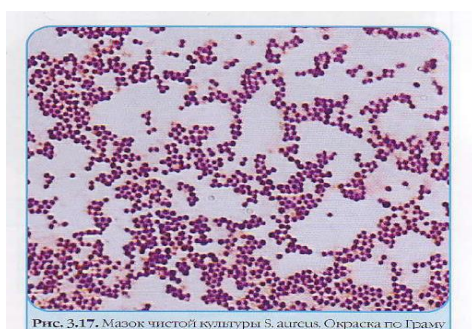


Рисунок 3. Микроскопический препарат *Staphylococcus aureus*. Окраска по Граму

Стафилококки устойчивы к химическим и физическим воздействиям, переносят нагревание при температуре 60 °C в течение 30 мин, а при 80 °C —10 мин. Растёт в широком диапазоне температур (от 6,5 до 45 °C), при pH среды от 4,2 до 9,3, в присутствии высоких концентраций NaCl (до 15%), 40% желчи и до 50% сахара. Хорошо размножаются в пищевых продуктах при комнатной температуре, вырабатывая при этом энтеротоксины.

Энтеротоксины, способные вызывать пищевые отравления, остаются активными даже после кипячения в течение 30 – 120 минут (в зависимости от типа токсина).

Для возникновения стафилококкового токсикоза попавшие в продукт стафилококки должны выработать энтеротоксин. При этом органолептические свойства продуктов не меняются. Оптимальная температура для размножения стафилококков не ниже 22 °С. Стафилококки хорошо размножаются почти во всех продуктах. При температуре 12—15 °С размножение резко замедляется, а в условиях холодильника (4—6°С) прекращается.

Особенность стафилококковых заболеваний состоит в том, что они являются результатом воздействия на организм энтеротоксинов, а не живых микробных клеток.

Стафилококковые энтеротоксины относятся к классу простых токсинов и представляют собой одноцепочечные положительно заряженные белки с одной дисульфидной связью. В настоящее время известно 17 видов стафилококковых энтеротоксинов, которые обозначаются буквами латинского алфавита от А, В, С, D и т.д. до R. Наиболее термолабилен энтеротоксин типа А, наименее - типа В, остальные занимают промежуточное положение. Различные типы стафилококковых энтеротоксинов вызывают сходные клинические симптомы пищевого отравления.

Для развития пищевого отравления достаточно общей дозы токсина 1-3 мкг. Поражающее действие энтеротоксинов связано с их способностью повышать мембранную проницаемость и прямым деструктивным действием на клетки стенок кишечника.

Стафилококковые энтеротоксикозы, занимают одно из ведущих мест среди пищевых отравлений, возникающих в результате нарушения санитарно-гигиенических требований, предъявляемых к сырью и готовой продукции, или из-за несоблюдения технологических режимов в процессе приготовления продуктов питания.

Основным источником обсеменения пищевых продуктов токсигенными штаммами *Staphylococcus aureus* является человек.

Возбудитель локализуется на кожных покровах, в носоглотке, в кишечнике, в мочевыводящих и других органах и тканях. При несоблюдении персоналом правил санэпидрежима и личной гигиены (мытьё рук, перчатки, маски) происходит обсеменение пищевого продукта, размножения в нём микроорганизмов и накопление энтеротоксина. Через животных в основном заражаются молоко и мясо.

Среди продуктов, являющимися факторами передачи стафилококковых токсикозов, традиционно ведущее место занимают кремово-кондитерские изделия и молочные продукты. Массовые пищевые отравления зарегистрированы также при употреблении контаминированных *S. aureus* мясных продуктов, салатов, макаронных и овощных гарниров. В то же время следует подчеркнуть, что молоко и молочные продукты являются причиной наиболее массовых вспышек заболеваний. Это объясняется значительными объемами партий готовой продукции, направляемой в организованные детские коллективы, контингент которых наиболее восприимчив к стафилококковой интоксикации. Зарегистрированы случаи стафилококковых отравлений при употреблении соуса из сметаны и сгущенного молока, сыра сулугуни, "Российского", творога, мягкого мороженого, детских молочных смесей, продукции детских молочных кухонь.

Инкубационный период при стафилококковом токсикозе, как правило, менее 6 ч, чаще всего 2—4 ч.

Температура тела нормальная или субфебрильная.

Для заболевания характерны:

- тошнота,
- многократная неукротимая рвота с судорожными позывами,
- резкие, схваткообразные боли в подложечной области понос;
- явления общей интоксикации организма: головная боль, холодный пот и др.

Выздоровление наступает через сутки, реже болезнь затягивается до 2—3 дней.

Лечение-согласно клинических протоколов, утверждённых Минздравом Российской Федерации.

Профилактика стафилококковых токсикозов включает комплекс мероприятий, направленных на выявление источников и уменьшение стафилококкового носительства среди работников пищевых предприятий, прерывание путей обсеменения продуктов и готовой пищи и обеспечение условий (температурные и др.) изготовления, хранения и реализации, исключающих попадание и размножение возбудителя в пищевой продукции.

Для того необходимо:

- осуществлять предварительные и периодические медосмотры работников «пищевых предприятий, а также проводить ежедневный (до начала работы) контроль за состоянием работников «пищевых» предприятий;

- не допускать к работе с пищевыми продуктами лиц, страдающих гнойничковыми заболеваниями, особенно открытых частей тела, и лиц с острыми катаральными явлениями верхних дыхательных путей;

- осуществлять профилактику простудных заболеваний, своевременное лечение заболеваний зубов, носоглотки и других хронических стафилококковых заболеваний, санировать носителей патогенных стафилококков;

- соблюдать санитарные правила работы персонала на «пищевых» предприятиях, использовать оборудование, спецодежду, перчатки, маски и др., исключающие личный контакт работника с сырьём и готовой продукцией;

- обеспечить соблюдение технологического процесса и режимов тепловой обработки продуктов, гарантирующих гибель энтеротоксигенных штаммов стафилококков (62,5-71 °С);

- соблюдать температурные условия хранения, при которых стафилококки не размножаются и не продуцируют энтеротоксины (2—4°С);

- осуществлять контроль за состоянием здоровья дойных животных, профилактику и лечение маститов у них;

- соблюдать санитарные правила заготовки молока, быстрое его охлаждение и последующую пастеризацию;

- соблюдать установленные условия хранения и сроки реализации скоропортящихся продуктов.

Ботулизм - острое инфекционнотоксическое заболевание, возникающее при употреблении в пищу продуктов, содержащих нейротоксины, продуцируемые микроорганизмом *Clostridium botulinum* в анаэробных условиях.

Заболевание характеризуется интоксикацией, преимущественным поражением центральной и вегетативной нервной системы. Клостридии ботулизма постоянно обитают в объектах неживой природы – почве и воде, а также в ЖКТ свиней, лошадей, грызунов, птиц.

Бактерии не нарушают самочувствия животных-носителей и не вызывают у них развития патологии. Микроорганизмы выделяются во внешнюю среду с испражнениями и переходят в споровое состояние (рис.4).



Рисунок 4. Микроскопический препарат *Clostridium botulinum*. Видны субтерминальные споры, придающие микробу вид теннисной ракетки.

Споры *C. botulinum* широко распространены во внешней среде, устойчивы к высокой температуре и могут переносить кипячение при 100 °С в течение нескольких часов. Однако автоклавирование при высокой температуре 120 °С в течение 30 минут убивает споры. В анаэробных условиях вегетативные формы *C. botulinum* вырабатывают экзотоксины. Ботулотоксины быстро разрушаются при высокой температуре, и приготовление еды при 80 °С в течение 30 минут предохранит от ботулизма. *C. botulinum* может вырабатывать токсин типа Е при температуре ниже 3 °С (т. е., в холодильнике — например, в вакуумной упаковке копченой рыбы).

C. botulinum вырабатывает 8 антигенных вариантов нейротоксинов А, В, С, D, Е, F, G, H. Пять из них (типы А, В, Е и редко F и H) поражают людей. Возбудители типов А, В и Е имеют наибольшее значение в возникновении ботулизма в России.

Ботулинические токсины- это высокотоксичные белки, которые:

- являются наиболее сильными из известных бактериальных токсинов, летальная доза для человека – 0,3 мкг;
- устойчивы к высокой концентрации поваренной соли;
- не разрушаются ферментами пищеварительного тракта;
- устойчивы к низким температурам;
- **но не устойчивы к высоким температурам (при кипячении 100 °С разрушаются за 20-30 мин, при температуре 80°С – за 40-60 мин;**
- оптимальная температура накопления в продуктах при 22-37 град С;
- **накапливаются в продукте только при наличии анаэробных условий: в герметически закрытых консервах, в толще вяленых рыбных туш, окороков.**

Источники попадания токсинов в организм

Основными источниками попадания токсинов в организм являются домашние консервы, особенно продукты с низкой кислотностью (рН > 4,5), грибы, овощи, компоты, тушёнка, окорока, балыки, вяленая рыба (особенно без удаления внутренностей). Продукты фабричного производства являются причиной лишь в 10% зарегистрированных вспышек ботулизма. Среди вспышек, вызванных морскими продуктами, тип Е вызывает

приблизительно 50%; типы А и В вызывают остальные случаи. В последние годы продукты, которые не подвергаются консервации такие как запеченный в фольге картофель, рубленый чеснок также вызывали отравления ботулотоксином.

Если инфицированный продукт твердофазный (колбаса, копченое мясо, рыба), то в нем возможны гнездная контаминация возбудителями ботулизма и образование токсинов. Поэтому встречаются вспышки, при которых не все лица, употреблявшие один и тот же продукт, заболевают.

Оптимальные условия роста вегетативных форм- крайне низкое содержание в субстрате кислорода, рН > 4,5 и температурный режим в пределах 28-35°C. Однако при длительном хранении продуктов микроорганизмы могут в них размножиться и продуцировать токсин при температуре выше 8-10°C и

рН > 4,5. Прогревание при температуре 80°C в течение 30 мин вызывает гибель вегетативных форм микробов и разрушение токсина.

Присутствие ботулотоксина в пищевых продуктах не изменяет их органолептических свойств.

Различают ботулизм пищевой, младенческий и раневой. Первый из них доминирует (99%). Инкубационный период колеблется от 2-4 ч до 2-3 сут, реже до 10 сут. В патогенезе ботулизма ведущая роль принадлежит ботулотоксину. При обычном заражении он попадает в организм вместе с пищей. Всасывание ботулотоксина происходит через слизистую оболочку проксимальных отделов желудочно-кишечного тракта (ЖКТ), начиная с полости рта. Однако наиболее значимо поступление токсина через слизистую оболочку желудка и тонкой кишки, откуда он попадает в кровь и в периферические нервные окончания. Действие токсина на организм человека узкоспецифично и не связано с его антигенной структурой.

Заболевание возникает при гематогенном распространении токсина ботулизма, который необратимо препятствует высвобождению ацетилхолина периферическими нервными окончаниями и передачи нервного импульса мышцам.

В первую очередь нарушается иннервация мышц, находящихся в состоянии постоянной и высокодифференцированной функциональной активности: мышцы глазодвигательного аппарата, глотки и гортани и дыхательных мышц.

Развитие паралитического синдрома связано с функциональным блоком на молекулярном уровне без повреждения анатомических структур нервной системы, что объясняет обратимость поражений.

Заболевание в начальном периоде протекает в трех клинических вариантах с преобладанием:

- диспепсических расстройств;
- нарушений зрения;
- расстройств дыхания.

У 2/3 больных заболевание начинается остро, с симптомов поражения ЖКТ: появления сухости во рту, тошноты, повторной рвоты, учащенного жидкого стула, отрыжки воздухом, вздутия живота, боли в эпигастриальной области. Рвота и диарея не бывают профузными и продолжительными. Температура тела обычно нормальная или субфебрильная. К началу вторых суток болезни диспепсические явления стихают, диарея сменяется стойким запором, усиливается перистальтика кишечника. В начальном периоде болезни, когда еще не развился паралитический синдром, может возникать наибольшее число диагностических ошибок. Больных, как правило, госпитализируют с диагнозом ПТИ.

Однако, с появлением расстройств зрения (туман, сетка и мушки перед глазами, затруднение при чтении обычного шрифта из-за пареза аккомодации) диагноз ботулизма должен рассматриваться как наиболее вероятный. У больных может возникнуть диплопия, усиливающаяся при взгляде в стороны. Характерны ограничения движения глазных яблок во все стороны, мидриаз и вялость зрачковых реакций на свет. Иногда определяются горизонтальный нистагм, анизокория, расходящийся или сходящийся стробизм, птоз век. Корнеальный и конъюнктивальный рефлексы угнетены. У тяжелобольных развивается офтальмоплегия (неподвижность глазных яблок с отсутствием всех зрачковых реакций) (рис.4а).



Рисунок 4а. Вид больной ботулизмом

Нарушению глотания предшествуют жалобы на чувство комка в горле и затруднения при глотании твердой пищи. При тяжелой форме ботулизма наблюдается полная невозможность глотания. Парез надгортанника и мягкого нёба приводит к тому, что проглатываемая жидкость частично попадает в трахею, частично в нос. Характерны нарушения слюноотделения, сухость во рту и снижение глоточного рефлекса. Голос становится охриплым и невнятным. Иногда появляется гнусавость из-за пареза мышц мягкого нёба и гортани. При прогрессировании патологического процесса развиваются афония и анартрия.

При дыхательных расстройствах заболевание протекает наиболее тяжело. Возникают ощущение нехватки воздуха, чувство стеснения, боль в груди. Дыхание становится поверхностным. Иногда выявляются парезы лицевой мускулатуры. У тяжелобольных отмечается парез дыхательной мускулатуры с резким ограничением подвижности межреберных мышц и исчезновением кашлевого рефлекса. **Расстройства и остановка дыхания - основная причина смерти при ботулизме.**

Диагноз «ботулизм» основывается на клинических данных и данных пищевого анамнеза. Для определения в крови и пищевом продукте токсинов *Cl. botulinum* ставится реакция нейтрализации с типовыми и поливалентными сыворотками на мышах.

Лечение при ботулизме должно быть неотложным. Всем больным, независимо от сроков заболевания, уже на догоспитальном этапе показано промывание желудка. Его проводят вначале кипяченой водой, чтобы получить материал для лабораторного исследования, а затем 2-5% раствором натрия гидрокарбоната с целью одновременной нейтрализации токсина. Для промывания желудка используют толстый, а если глотание нарушено — тонкий желудочный или назогастральный зонды. Процедуру продолжают до получения чистых промывных вод. Если глотание не нарушено и сохранены механизмы рвотного рефлекса, то эвакуации содержимого желудка достигают вызыванием рвоты

механическим способом. После промывания желудка больным следует дать внутрь или ввести через зонд энтеросорбенты.

Одновременно с попытками механического удаления или нейтрализации ботулотоксина в желудочно-кишечном тракте щелочными водными растворами больным вводят антитоксическую противоботулиническую сыворотку.

Введение антитоксических сывороток является обязательным и главным компонентом неотложной терапии больных ботулизмом. Оно должно осуществляться в каждом случае клинического диагноза этого опасного для жизни заболевания, не ожидая его лабораторного подтверждения. Для специфической антитоксической терапии обычно используют гетерологичные (лошадиные) антитоксические моновалентные сыворотки, одна лечебная доза которых составляет по 10 тыс. МЕ антитоксинов типов А и Е, 5 тыс. МЕ- типа В.

С целью профилактики анафилактических реакций сыворотки вводятся по Безредки.

До установления типа токсина вводят внутримышечно смесь моновалентных сывороток (А, В и Е) по 1 лечебной дозе в случаях легкого ботулизма и по 2 лечебные дозы больным со среднетяжелой и тяжелой клинической картиной заболевания (при тяжелом течении 1 доза сыворотки вводится внутривенно).

Мероприятия в очаге и профилактика

Помимо экстренной госпитализации и неотложной медицинской помощи, амбулаторно-поликлинические организации, зарегистрировавшие случай заболевания, направляют в территориальный отдел Роспотребнадзора экстренное извещение (ф. № 058/у). Внеочередное донесение подается в течение 12 ч с момента выявления ботулизма среди населения независимо от числа пострадавших, заключительное - независимо от числа пострадавших письменно через 21 день.

Подозрительные продукты подлежат изъятию и лабораторному контролю, а употреблявшие их вместе с заболевшими лица подлежат медицинскому наблюдению в течение 10-12 дней. Целесообразно внутримышечное введение им по 2000 МЕ антитоксических противоботулинических сывороток А, В и Е, назначение энтеросорбентов.

Профилактика ботулизма основана на строгом соблюдении правил приготовления и хранения рыбных и мясных полуфабрикатов, консервированных продуктов, копченостей и т.п. Опасность представляют консервы домашнего приготовления, особенно грибные, так как кустарное их производство не обеспечивает термической обработки, губительно действующей на споры возбудителей ботулизма. Поэтому перед употреблением таких продуктов их целесообразно прокипятить в течение 15-20 мин, чем достигается полная нейтрализация ботулинических токсинов.

В профилактике ботулизма существенное значение имеет санитарное просвещение населения в отношении приготовления продуктов питания, которые могут стать причиной отравления ботулотоксинами.

Иммунитет к ботулотоксину не развивается даже после тяжелого течения заболевания, регистрируются повторные случаи ботулизма.

Микотоксикозы

Микотоксикозы (от др.-греч. μύκης — «гриб» и греч. τοξικός — «ядовитый») — обширная группа неинфекционных заболеваний человека и животных, возникающих в результате интоксикации микотоксинами.

Микотоксины продуцируются микроскопическими грибами-микромикетами и представляют собой сложные химические соединения (кумарины, алкалоиды, пептиды). Грибки паразитируют на разных растениях: кукурузе, зерновых, соевых бобах, арахисе, орехах, масличных растениях, бобах какао, зернах кофе, кормовых культурах, загрязняя их микотоксинами. Токсинообразование может происходить при выращивании растений и при последующем обороте продовольственного сырья (транспортировке и хранении) в условиях, благоприятных для развития грибов.

Такие условия создаются при перезимовке на корню и в валках ржи, пшеницы, проса, овса и других культур. Оптимальными условиями для роста и развития грибов являются: температура 20—30°C, влажность — 85—90%. Грибы продуцируют токсины и при более низких температуре и влажности (даже в холодильнике), хотя и не так активно.

Важнейшей особенностью микотоксинов является чрезвычайно высокая термоустойчивость. Они не разрушаются при нагревании 200 °C и выше, устойчивы к УФО, низкой температуре, ионизирующему излучению. Пропаривание, проваривание, дрожжевание, переработка на спирт, длительное хранение поражённого зерна и других пищевых продуктов не снижают их токсического действия.

В настоящее время нет надежных способов обезвреживания пищевых продуктов, пораженных токсическими видами плесневых грибов.

Основой этиологии микотоксикозов являются контаминированные (загрязнённые) микотоксинами продукты питания, которые могут быть употреблены, тем самым вызвав интоксикацию. Контаминация (загрязнение) продуктов питания может происходить практически на всех стадиях производства. Ввиду высокой устойчивости многих микотоксинов к термообработке, повышается риск интоксикации при употреблении продуктов, содержащих их.

Пищевые продукты, которые могут быть поражены микотоксинами:

- прежде всего это продукты с повышенным содержанием растительных масел и крахмала — арахис, семена подсолнечника, семена кунжута, бобовые и зерновые культуры (рис, кукуруза, горох, нут), и тд.
- в меньшей степени это продукты животного происхождения — мясо, молоко и молочные продукты, яйца. Однако несмотря на меньшую степень контаминации, не стоит исключать их из списка продуктов, которые могут стать источником серьёзных интоксикаций.

Помимо алиментарного пути проникновения в организм человека и животных существуют ещё респираторный и кожный.

Пищевые микотоксикозы возникают внезапно, характеризуются очаговостью и большей частью носят эндемический характер. Протекают в виде острых или хронических заболеваний.

Из кормов и продуктов питания выделено около 30 тыс. видов плесневых грибов, большинство из которых продуцируют более 300 микотоксинов.

Патогенез

При попадании микотоксинов в организм млекопитающих животных и человека они вызывают заболевания именуемые микотоксикозами.

Различают первичный или острый микотоксикоз, который развивается в течение небольшого отрезка времени после воздействия микотоксина в достаточном количестве (токсичном, сублетальном или летальном) и хронический, который характеризуется довольно долгим периодом воздействия на организм в малых (нетоксичных) дозах.

Микотоксины характеризуются широким спектром токсического действия, ЛД₅₀ для человека в зависимости от вида микотоксина составляет 2 - 5 мг на 1 кг массы тела.

Они влияют на обмен веществ человека на клеточном и молекулярном уровнях, подавляют синтез белков и нуклеиновых кислот, цитотоксичны для клеток головного мозга, кожи, ЖКТ, проявляют мутагенную активность. Некоторые микотоксины обладают канцерогенным действием : афлатоксин, зеараленон, патулин, охратоксин и фуманизин.

Характеристика отдельных микотоксикозов

Эрготизм Вызывается микроскопическим грибом *Claviceps purpurea*. *Claviceps purpurea* (головня) поражает рожь, пшеницу, овёс, кукурузу.. Рожки спорыньи имеют темно-фиолетовый цвет и длину до 4 см. (рис.5).



Рисунок 5. Колоски ячменя, поражённые спорыньей

Микотоксины спорыньи – это алкалоиды эргометрин, эрготоксин, и эрготамин ,обладающие сильным биологическим эффектом. Все токсины спорыньи выдерживают высокие температуры и сохраняются при выпечке хлеба.

В зависимости от количества поступивших микотоксинов эрготизм может протекать в нескольких формах.

Судорожная форма характеризуется генерализованным мышечным гипертонусом, поражением нервной системы (расстройством сознания, галлюцинациями), тошнотой, рвотой, кишечной коликой.

При гангренозной форме эрготизма ведущие симптомы относятся к расстройству периферического кровообращения (особенно в области нижних конечностей), напоминающему облитерирующие сосудистые поражения с последовательным развитием ишемии, некроза и гангрены.

Возможно развитие бесплодия. Может также наблюдаться смешанная форма отравления. Содержание спорыньи в продовольственном зерне регламентируется на уровне не более 5 мг в 100 кг зерна (норматив Российской Федерации).

Фузариотоксикозы

Почвенные микроскопические грибы рода *Fusarium* способны продуцировать целый ряд микотоксинов класса трихотиценов. Грибы развиваются на зерновых культурах, перезимовавших под снегом или при позднем сборе урожая зерновых.

При употреблении в пищу продуктов, приготовленных из поражённого зерна развивается ряд приведенных ниже заболеваний.

Алиментарно-токсическая алейкия. Данное заболевание связано с гематотоксическим (миелотоксическим) эффектом фузариотоксинов и характеризуется тромбоцитопенией, лейкопенией, нарушением свертываемости крови и снижением устойчивости к инфекциям. Основными клиническими проявлениями алиментарно-токсической алейкии являются: септическая ангина (воспалительное поражение миндалин, мягкого нёба, задней стенки глотки), геморрагическая сыпь и подкожные кровоизлияния на туловище и конечностях, мелкие серозно-кровоянистые высыпания на слизистой оболочке рта и языка, высокая лихорадка. Возможны также носовые, кишечные и маточные кровотечения. Летальность может достигать 60 % и более. Количество токсина регламентируется в продовольственном зерне на уровне 1 мг/кг, а в крупе и муке на уровне 0,1 мг/кг (норматив Российской Федерации).

Отравление «пьяным хлебом». Отравления связаны с употреблением хлеба из муки перезимовавшего зерна. По клинической симптоматике похоже на алкогольное опьянение: слабость, скованность походки, резкие головные боли, головокружение, рвота, диарея, боли в животе. Возможны анемия и психические расстройства.

Отравление «красной плесенью». Заболевание связано с употреблением в пищу продуктов из пшеницы, ячменя и риса, поражённых «красной плесенью» (рис. 6).



Рисунок 6. Зерно поражённое красной плесенью

При этом наблюдаются симптомы поражения ЖКТ (тошнота, рвота, диарея) и симптомы поражения ЦНС (головная боль, судороги).

Отравление зеараленоном. Установлено, что зеараленон обнаруживается в зерне, в частности в кукурузе, пшенице, ячмене, овсе, сорго, кунжуте, а также кукурузном силосе, масле, крахмале (если они произведены из кукурузы, содержащей этот микотоксин). Грибок, продуцирующий токсин, размножается в субстрате при + 22- 25 °С и влажности свыше 25%.

Токсичность зеараленона заключается в развитии тяжелого гиперэстрогенизма у домашнего скота (аборты, бесплодие, тератогенное и эмбриотоксическое действие) и мутагенном действии на организм человека.

Предельно допустимая концентрация зеараленона в зерне, зерновых продуктах, орехах, семенах масличных растений, жирах, маслах, белковых изолятах — **1 мг/кг**; в продуктах детского и диетического питания его присутствие не допускается.

Афлотоксикозы

Афлотоксикозы являются наиболее опасной разновидностью пищевых микотоксикозов и связаны с накоплением в продукте токсинов грибов *Aspergillus flavus* и *Aspergillus parasiticus*. Грибки размножаются в крахмальных зерновых культурах (кукурузе, пшенице, сорго, овсе, ячмене, просе и рисе), в соевых бобах, орехах, специях, арахисе и масличных культурах, в копчёной и вяленой рыбе и мясопродуктах. Температурным оптимумом образования токсина является +24 - +35 °С. В этих условиях биологически значимая его концентрация образуется в течение нескольких дней. При влажности продукта более 30 % образование токсина прекращается, как и при температуре ниже 12 и выше 42 °С. В настоящее время выделены 17 разновидностей афлатоксинов, наиболее изучено действие В1, В2, G1, G2. Наиболее токсичен и широко распространен токсин В1, в меньшей степени - G2.

Афлатоксикоз может проявляться в двух формах: острой интоксикации и хроническом субклиническом отравлении.

Острая интоксикация возникает при поступлении больших доз афлатоксина и проявляется в виде геморрагического некроза печени, отека, летаргии. Летальный исход, составляющий около 25 % всех случаев, наступает от прямого поражения печени.

При хроническом субклиническом отравлении воздействие осуществляется на алиментарный и иммунологический статус. При этом все поступающие дозы афлатоксинов кумулируются, усиливая риск развития рака печени. Увеличение риска развития гепатомы связано с разблокированием гена-супрессора Р53 и активацией доминантных онкогенов. Опасность развития рака печени увеличивается в 25-30 раз при сочетании поступления афлатоксинов и персистенции в организме вирусов гепатита В и С за счет подавления афлатоксинами механизмов репарации ДНК,

Дефицит белка и незаменимых аминокислот усиливает острые и хронические проявления афлатоксикоза, недостаток витаминов А, В6 усиливает возможность канцерогенного действия афлатоксинов.

В силу этого афлатоксины отнесены к 1-му классу канцерогенов и имеют очень жесткие нормативы остаточных количеств в продовольствии: 5 мкг/кг в растительных продуктах и 0,5 мкг/кг в молоке (норматив Российской Федерации). Выявление афлатоксинов в пище и кормах производится с помощью иммуноферментного анализа и хроматографических методов.

Охратоксикоз вызывается токсическими метаболитами грибов рода *Aspergillus ochraceus* и *Penicillium*. Грибы поражают пшеницу, овёс, просо, арахис продуцируют охратоксины типов А, В, С при влажности продукта не меньше 22%. Очень токсичен для животных

Попадая в рацион человека, охратоксин А из ЖКТ поступает в кровь и вызывает поражение почек, может выделяться с грудным молоком, вызывая интоксикацию у младенцев. В опытах на животных данный микотоксин вызывает иммунодефицитные состояния и обладает канцерогенным эффектом.

Микотоксикоз, вызванный патулином

Патулин вырабатывают: *Penicillium expansum* (коричневая гниль яблок, груш, айвы, абрикос, персиков, облепихи, ягод) и *Byssosclamis nivea* - термоустойчивый гриб, поражающий фруктовые соки. *Патулин* обладая высокой тепловой устойчивостью, переходит в продукты их переработки (джемы, соки, консервы). Особенно часто значимые количества патулина

определяются в яблочном соке. Патулин может вызывать геморрагические отеки мозга, почек, легких и инициировать канцерогенез. Содержание патулина в указанных продуктах нормируется на уровне 0,05 мг/кг (норматив Российской Федерации).

Профилактика микотоксикозов

Используют следующие методы.

Механические — отделение загрязненного материала вручную или с помощью электронно-калориметрических сортировщиков. Применяется метод сепарации, который основан на удалении загрязненных зерен, бобов или орехов из общей массы продукта. Установлено, что распределение афлатоксина, например в арахисе, связано с накоплением его основного количества (80 %) в наименьших по размеру и сморщенных семенах.

Физические — термическая обработка, ультрафиолетовое облучение.

Химические — обработка растворами окислителей, сильных кислот и оснований. Денатурация микотоксинов в продукции путём обработки ее щелочами, аммонийными солями или озоном. При этом, однако происходит разрушение пищевых веществ продукта, существует опасность реформирования афлатоксинов в кислой среде желудка и нарушение их всасывания в ЖКТ.

Промышленная переработка загрязненного грибами и токсинами сырья способна уменьшить опасность продукта в результате разбавления, деконтаминации и сепарации. В зависимости от вида и степени загрязнения сырья решается вопрос о выборе способа его технологической обработки.

Используется прием разбавления суть которого заключается в перемешивании продукции, содержащей высокие концентрации афлатоксина, с более чистыми партиями, с обязательным контролем средней пробы после получения смеси.

Но основное внимание при профилактике алиментарных микотоксикозов уделяют следующим мерам по предупреждению загрязнения зерновых культур и пищевых продуктов:

1.Своевременная уборка урожая с полей и последующая его правильная агротехническая обработка и хранение; При хранении потенциально опасного продовольственного сырья необходимо соблюдать такие условия, при которых не происходит рост грибов и не интенсифицируется токсинообразование (влажность не должна превышать 10%, а температура 10°C). Целесообразно также использовать инертную атмосферу в хранилищах.

2.Санитарно-гигиеническая обработка складских емкостей и помещений (чистка от ранее хранившихся продуктов и пыли, дезинфекция парами формальдегида); регулярные дезинсекционные и дератизационные мероприятия, поскольку наличие насекомых и грызунов способствует повышению влажности продукции.

3.Закладка на хранение только кондиционного зерна.

4.Определение степени загрязнения сырья и пищевого продукта и решение вопроса о возможности его использования в пищу людям или на корм животным.

5. Выведение сортов, устойчивых к грибковым поражениям.

Контрольные вопросы к теме 6

- 1.Какое заболевание называется пищевым отравлением?
- 2.Классификация пищевых отравлений.

3. Какие пищевые отравления относятся к токсикоинфекциям?
4. Охарактеризуйте наиболее распространённые токсикоинфекции.
5. Какие пищевые отравления относятся к микробным токсикозам?
6. Охарактеризуйте токсикоз, вызываемый *Staphylococcus aureus*.
7. Охарактеризуйте токсикоз, вызываемый *Cl. botulinum*.
8. Какие пищевые отравления относятся к микотоксикозам?
9. Охарактеризуйте микотоксикоз-эрготизм, вызываемый микроскопическим грибом *Claviceps purpurea*. *Claviceps purpurea* (головня).
10. Охарактеризуйте особенности Фузариотоксикозов.
11. Охарактеризуйте особенности Афлотоксикозов.
12. Охарактеризуйте особенности микотоксикоз, вызванный патулином.
13. Меры профилактики микотоксикозов.

Тесты для контроля усвоения материалов темы 6

1. Признаки, характерные для пищевой токсикоинфекции:

- а) массовость;
- б) контагиозность;
- в) в) внезапное начало заболевания;
- г) острое течение болезни;
- д) связь заболевания с приемом пищи.

2. Микроорганизмы – возбудители пищевых токсикоинфекций:

- а) энтеротоксигенный стафилококк;
- б) сальмонеллы;
- в) *E. coli*;
- г) микроорганизмы группы протей;
- д) *Cl. perfringens*.

3. Микроорганизмы – возбудители пищевых интоксикаций:

- а) энтеротоксигенный стафилококк;
- б) *Cl. perfringens*;
- в) *E. coli*;
- г) *Cl. botulinum*;
- д) сальмонеллы.

4. Продукты, с которыми наиболее часто связано возникновение токсикоинфекций, вызываемых *B. cereus*:

- а) салаты и винегреты;
- б) мясные и рыбные полуфабрикаты;
- в) яйца птиц;
- г) молоко и молочные продукты;
- д) овощные консервы.

5. Продукты, с которыми наиболее часто связано возникновение ботулизма:

- а) грибы баночного домашнего консервирования;
- б) молоко и молочные продукты;
- в) мясные консервы домашнего приготовления;
- г) крупная рыба холодного копчения;
- д) овощные и фруктовые консервы домашнего приготовления.

6. В каких случаях мясо животных может быть инфицировано сальмонеллами?

- а) при вынужденном убое в связи с заболеванием животного;
- б) во время транспортировки мяса;
- в) при нарушении целостности кишечника во время разделки туши;
- г) при разделке мяса на инфицированном оборудовании;
- д) при контакте с грызунами.

7. Продукты и блюда, с которыми наиболее часто связано возникновение сальмонеллезной инфекции:

- а) мясо животных;
- б) студни, зельцы, заливные блюда;
- в) яйца водоплавающей птицы;
- г) салаты, винегреты;
- д) изделия из мясного фарша.

8. Бактериологическому исследованию при пищевой токсикоинфекции следует подвергать:

- а) промывные воды желудка больного;
- б) кал больного;
- в) остатки употреблённой больным пищи;
- г) санитарные смывы с рук работников пищеблоков и оборудования;
- д) мазки из зева работников пищеблоков.

9. Причиной каких пищевых отравлений могут служить ожоги, инфицированные ранки на руках работников пищеблоков?

- а) ботулизма;
- б) стафилококковой интоксикации;
- в) токсикоинфекции, вызываемой *Cl.perfringens*;
- г) сальмонеллеза;
- д) токсикоинфекций.

10. Общие меры профилактики пищевых отравлений бактериального происхождения:

- а) соблюдение поточного режима на пищеблоке;
- б) предупреждение их размножения в продуктах путем применения холода;
- в) уничтожение микроорганизмов в пище термической обработкой;
- г) ранний убой заболевшего животного
- д) контроль за состоянием здоровья работников пищеблока.

Использованные источники информации к теме 6

1.Федеральный закон «О качестве и безопасности пищевых продуктов» (с изменениями на 13 июля 2020 года) (редакция, действующая с 1 января 2022 года).

2.Санитарно-эпидемиологические требования по профилактике инфекционных заболеваний.СанПиН 3.3686-21. Электронный ресурс/
URL:https://www.rospotrebnadzor.ru/files/news/SP_infections_compressed.

3.Пищевые отравления / под ред. Н. Д. Ющука. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 160 с. Электронное издание.

4.Королев А.А. Гигиена питания: учебник для студентов учреждений высшего образования. М.: «Академия», 2017. - 544 с.

5. Честнова Т.И., Игнатькова А.С.Учебное пособие к практическим занятиям по гигиене.Часть II.Пищевые отравления). Издательство ТугГУ,2016. 380 с.

6.Пивоваров Ю.П., Королик В.В., Подунова А.Г. Гигиена и экология человека. Издательство «Академия», М.:2014.- 532 с.

7.Пивоваров Ю.П. Руководство к лабораторным занятиям по гигиене и экологии: учебное пособие. М.: Издательство «Академия». М.: 2010, 512 с.

Тема 7

Пищевые отравления немикробной природы: этиология, патогенез, клиника, профилактика. Решение ситуационных задач (разбор конкретных ситуаций)

Цель занятия: познакомить студентов с этиологией, патогенезом, клиникой, профилактикой пищевых отравлений немикробной природы.

Продолжительность занятия – 3 часа.

Программа занятия.

1. Во введении преподаватель объясняет вопросы этиологии, патогенеза, клиники, профилактики пищевых отравлений немикробной природы, алгоритм расследования.
2. Работа подразумевает предварительную подготовку студентов дома к занятию по соответствующим разделам учебной литературы. На занятиях проводится проверка исходного уровня знаний студентов с использованием тестов.
3. Студентам предлагается решить ситуационные задачи (разбор конкретных ситуаций). Данная работа является итоговым контролем усвоения темы.

Информационные материалы к теме 7

Пищевые отравления немикробной природы занимают небольшой удельный вес среди пищевых отравлений. На их долю приходится не более 1% этих заболеваний. Однако немикробные пищевые отравления отличаются, как правило, тяжелым течением и высокой летальностью, чем собственно и привлекают к себе внимание органов здравоохранения.

Данные группы заболеваний представлены: отравлениями ядовитыми растениями и тканями животных; отравлениями продуктами растительного и животного происхождения, ядовитыми при определенных условиях и отравлениями примесями химической природы.

В первую группу входят отравления: дикорастущими растениями (белена, дурман, болиголов, красавка, ядовитый вех, аконит, бузина и др.); семенами сорняков злаковых культур (софора, триходесма, гелиотроп и др.); ядовитыми грибами (бледная поганка, мухомор, сатанинский гриб и др.) и условно-съедобными грибами, не подвергнутыми правильной кулинарной обработке (груздь, волнушка, валуй, сморчки и др.), а также ядовитой морской рыбой, моллюсками и органами некоторых видов рыбы (маринка, усач, севанская хромупя, иглобрюх и др.).

Отравления ядовитыми растениями

Несмотря на повышенный интерес к дикорастущим пищевым и лекарственным растениям, большинство людей совершенно не знакомо с растительным миром. Употребление же неизвестных или неправильно определенных растений нередко приводит к отравлениям, в том числе к тяжелым, даже смертельным. Чаще всего страдают дети, не знающие о существовании ядовитых растений, не умеющие их определить или не понимающие последствий неосторожного обращения с ними. Взрослые не только не всегда могут предостеречь ребенка, но и сами бывают недостаточно осторожны с растениями. Особенно это относится к горожанам.

Ядовитые растения составляют приблизительно 2% от общего числа известных видов, в нашей стране их насчитывается около 400 видов. Теоретически можно отравиться любым из них. И все же невкусные, горькие или неприятно пахнущие растения редко путают со съедобными. Однако, существует много растений, по виду и даже по вкусу похожих на пищевые, например, на редьку, петрушку, хрен. Особенно привлекательны яркие плоды лесных и некоторых декоративных растений, встречающихся в городе. Жертвами отравления такими плодами чаще становятся дети. Для ребенка смертельно даже то количество ядовитого вещества, которое у взрослого человека вызывает лишь легкое недомогание. Есть растения (например, вех, он же цикута), которые вызывают тяжелые отравления даже в том случае, если взять кусочек такого растения в рот и немедленно выплюнуть. Среди растений семейства зонтичных (из них дети очень любят делать дудочки) много смертельно ядовитых.

Ядовитые растения, растения, вырабатывающие и накапливающие (часто в определённых органах - листьях, корнях и др.) различные химические вещества (яды), токсичные для животных организмов.

Известно около 10 тыс. видов ядовитых растений, встречающихся среди грибов, папоротников, голосеменных, покрытосеменных. Больше всего ядовитых растений среди покрытосеменных (в семействах лютиковых, маковых, лилейных, паслёновых и др.).

Ядовитые свойства растений обусловлены наличием в их составе алкалоидов, глюкозидов и сапонинов. Описано большое количество ядовитых растений, однако наиболее часто встречаются отравления, вызываемые вехом ядовитым, болиголовом пятнистым, беленой, красавкой.

Вех ядовитый (цикута)

Вех ядовитый (рис.1) относится к многолетним растениям семейства зонтичных. Среди народных названий этого растения присутствуют такие как цикута (наиболее известный и распространенный), мутник, собачий дягиль, кошачья петрушка и иные.

Вех ядовитый распространен по всей территории России начиная с европейской и заканчивая дальневосточной. Крайне редко его можно встретить в среднеазиатских странах и кавказских регионах. Чаще всего вех можно встретить близ пресных водоемов, в том числе близ рек, озер, на заливных лугах и даже топях. Растение предпочитает сильно влажные земли, преимущественно глинистые с кислой средой.

Вех достаточно крупное растение от 50 до 120 сантиметров. Стебель полый, бороздчатый, сильно ветвящийся кверху. Верхние листья веха ядовитого дваждыперистые, короткочерешковые, а нижние - длинночерешковые и триждыперистые. Общая черта для верхних и нижних листьев - это острозубчатый внешний вид.

Цветы веха ядовитого белого оттенка, образующие соцветия в виде сложного зонтика. Диаметр зонтика колеблется от 5 до 12 сантиметров с большим количеством лучей (до 25). Время цветения веха с середины лета и до самого конца. Плодоносит растение с августа по сентябрь и образует маленький плод - семянку, округлую, с сердцевидным основанием, размером всего полтора - два миллиметра и состоящую из двух полуплодиков.

Особого внимания заслуживает корень веха ядовитого. Само корневище достаточно толстое и мясистое. Средний диаметр корневища около 6 сантиметров и длиной до 20 сантиметров, с большим количеством корней. Если произвести продольный разрез корневища, то можно увидеть, что он полый и имеет множество поперечников (рис.1).



Рисунок 1. Вех ядовитый

При этом, полости корневища не пустые, а заполненные светло-желтой жидкостью, которая изменяет окрас на более темный под воздействием воздуха. Корневище веха очень ядовито! Наибольшая концентрация яда наблюдается в весенний и осенний периоды. Тем не менее, его ядовитость не пропадает в другие периоды, а сохраняется и остается очень высокой.

Наиболее ядовиты корневище и молодая зелень. Растение содержит несколько ядовитых веществ, основное из них цикутотоксин. Яд действует через 5–10 мин. после попадания в организм. После короткого недомогания и жжения во рту появляется головная боль, головокружение, слабость, рвота, затем человек теряет сознание, начинаются судороги, изо рта появляется густая пена. Смерть наступает от удушья.

Отравление вехом обычно происходит весной, когда корневище и молодая зелень растения особенно привлекательны. Они имеют приятный запах петрушки и сладковаты на вкус. Опасно также попадание сока веха на поврежденную кожу.

Болиголов пятнистый

Болиголов пятнистый - это опасное, порой смертельно ядовитое растение - болиголов пятнистый (рис.2).



Рисунок 2. Болиголов пятнистый

Не очень складный двулетник высотой 50-200 см, с прямостоячим, разветвленным и голым стеблем, снизу обычно сизым, с красно-бурыми пятнышками (отсюда видовое

название). Листья болиголова с полым черешком, дважды- или триждыперистые, с перисто-надрезанными долями. Цветки желтовато-белые, в зонтиках, собранных в щитковидные соцветия. Плод, как и у всех зонтичных, - двусемянка. Цветет болиголов в июне-июле. Обычно растёт в замусоренных местах, по лесным полянам и лугам. В Европейской части России наиболее часто встречается вдоль железнодорожных путей, шоссе и проселочных дорог с интенсивным движением.

Ядовито все растение. Яд легко всасывается в кровь. От попадания его в желудок до гибели пострадавшего проходит не более двух часов. При отравлении возникают тошнота и рвота, усиленное слюноотечение, возможен понос. Затем человек теряет чувствительность и наступает постепенный восходящий паралич, начиная с ног. Непосредственная причина смерти - остановка дыхания.

Возможность отравления этим растением связана с тем, что весной белый веретеновидный корень болиголова люди принимают за петрушку, пастернак или хрен, с которыми он внешне схож. Похожа на съедобную и молодая зелень болиголова. Иногда его плоды путают с плодами тмина. В этих случаях нужно обращать внимание на характерный «мышинный» запах растения.

Белена черная обладает неприятным запахом. Растет в сорных местах, огородах, на выпасах по всей стране, кроме пустынь, тундры и Дальнего Востока, где встречается редко. Цветет в июле, плодоносит с сентября. Цветки крупные, грязно-желтые с фиолетовыми жилками. Плод - коробочка в форме кувшинчика, окруженная колючей чашечкой. Семена мелкие, серые, плоские, похожие на мак (рис. 3).



Рисунок 3. *Белена чёрная*

Все растение очень ядовито. В нем содержатся алкалоиды, оказывающие действие на вегетативную нервную систему. Ядовиты все части растения, особенно семена. Цветки становятся токсичными в конце весны. Больше всего страдают дети, которые путают семена белены со съедобными.

Белена содержит алкалоиды гиосциамин, атропин, скополамин. Симптомы отравления (спутанность сознания, жар, учащённое сердцебиение, сухость во рту, нарушение зрения и др.) проявляются уже через 15—20 минут.

Процесс отравления развивается очень быстро: появляются сухость во рту и хрипота, краснеет лицо, расширяются зрачки, возникает сильно возбуждение и бред, пульс становится

очень частым, но слабым, падает давление, затрудняется дыхание. При тяжелой форме отравления смерть наступает в течение первых суток от паралича дыхания.

Красавка

Красавка, белладонна, сонная одурь, «сладкое растение смерти» - многолетнее травянистое растение, семейства пасленовых (*Solanaceae*). Стебли мощные, ветвистые, высотой до 0,5-2 м с густой темно-зеленой листвой. Листья яйцевидные или эллиптические, крупные, длиной до 22 и шириной 11 см, и мелкие, длиной 7,5 и шириной 3,5 см. Цветки одиночные, поникшие, довольно крупные, расположены в пазухах листьев. Венчик буро-фиолетовый, колокольчатый, длиной до 20 - 33 и шириной 12 - 20 мм. Плод - многосемянная блестящая, черная, сочная с фиолетовым соком ягода, по виду и размерам напоминающая вишню, сладковатая на вкус (рис. 4).



Рисунок 4. Красавка - белладонна

Цветет во второй половине лета. Распространена преимущественно в горных широколиственных лесах Крыма и Верхнего Днестровья. Культивируется по всей Украине и Прибалтике.

Алкалоиды - в основном атропин и гиосциамин - содержатся в корнях - 0,4%, листьях - 0,14-1,2%, стеблях - 0,2-0,65%, цветках - 0,24-0,6%, зрелых плодах - 0,7%.

Листья красавки содержат атропин, гиосциамин, рацемизирующийся при воздействии кислот и щелочей в атропин; скополамин (гиосцин); апоатропин, или атропамин; белладонин, а также летучие основания: N-метилпирролин, N-метилпирролидин; пиридин и тетраметилдиаминобутан. В корнях найден кускигрин.

Атропин является основным представителем холинолитических веществ, блокирующих преимущественно М-холинореактивные системы организма. Блокируя М-холинореактивные системы, реагирующие с ацетилхолином, атропин лишает их чувствительности к ацетилхолину, выделяющемуся на концах постганглионарных холинергических нервов, и тем самым нарушает передачу нервных импульсов с этих нервов на исполнительные органы (В. В. Савич, С. В. Аничков). При передозировке атропина могут развиваться токсические явления, обусловленные преимущественно возбуждением центральной нервной системы, а также блокирующим действием атропина на

периферические холинорецепторы. При этом наблюдаются резкое двигательное возбуждение, затемнение сознания, судороги, галлюцинации, бред; дыхание становится поверхностным, пульс частым и малым, зрачки максимально расширены, ощущается сухость во рту; кожа приобретает красноватый цвет, нередко появляется сыпь эритематозного характера. В тяжелых случаях наступают коматозное состояние, истощение нервной системы, паралич дыхания, ослабление сердечной деятельности и гибель.

Дурман обыкновенный (вонючий)

Однолетнее травянистое растение высотой 1,5 м. Листья большие черешковые, яйцевидные, глубоковыемчато-зубчатые. Цветки крупные, пахучие, белые, воронковидные, сидят поодиночке в развилках стебля. Плод - коробочка 4-гнездная, округлая, колючая. Семена крупные, черные (рис. 5).



Рисунок 5. Дурман обыкновенный (цветок и семена)

Дурман растет в сорных местах, по краям полей в южной и средней полосе европейской части страны, на Кавказе, в Прибалтике. Цветет он с июня до сентября, плоды созревают до октября. Все части растения ядовиты. Чаще всего встречаются случаи отравления детей семенами дурмана, которые похожи на мак. Бывают отравления листьями молодого растения, попавшими в салат.

У растения сильный неприятный запах, напоминающим табачный. Все виды дурмана содержат такие алкалоиды, как скополамин, гиосциамин, атропин, которые преимущественно содержатся в семенах и цветках растения. Из-за наличия этих веществ дурман использовался в некоторых культурах на протяжении веков как яд и галлюциноген. Всё растение сильно ядовито, особенно семена. Алкалоиды дурмана обладают атропиноподобным действием, то есть оказывают спазмолитическое действие на гладкую мускулатуру, расширяют зрачки, повышают внутриглазное давление, вызывают паралич аккомодации, подавляют секрецию железистого аппарата, учащают сокращения сердца. Действие алкалоидов дурмана на центральную нервную систему различно: гиосциамин повышает возбудимость нервной системы, а скополамин - понижает её.

Один из первых признаков отравления - сухость во рту. Вскоре у пострадавшего появляется жар, ухудшается зрение, развиваются слабость, головокружение, затем нарушается психика, возникает тоска, которая сменяется сильным возбуждением. Зрачки становятся расширенными, на свет не реагируют, пульс сильно учащен. Начинается бред с приступами веселья и бешенства, появляются галлюцинации. Потеря сознания длится до

двух суток. По выздоровлении пострадавший не помнит ничего, что с ним происходило во время болезни.

Паслен черный

Паслен (рис.6) - однолетнее травянистое растение высотой до 50 см. Листья яйцевидные, черешковые, выемчатозубчатые. Цветы мелкие, белые, собраны в ложные зонтики на концах цветоносов. Цветет с июня до сентября, плодоносит с июля до заморозков, плоды - черные ягоды.

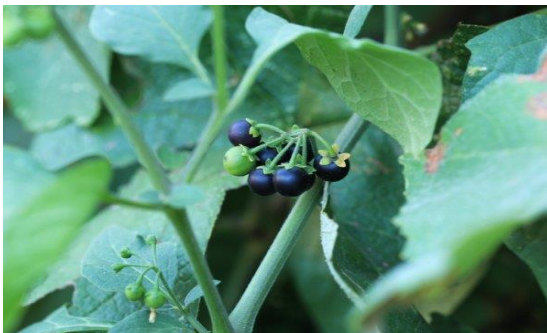


Рисунок 6. Паслён чёрный с незрелыми зелёными плодами

Все растение, кроме зрелых ягод, содержит соланин, оказывающий действие на вегетативную нервную систему. При легком отравлении несколько часов чувствуется раздражение в горле, появляются слюнотечение и тошнота. Поноса не бывает, но стул учащен. При тяжелых отравлениях появляются слабость, сонливость, затрудненное дыхание, кашель с обильной жидкой мокротой, нарушается сознание. Пульс сначала учащается, затем замедляется. Возможны судороги и смертельный исход. Зрелые ягоды черного паслена съедобны, но опасна даже незначительная примесь незрелых ягод.

Паслен сладко-горький

Лиана с деревянистым стеблем высотой до 3 м. Листья черешковые, продолговато-яйцевидные, заостренные, двух-трехраздельные, причем конечная доля значительно крупнее остальных. Цветки фиолетовые в зонтиковидных соцветиях (рис. 7). Растение цветет в июне, плодоносит с июля до заморозков.



Рисунок 7. Паслён горько-сладкий

Признаки отравления: головокружение, слюнотечение, тошнота, рвота, боль в животе, понос. При сильном отравлении нарушается пульс, затрудняется дыхание, возникает общая слабость, человек теряет сознание.

Паслены растут во влажных местах, возле жилья: паслен черный как сорняк в полях и огородах, паслен сладко-горький как декоративное растение в садах.

Ландыш майский

Ландыш) - многолетнее травянистое растение высотой до 20 см с ползучим корневищем. Наземные побеги с 2-3 прикорневыми листьями. Листья широкояйцевидные, темно-зеленые, с продольными параллельными желобками над жилками. Цветоносные побеги безлистные, трехгранные, с однобокой кистью белых душистых колокольчатых цветов. Растение цветет в конце мая, плоды - оранжевые ягоды - созревают в октябре. Ландыш майский растет в лесах, на полянах, образует большие сплошные заросли (рис. 8).



Рисунок 8. Ландыш-цветы и ягоды

Ландыш ядовит!!! Нужно быть особенно внимательными во время прогулки по лесу с детьми, особенно во второй половине лета. Потому что для маленького ребенка две - три ягоды ландыша могут оказаться смертельной дозой.

Отравление можно определить по следующим признакам: сильная тошнота, головные боли, рези в животе, потемнение в глазах. Все эти признаки могут являться признаками отравления ландышами. Растение настолько токсично, что даже выпитая вода, в которой стоял букет с ландышами может оказаться смертельной.

Все растение ядовито. В нем содержатся вещества, оказывающие сильно влияние на деятельность сердца и органы пищеварения. При легком отравлении у пострадавшего пульс становится очень редким и прерывистым, с долгими паузами. При тяжелом отравлении появляются боль под ложечкой, тошнота, рвота, понос, нарушается координация движений, замедленный пульс сменяется очень частым. Давление повышается, затем резко падает. Общая слабость сменяется полуобморком. Смерть наступает от нарушения деятельности сердца.

Вороний глаз четырехлистный (обыкновенный)

Вороний глаз высокое (15–35 см) многолетнее растение. Корневище длинное, ползучее. Листья большие, яйцевидные, расположенные крест-накрест, с тремя крупными продольными жилками. Всего листьев четыре, но изредка попадаются экземпляры с тремя, пятью и даже шестью листьями. На верхушке побега, поднимающегося из мутовки листьев, вначале появляется невзрачный зеленовато-желтый цветок с восемью листочками околоцветника, затем блестящая синевато-черная ягода, окруженная длинными позеленевшими листочками и тычинками (рис.9).



Рисунок 9. Вороний глаз

Вороний глаз встречается поодиночке, иногда редкими группами во влажных, тенистых лиственных, реже еловых лесах. Цветет он в мае-июне, плодоносит с конца июля. Вороний глаз четырёхлистный содержит витамин С, флавоноиды, кумарин, органические кислоты (лимонную кислоту, яблочную кислоту), пектиновые вещества, гликозидпаридин. В корневищах, листьях и плодах растения содержится ядовитый сапонинпаристифин. В корневищах содержатся также сапонины стероидного строения, алкалоиды.

Ядовито все растение, особенно опасны плоды. Его вредные вещества оказывают сильное раздражающее действие на слизистую ткань желудка и кишечника. Признаки отравления: головная боль, головокружение, тошнота, рвота, боли в животе, понос, сильно расширяются зрачки. Отравление приводит к нарушению ритма работы сердца вплоть до его остановки.

Опасность отравления представляют яркие, очень необычные ягоды. К счастью, растение не образует больших зарослей, поэтому пострадавшие не успевают съесть много ягод, и отравление в основном заканчивается выздоровлением.

Аконит

Латинское название рода *Aconitum* произошло от греческого греч. Асопае - «скала, утёс» или Асонтіон - «стрелы». Растение было известно под тем же названием ещё древним.

На территории страны произрастает около 75 видов аконитов (борцов). Это многолетние травы с прямостоячими, реже - вьющимися стеблями. Корни чаще клубневидные. Листья длинночерешковые, округлые, пальчатораздельные или пальчаторассеченные. Цветки неправильные, формой напоминают башмачки, желтые, синие, фиолетовые, разных оттенков, редко белые, на верхушках стеблей собраны в кисти. Акониты встречаются по всей лесной зоне и в горных областях, растут в лесах, в лугах, на каменистых склонах, цветут в разное время с июля до сентября (рис.10).



Рисунок 10. Виды аконита

Его виды носят русские народные названия - «борец-корень», «волчий корень», «волкобой», «царь-зелье», «царь-трава», «чёрный корень», «чёрное зелье», «козья смерть», «железный шлем», «шлемник», «каска», «капюшон», «лошадка», «туфелька», «лютик голубой», «синеглазка», «прострел-трава», «прикрыш-трава».

Все виды этого растения во всех своих вегетативных органах, в особенности в листьях и корнях, содержат одуряющее ядовитое вещество жгучего острого вкуса и потому должны считаться опасными ядовитыми растениями. Часто встречались случаи отравления (иногда и со смертельным исходом), происходившего или от случайной примеси листьев аконита к салату и овощам, или же оттого, что люди несведущие принимают иногда шишконосные корни ядовитого *Aconitum napellus*, растущего в горных долинах Средней и Южной Европы, за корни другого горного растения *любисток* (*Levisticum* из семейства Зонтичные), употребляемого во многих горных местностях для выделки травяного ликёра.

Действие яда проявляется прежде всего жгучими болями в полости рта и в языке, затем быстро наступает усиленное отделение пота и мочи, сопровождаемое ускоренным пульсом, расширением зрачков, потемнением в глазах, дурнотой и головной болью. После этого начинается рвота, колики, судороги, дрожание всех членов, стеснение дыхания, и наконец, если вовремя не оказана помощь, наступает смерть, предворяемая бредом, обмороками, конвульсиями и непроизвольной дефекацией.

Багульник болотный

Багульник - вечнозеленый кустарник высотой до 1,5 м с серо-бурыми укоренившимися побегами, листья кожистые, короткочерешковые, линейно-продолговатые, с завернутыми вниз краями, матово-зеленые, морщинистые, с восковым налетом, снизу ржаво-войлочные опушенные. Цветки белые, пятилепестковые диаметром до 2 см, на концах ветвей собраны в зонтиковидные кисти (рис. 11).



Рисунок 11. Заросли багульника болотного

Растение с сильным дурманящим камфорным запахом. Во всех частях растения, за исключением корней, содержится эфирное масло, в котором до 70 % сесквитерпеновых спиртов, главными из которых являются ледол а также цимол, геранилацетат и другие летучие вещества, обладающие горько-жгучим вкусом и бальзамическим запахом. Багульник болотный распространен по всей Европейской части России, Сибири, на Дальнем Востоке; растет по болотам, в сырых сосняках, образует большие заросли; цветет с мая по август, плодоносит до заморозков. Ядовито все растение. Однолетние побеги содержат 1,5-7% эфирного масла, ядовиты цветочная пыльца и мед, собранный с багульника. Для тяжелого отравления достаточно 2-3 чайных ложек такого меда. Кипячение мед не обезвреживает. Легкое отравление напоминает алкогольное опьянение, сильное сопровождается рвотой и судорогами, резко снижается частота пульса.

Эфирное масло багульника легко летуче. В теплую безветренную погоду оно накапливается над зарослями. Пребывание среди зарослей багульника вызывает у человека сильную головную боль, сонливость, тошноту, головокружение, потерю сознания.

Купена душистая, многоцветковая

Купена - многолетнее травянистое растение высотой 30 - 60 см, с горизонтальными белыми ветвистыми корневищами и прямостоящими, слегка дугообразными стеблями. На концах корневищ ежегодно образуются новые побеги, от прошлогодних стеблей остаются плоские рубцы, похожие на отпечаток печати, откуда народное название купены - соломонова печать. Листья крупные, стеблеобъемлющие. Цветки белые, колокольчатые, висят из пазух листьев, у купены душистой по одному цветку, у купены многоцветковой - по 2 - 5. Плоды - трехгнездные ягоды. У купены душистой одиночные, синевато-черные, у купены многоцветковой собраны в кисти, зеленовато-черные. Растения цветут в конце мая - начале июня, плоды созревают в августе - сентябре, причем купена душистая цветет и плодоносит несколько раньше многоцветковой (рис. 12).



Рисунок 12. Купена душистая (растение, цветок и ягода)

Купена душистая растет в березовых и хвойных лесах. Купена многоцветковая встречается реже, растет в хвойно-широколиственных и широколиственных лесах Европейской части страны, на Кавказе. Растения сплошных зарослей не образуют, но могут встречаться в больших количествах.

Ядовиты все части растения. В них содержатся сердечные гликозиды, близкие к гликозидам ландыша, которые нарушают деятельность сердца. В траве и корневищах их мало. Много гликозидов в ягодах купен. Кроме того, в ягодах содержатся вещества, оказывающие рвотное и слабительное действие. Сок свежих корневищ вызывает раздражение кожи.

Воронец колосистый и красноплодный

Воронец - многолетние травянистые растения с толстыми многоглавыми корневищами. Стебли одиночные или их несколько, высотой 30 - 70 см, у основания с бурыми чешуями. Листья очередные, дваждыперистые. Цветки мелкие, беловатые, собраны на конце стебля в короткую кисть. Растения цветут в мае - июне. Плоды - блестящие ягоды, созревают в августе - сентябре, у воронца колосистого они черные, у воронца красноплодного красные. Все растение со специфическим неприятным запахом (рис. 13).



Рисунок 13. Воронец колосистый (цветок и ягоды)

Растёт в основном в тенистых и лиственных лесах, иногда небольшими группами, чаще отдельными кустами. Воронец считается одним из ядовитейших растений, которые оказывают сильное раздражающее действие. При прикосновении к растению на коже могут появиться пузыри. Особенно опасно попадание сока воронца на слизистую оболочку глаз и рта. При отравлении плодами у пострадавшего появляются рвота, понос, сильное воспаление кишечника. Воронец без плодов практически незаметен на фоне другой растительности, и его листья легко принять за листья съедобных зонтичных растений.

Бересклет бородавчатый и европейский

Оба вида бересклета - небольшие, иногда до 3 м высотой кустарники или деревца с зелеными ветвями. Листья светло-зеленые, на коротких (1–3 см) черешках, супротивные. Цветки невзрачные, с неприятным запахом, красно-бурые или зеленые, собраны по два–три или более на длинных висячих цветоносах в пазухах листьев. Количество долей чашечки, лепестков и тычинок - по четыре. Семена свисают из сухих четырехгранных коробочек.

Бересклет бородавчатый назван так из-за многочисленных черно-бурых бородавок на ветках. Его плод - коробочка телесного цвета с черными блестящими семенами, до половины покрытыми ярко-красными присеменниками. Бересклет европейский крупнее, ветки четырехгранные, слегка крылатые, без бородавок. Семена полностью покрыты оранжевыми присеменниками, коробочки розовые или малиновые. Оба вида цветут в мае, плодоносят в сентябре(рис. 14).



Рисунок 14. Бересклет бородавчатый

Оба вида культивируются как декоративные растения в садах и парках, в диком виде растет в лесах, на опушках, по берегам рек, растения особенно привлекательны осенью, когда их листья ярко окрашены.

Кора, корни, листья и плоды содержат вещества, которые действуют как рвотное и сильное слабительное, в больших дозах вызывают кишечное кровотечение.

Плоды бересклетов очень привлекательны, поэтому ими часто отравляются дети, которых не всегда останавливает даже их горький вкус.

Волчье лыко

Волчье лыко - кустарник высотой 30-120 см. Листья тонкие, обратноланцетные, суживающиеся в короткий черешок, расположены на концах побегов. Цветки мелкие, розовые или вишневые, редко белые, сидят вплотную на стволиках, пахучие, появляются в апреле до распускания листьев. Плоды - костянки, сочные, ярко-красные или оранжево-красные, густо сидят на концах побегов ниже скученных листьев, созревают в конце июля (рис. 15).



Рисунок 15. Волчье лыко (цветы, ягоды)

Волчье лыко распространено в лесах, растет по опушкам и в сырых местах, больших зарослей не образует.

Все растение, особенно плоды и кора, очень ядовито. В нем содержится вещество, которое оказывает сильное раздражающее действие. Для смертельного отравления взрослого человека достаточно 10-20 плодов. У пострадавшего возникает жжение во рту, ему становится трудно глотать, появляются сильная боль под ложечкой, слюнотечение, рвота, понос, судороги, головокружение, общая слабость. Отравление даже при своевременном начале лечения часто кончается смертью.

В последнее время опасность отравления плодами этого растения возросла из-за увлечения облепихой, на которую похоже волчье лыко. Надо знать, что плоды волчьего лыка всегда расположены только на безлистных частях веток и отличаются красным цветом. Опасно срывать цветущие ветки волчьего лыка для букета. Они сминаются и скручиваются, но срываются с трудом. Ни в коем случае нельзя пытаться отгрызть ветку зубами - сок растения очень ядовит, оказывает сильное раздражающее действие на кожу, особенно он опасен при попадании в глаза и рот, так как вызывает образование язв на слизистой оболочке.

Крушина ломкая (ольховидная)

Крушина) - деревце или кустарник высотой 1,5 - 2 м. Листья очередные, плотные, обратно-яйцевидные или эллиптические, с 7-10-тью парами слабо изогнутых жилок, темно-зеленые, голые. Цветки мелкие, невзрачные, с пятью лепестками, расположены по 3-5-ть в пазухах листьев. Плод - шаровидная ягода диаметром до 8 см. Незрелые плоды красные, созревшие - фиолетово-черные с двумя - тремя сплюснутыми семенами. Кора почти гладкая, темно-бурая или серая, с беловатыми продольными чечевичками. При легком соскабливании виден красный слой. Растение встречается в подлеске смешанных и лиственных лесов по всей Европейской территории страны (рис.16).



Рисунок 16. Крушина ломкая

Основные ядовитые вещества крушины ломкой обладают сильным слабительным действием. Кора крушины применяется в медицине. Перед употреблением ее выдерживают в сухом месте не меньше года. Отравления возможны при использовании свежей или недостаточно выдержанной коры. Основные симптомы отравления: тошнота, рвота, сильный болезненный понос, появление крови в моче. Чаще встречаются случаи отравления ягодами крушины, которые могут быть по неосторожности съедены детьми, тем более что кусты обычно не высоки и до ягод легко дотянуться. При отравлении ягодами к перечисленным симптомам присоединяются головная боль, судороги конечностей, боли в животе, неправильный пульс. Семи - восьми незрелых ягод достаточно для смертельного отравления.

Жимолость татарская и кавказская

Жимолость - это большей частью прямостоячие или раскидистые кустарники высотой до 2 м, иногда вьющиеся или ползучие древесные лианы и очень редко - деревца. Листья супротивные, черешковые или сидячие, у многих видов сросшиеся основаниями, почти всегда цельнокрайние, часто округлые. Жимолость цветет в мае-июне. Цветки белые, желтые, розовые или красные, трубчато-воронковидные в основном двугубые, расположены в пазухах листьев, обычно по два на цветоносе. Плоды - ягоды красные, оранжевые, желтые, черные, синие, свободные или попарно сросшиеся, созревают в августе - сентябре. Жимолости растут в лесах, зарослях кустарников, на каменистых склонах, в долинах рек. Многие жимолости, например татарская и кавказская, а также вьющиеся виды выращиваются в садах и парках как декоративные растения. У них душистые цветы, но не съедобные ягоды(рис. 17).



Рисунок 17. Жимолость татарская – не съедобная(желтые ягоды) и жимолость съедобная(синие ягоды)

В нашей стране растет около 50 видов жимолости.

Ядовиты не все жимолости. Есть виды с синими плодами, дико растущие на Дальнем Востоке и в Сибири, которые съедобны. Их даже разводят в садах как пищевое растение.

Дикие жимолости средней полосы с оранжевыми, красными и желтыми плодами к смертельно ядовитым растениям не относятся, однако их ягоды вызывают длительные (до двух - трех дней) боли в поджелудочной области, рвоту, понос и действуют как сильное мочегонное.

Яркие ягоды жимолости привлекают детей. Возможны и отравления взрослых, слышавших о съедобной жимолости, но не знающих ее отличительных признаков. Надо помнить, что съедобна только жимолость с синими плодами.

Профилактика отравлений ядовитыми растениями направлена на проведение широкой просветительской и разъяснительной работы среди населения, пользующегося дарами лесов и среди дачников-садоводов с целью их ознакомления с группами ядовитых растений и их опасностью для здоровья человек и домашних животных. Следует принимать строгие меры для ограждения детей от возможности поедания ядовитых растений. Земельные участки детских учреждений и постоянных мест прогулок должны быть свободными от ядовитых растений. Для этого нужно производить перекапывание почвы, скашивание и вырывание ядовитых растений с последующим их уничтожением. Участки детских учреждений рекомендуется 2-3 раза в неделю осматривать и очищать от ядовитых растений.

Отравления ядовитыми грибами

Ежегодно в России регистрируется порядка 1000 пострадавших от отравления грибами, десятки из них умирают из-за несвоевременного обращения за медицинской помощью или большой дозы съеденного ядовитого продукта.

Медики указывают, что блюда из грибов можно употреблять только абсолютно здоровым людям, не страдающим заболеваниями пищеварительного тракта и печени. Грибы являются трудноперевариваемым продуктом, в них много хитина, который затрудняет доступ пищеварительных соков непосредственно к пищевому субстрату. Грибы не рекомендуются при хронических панкреатитах и холециститах, а также желчнокаменной болезни. Следует отметить, что на отдельные виды грибов, например, маринованные или соленые, даже может быть аллергия.

По данным Минздрава тяжелее всего отравление грибами переносят те, у кого ослабленное здоровье, и дети до 14 лет. У малышей ещё нет необходимого количества ферментов для переваривания тяжелой пищи. Поэтому их в принципе не следует кормить грибами.

Существует немало устоявшихся заблуждений относительно ядовитых грибов, а также народных способов проверки их съедобности.

Примеры.

1. Ядовитые грибы неприятно пахнут. На самом деле они могут как не иметь запаха, так и привлекать ароматом, напоминающим съедобные виды.

2. Чтобы обнаружить ядовитый гриб, нужно бросить в кастрюлю во время варки луковицу – ее посинение указывает на токсины. В действительности лук синее из-за наличия безопасного фермента тирозиназы в составе гриба.

3. Если в грибной отвар опустить серебряную ложку и она потемнеет, значит, среди грибов есть ядовитый. Потемнение металла происходит из-за серы, имеющейся во всех видах грибов.

4. В ядовитых грибах не встречаются черви. Серьезное заблуждение – червивыми могут быть любые грибы. В молодом возрасте токсинов в ядовитых грибах мало. Не верно, ведь многие из них представляют опасность независимо от возраста и количества.

Среди многочисленных видов грибов наиболее часто пищевые отравления вызывают бледная поганка, мухоморы, сатанинский гриб и др.) и условно-съедобные грибы, не подвергнутые правильной кулинарной обработке (сморчки, строчки и др.).

Бледная поганка

Поганка предпочитает тепло и освещенные участки, встречается преимущественно в широколиственных лесах — по соседству с березами, липами и дубом. Растет как одиночно, так и группами — из-за этого неопытные грибники могут спутать бледную поганку с зеленой сыроежкой. Шляпка диаметром 5—16 сантиметров, шириной с ладонь, чаще бледно-зеленого цвета. Ножка высотой 5—10 см, цилиндрической формы с утолщением у основания и характерным кольцом-юбочкой. Цвет может меняться от белого до серовато-зеленого — смотря, где она растет. Бледная поганка имеет приятный грибной аромат. Рис. 18).

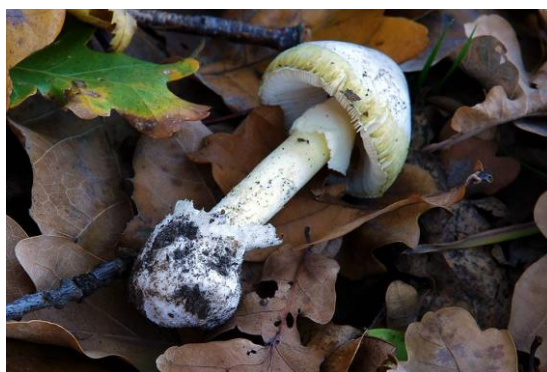


Рисунок 18. Бледная поганка

Для смертельного отравления взрослому человеку достаточно половины шляпки. При этом токсичность поганки не снижается даже после варки, заморозки или сушки.

Основная опасность в том, что первые симптомы — тошнота, повышение температуры, озноб — могут появиться только через сутки после отравления и проходят через два-три дня после употребления гриба в пищу. В этот момент больному может показаться, что он поправился.

Отравления поганкой сопровождаются очень высокой летальностью (до 90%). Наиболее часто страдают дети, так как они отличаются повышенной чувствительностью к токсическим веществам бледной поганки, из которых наиболее хорошо изучены - а, b и g-аманитины и фаллоидин. Отравление характеризуется острым желудочно-кишечным расстройством, нередко холероподобного характера, сопровождается неукротимой рвотой, поносом (вследствие чего происходит обезвоживание организма), увеличением печени, болями в подложечной области, желтухой, анурией, развивается коматозное состояние, во время которого может наступить летальный исход. Известны случаи, когда гибель пациентов, отравившихся бледной поганкой, наступала спустя 2 месяца по причине острого токсического гепатита. Это заболевание мгновенно переходит в массивный некроз печеночной ткани. Смерть наступает спустя 10 - 12 часов с момента развития некроза.

Мухоморы

Мухомор красный распространён довольно широко. Он обычен в любых лесах, особенно березняках, где растёт одиночно или небольшими группами. Это большой и красивый гриб. На высокой толстой ножке, окружённой кольцом, располагается крупная ярко-красная шляпка (иногда оранжевая), испещрённая многочисленными белыми пятнышками. (Рис. 19).



Рисунок 19. Мухомор красный

Эти грибы характеризуются яркой броской окраской, чем привлекают внимание детей (Рис.20).



Рисунок 20. Дети и ядовитые грибы-крайне опасное общение

Электронный ресурс: <https://7dach.ru/LenaMedvednikova/top-10-yadovityh-gribov-kotorye-tochno-ne-stoit-klast-v-korzinu-148897.html>

При отсутствии надлежащего контроля со стороны взрослых дети могут подвергнуться отравлению этими грибами. Отравление проявляется через 1 - 6 час. и сопровождается слюнотечением, рвотой, поносом, сужением зрачков, в тяжелых случаях - бредом и судорогами.

В мякоти мухомора красного определяются в высоких концентрациях следующие вещества: мускариновые яды; холины; буфотенин и бетаин, обладающие сильнейшим галлюциногенным действием; иботеновая кислота, раздражающая все без исключения слизистые оболочки; путресцин.

Смертельная доза для человека составляет всего лишь 5-10 грамм мякоти в чистом виде. При сочетании со спиртовой основой действие яда усиливается в 10-15 раз.

В некоторых случаях лечебные свойства мухомора красного используются с бытовыми целями, за счет входящей в его состав иботеновой кислоты этот гриб имеет возможность оказывать сильнейшее инсектицидное действие.

Убивает все формы насекомых, включая тараканов, клопов, мошки, мух. Но его использование в жилых помещениях также несет на себе опасности для здоровья людей, домашних животных. При сушке в воздух выделяется некоторое количество галлюциногенных веществ, которые могут вызвать судорожные синдромы.

Сатанинский гриб

Сатанинский гриб в лиственных лесах средней полосы европейской части России встречается редко, чаще он бывает в южных районах и на Кавказе. Шляпка гриба в диаметре до 8 см, подушковидная, сероватая или зеленоватая, в сырую погоду слизистая. Трубоччатый слой красный. Ножка клубневидная, вздутая у основания, с красным сетчатым узором, нижний конец ножки у земли густо-кирпичный, а верх ножки - оранжевый. Мякоть белая, на изломе сначала краснеет, потом синее, сладкая на вкус(рис. 21).



Рисунок 21. Сатанинский гриб

Сатанинский гриб вызывает отравление, которое начинается с тошноты, рвоты, боли в животе, поноса и слабости. Если не обратиться за медицинской помощью, то наступит заметное ухудшение со стороны сердечно-сосудистой системы. Появляются такие симптомы, как учащенный пульс, пониженное артериальное давление и обезвоживание организма. При неоднократном приеме грибов и их большом количестве уже на четвертые сутки поражаются печень и почки. Необходимо промывание, восстановление объема жидкости и, скорее всего, более интенсивное лечение. Известны случаи гибели людей

Сморчки и строчки

Эти первые весенние грибы появляются в апреле-мае, причем сморчки вырастают чуть позже строчков. Грибы занимают склоны оврагов, лесные поляны и опушки, заросли ивняка, осинника, обочины лесных дорог, вырубки. Часто и в большом количестве они встречаются на гарях, спустя 2-3 года после пожара, растут на обугленных пнях и кострищах (рис. 22).



Рисунок 22. Сморчки и строчки

Сморчки рекомендуется употреблять лишь после предварительной обработки. В сыром виде эти грибы употреблять нельзя. Перед готовкой их нужно хорошо промыть и ошпарить кипятком. Затем грибы варят в подсоленной воде в течение 10 мин. От высокой температуры яд не разрушается, но переходит в отвар: его надо слить, а грибы отжать и промыть несколько раз в горячей воде. Лишь после этого можно приступать к приготовлению блюд из сморчков.

Строчки, как считают многие специалисты, вообще нельзя считать съедобными грибами. Оба эти вида грибов содержат опасный яд - гельвелловую кислоту, которая может привести к поражению селезенки. Первые признаки отравления сморчками чаще всего появляются уже через 4-6 часов: это боль в животе, тошнота, рвота, головная боль. Понос бывает нечасто. На следующий день могут появиться признаки поражения печени, иногда это приводит к смерти. Особенно сильно действует яд на неокрепший организм ребёнка. Признаки отравления, как правило, появляются вскоре после употребления грибов (через несколько часов). Летальность достигает 30%.

Волнушка

Волнушка - собирательное имя для грибов рода Млечник, семейства Сыроежковые. (Электронный ресурс: <https://gribnik.info/griby-volnuski>).

В основном волнушки предпочитают расти в смешанных лесах, образуя микоризу с березой. Сезон плодоношения начинается с середины лета и продолжается до конца сентября.

Наиболее распространенными видами являются волнушка розовая, волнушка белая, млечник блёклый. Это условно-съедобные грибы, которые перед приготовлением следует подвергнуть тщательной обработке (вымочить, отварить).

Волнушка розовая) - условно-съедобный гриб, требующий специальной обработки. Его главное отличие - розовая шляпка, которая может достигать 12 см в диаметре. В начале роста выпуклая, но постепенно уплощающаяся, с небольшим углублением в центре. Края завернуты к низу, слабо опушены. Кожица на шляпке имеет слабо концентрический рисунок. На ощупь немного слизистая. Цвет шляпки варьируется от слабо розового до белого. Млечный сок белого цвета, обильно выделяющийся, не меняющий цвета при окислении. Ножка достигает 6 см в высоту у взрослого гриба. Диаметр до 2 см. У молодых грибов плотная, сплошная, у зрелых - полая. Цвет бледно-розовый. Поверхность ножки слабо опушена, с небольшими выемками. Пластинки частые, нисходящие к ножке. У волнушки розовой они всегда перемежаются промежуточными белыми пластинками (рис. 23).

Волнушка белая - условно-съедобный гриб, образующий микоризу с березой. Растет группами. Шляпка воронковидная, диаметром 8 см у зрелых грибов. Вначале роста выпуклая, густоопушенная, затем становится более распростертой, с углублением в центре.

Кожица белого цвета, без концентрического рисунка, в центре немного темнее. Пластинки слабо нисходящие, приросшие, узкие, белого цвета. Ножка достигает у зрелых грибов 4 см в высоту, в диаметре около 2 см. Форма цилиндрическая, может быть слабо опушенной, но чаще гладкая. У молодых грибов плотная, у зрелых – полая, ломкая. Цвет - белый или кремовый. Млечный сок обильный, едкий, белого цвета, при окислении не изменяющийся (рис. 23).

Млечник блёклый - условно-съедобный гриб, растущий в хвойных, смешанных лесах. Отличие от остальных грибов волнушек цветом шляпки. Она достигает у зрелых грибов 7 см. Вначале плоско-выпуклая, а затем воронковидной формы. Края немного подвернуты книзу, волнистые. В центре шляпки может быть небольшой бугорок. Рисунок слабо концентрический, цвет от серого до оттенков лилового. Пластинки слабо нисходящие, иногда приросшие, частые, но узкие. У молодых грибов белые, у зрелых - палевые. Ножка достигает 8 см в длину, 1,5 см в высоту. Форма цилиндрическая, правильная. У молодых грибов – она плотная, у зрелых - полая, ломкая. Млечный сок белый, при окислении становится сероватым. Мякоть хрупкая, палевая, на срезе окрашивается в серый цвет (рис.23).

Признаки отравления - тошнота, рвота, понос - появляются вскоре после употребления грибов (через 1-4 часа). Выздоровление наступает обычно через сутки.



Рисунок 23. Волнушки: розовая, белая, млечник блёклый
(Электронный ресурс: <https://gribnik.info/griby-volnuski>)

Ложные опята

Ложные опята, или ложноопята – это сборная группа ядовитых, несъедобных и условно съедобных грибов разных видов и даже разных семейств, по внешнему виду похожих на настоящие съедобные опята.

Слово «опенок» происходит от фразы «растущий около пня». И действительно ложные опята могут расти вместе с хорошими на одном разрушающемся дереве, на тех же пнях, поваленных стволах и ветках деревьев. Отличить настоящие опята от ложных иногда бывает сложно даже специалисту, поскольку видовое разнообразие грибов, относящихся к семействам Строфариевых и Псатирелловых (именно их чаще всего и именуют «ложными опятами»), очень велико. Ниже на рисунке представлены некоторые из видов ложных опят (рис.24).



Водянистые

Серно-жёлтые

Кандолля

Рисунок 24. Виды ложных опят

(Электронный ресурс: <https://gribnik.info/griby-volnuski>)

Вид является сапротрофом, разлагает древесину мертвых деревьев (сучья, пни, упавшие стволы) березы, осины, клена, рябины, липы, дуба, бука, ели, пихты. Ложный опенок растет большими семьями, иногда может покрывать значительные пространства десятками пучков. Встречается с мая по ноябрь, широко распространен на земном шаре.

Грибы произрастают в лесах различных типов. Могут встречаться в садах, парках, на городских газонах, на земельных участках школ, детских садов.

Признаки отравления ложными опятами:

- приступы тошноты и рвота;
- головокружение и головная боль;
- диарея;
- нарушение дыхания;
- потеря сознания;
- боли в животе;
- озноб и онемение конечностей.

Одним из отрицательных факторов отравления ложными опятами является быстрое поступление токсичных веществ в кровяное русло. Токсины ложных опят провоцируют поражение печени, что может приводить к увеличению этого органа, пожелтению кожных покровов и склер глаз (токсическая желтуха). При употреблении ложных опят в большом количестве может начаться некроз печени.

При сборе грибов очень важно уметь **отличить галерину окаймленную от летних опят**, ведь первая является очень ядовитой как бледная поганка и может привести к смерти, если ее съесть (рис.25).



Рисунок 25 . Слева опёнок летний, Справа-галерина окаймлённая

(Электронный ресурс: <https://gribnik.info/griby-volnuski>)

Шляпка летнего опенка значительно больше и имеет отчетливую зональность. В центре шляпки летнего опенка имеется темный охряный бугорок, а по самой шляпке идет бледно-желтое кольцо и темно-охряный ободок по краю. У ядовитой галерины шляпка окрашена в однородный темно-охряный цвет.

Профилактика отравлений грибами сводится к упорядочению сбора грибов, их переработки и продажи, а также широкой санитарно-просветительной работе среди населения.

По данным Роспотребнадзора РФ случаи отравления грибами происходят среди детей все чаще. Обычно во время прогулок, из-за невнимательности взрослых и неосторожности малышей сырой гриб попадает в организм ребенка.

Отравиться грибами могут не только дети, но и взрослые. Чтобы избежать неприятных последствий, важно соблюдать меры предосторожности.

Почему возможны пищевые отравления грибами

Чаще всего пищевые отравления грибами связаны с недостатком информации о грибах. Люди собирают незнакомые или ложные грибы, в местах, где они накапливают соли тяжелых металлов, ядохимикаты – около дорог, в городских парках. Кроме того, токсичным может быть и съедобный гриб в засушливый период года или после того, как место сбора грибов было обработано пестицидами или ядохимикатами для борьбы с насекомыми и вредителями. И, основное, не все знают, как правильно приготовить грибы. Грибы являются трудноперевариваемым продуктом, в них много грибной клетчатки — хитина, который не только не переваривается, но и затрудняет доступ к перевариваемым веществам пищеварительным сокам. Поэтому блюда из грибов рекомендуются абсолютно здоровым людям, не страдающим заболеваниями пищеварительного тракта. Перед приготовлением все грибы рекомендуется предварительно отварить в течении 10 минут, отвар слить, промыть отваренные грибы и затем приготовить их как обычно. Предварительное отваривание грибов поможет значительно снизить в них содержание токсичных элементов.

Следите за детьми

Важно предупредить ситуации, когда ребёнок может съесть сырой гриб. Для этого нужно ещё заранее, перед прогулкой, осматривать место, где ребёнок будет гулять. Также нужно осматривать территорию детских яслей и садов, школ и других учреждений.

Кроме этого, необходимо внимательно следить за детьми во время прогулки, особенно в парках, скверах, на детских площадках и в лесу.

Правила грибника

Чтобы предупредить отравление грибами, важно соблюдать следующие правила:

- Не знаешь - не бери! Собирайте только хорошо знакомые виды грибов.
- Собирайте грибы вдали от дорог, магистралей, вне населённых мест, в экологически чистых районах.
- Собирайте грибы в плетёные корзины — так они дольше будут свежими.
- Срезайте каждый гриб с целой ножкой.

- Все принесённые домой грибы в тот же день нужно перебрать, отсортировать по видам и вновь тщательно пересмотреть. Выкидывайте все червивые, перезревшие, без ножек, дряблые грибы, а также несъедобные и ядовитые, если их всё-таки по ошибке собрали.
- Не забывайте о том, что грибы – это белок, а любой белок очень быстро портится. Поэтому грибы необходимо подвергнуть кулинарной обработке в день сбора, предварительно рассортировав их по видам, если не готовите грибное ассорти или грибную икру.

Чтобы избежать отравления грибами, помните, что нельзя:

- собирать грибы в вёдра, полиэтиленовые пакеты или мешки — это приводит к быстрой порче и повреждению ножки грибов, что значительно затруднит последующую переборку и сортировку и может привести к попаданию в блюдо ядовитых грибов;
- собирать старые, переросшие, червивые и неизвестные грибы;
- пробовать грибы во время сбора;
- подвергать грибы кулинарной обработке через день и более после сбора;
- мариновать или солить грибы в оцинкованной посуде и глиняной глазурованной посуде;
- хранить грибы в тепле — это скоропортящийся продукт.

Советы покупателям

- Если вы покупаете уже собранные грибы, помните, что нельзя покупать сушёные, солёные, маринованные и консервированные грибы у случайных лиц и в местах несанкционированной торговли.
- Не рекомендуется покупать свежие или сушёные грибы в местах стихийной торговли или покупать грибные консервы в банках с закатанными крышками, приготовленные в домашних условиях.
- На рынках и ярмарках к продаже грибы непромышленного производства допускаются только после проведения экспертизы, которая проводится для контроля качества поступающих в продажу продуктов. Экспертиза определяет качество грибов, их целостность, содержание радионуклидов. Только после проведения экспертизы выдаётся разрешение на реализацию продукции.
- Если вы покупаете уже собранные грибы в магазинах и супермаркетах, внимательно рассматривайте упаковку с грибами, они не должны быть загнившими или испорченными. Не покупайте грибы, если нарушена целостность упаковки или упаковка грязная. Также не покупайте грибы, если на упаковке нет этикетки, листов-вкладышей и вообще отсутствует информация о товаре.

Заготовка грибов. В процессе заготовки грибов, необходимо помнить, что существует перечень съедобных грибов. Из большой группы съедобных грибов только белый гриб, груздь настоящий и рыжик обыкновенный являются безусловно съедобными грибами. Только эти грибы можно использовать для приготовления грибных блюд без предварительного отваривания. Это правило относится также к грибам выращиваемым в искусственных условиях-шампиньонам, вёшенкам и др.

Отравления растительными продуктами ядовитыми при определенных условиях

Изредка встречается такое нестандартное отравление как **отравление семечками** подсолнуха. Нестандартно оно тем, что подсолнечные семечки содержат довольно большое количество витаминов и жиров - а соответственно можно получить гипервитаминоз (с последующим авитаминозом, в случае если потребление семечек резко прекратится), что ведет к проблемам с поджелудочной железой.

Лектины. Лектины сырой фасоли представляют собой токсальбумины - гемагглютинирующие вещества. Они разрушаются и теряют токсические свойства при интенсивном прогревании. Поскольку фасоль не едят в сыром виде, а подвергают достаточно долгой термической обработке, с потреблением фасоли, как таковой, пищевые отравления не связаны. Возникновение отравлений возможно при использовании в питании фасолевого муки и пищевых концентратов в случае недостаточной термической обработки. Отравление проявляется диспепсическими явлениями различной интенсивности. Профилактика отравлений фазином сводится к введению в технологический процесс приготовления фасолевого концентрата приемов термической обработки, надежно инактивирующих фазины.

Амигдалин. Горький миндаль и горькие ядра косточковых плодов содержат глюкозид амигдалин, который при гидролизе отщепляет синильную кислоту. В горьком миндале содержание амигдалина составляет 2-8 %. Высоким содержанием амигдалина характеризуются ядра косточек абрикосов и персиков (4-6 %).

В легких случаях отравление проявляется головной болью и тошнотой. В тяжелых случаях наблюдаются цианоз, судороги, потеря сознания. Небольшое количество очищенных абрикосовых горьких ядер (примерно 60-80 г) может вызвать смертельное отравление. Возможны отравления амигдалином (синильная кислота) при потреблении жмыхов, остающихся в процессе производства персикового и абрикосового масла. Применение горького миндаля в кондитерском производстве подвергается ограничению. Ограничивается также длительное настаивание косточковых плодов в производстве алкогольных напитков. Употребление варения из косточковых плодов неопасно, так как в процессе варки фермент теряет активность и синильная кислота не образуется. Продажа косточек абрикосов и персиков не должна допускаться. Их следует использовать только для получения масла.

Фагин является действующим началом буковых орехов (*Fagussilvatica*). Отравление вызывают только сырые орехи. Под влиянием термической обработки токсическое начало буковых орехов инактивируется. В связи с этим прожаренные орехи или орехи, используемые в кондитерском производстве в изделиях, подвергаемых термической обработке, опасности не представляют. Химическая природа токсического начала буковых орехов (фагин) не выяснена. Отравления сырыми буковыми орехами проявляются общим плохим самочувствием, головной болью, тошнотой, дисфункцией кишечника.

Согласно существующим законоположениям буковые орехи допускаются к использованию в кондитерской промышленности при условии их термической обработки при температуре 120-130°C не менее 30 мин.

Соланин. Содержащийся в картофеле соланин по свойствам близок к сапонинам и глюкозидам и является гемолитическим ядом. Соланин входит в состав зрелого картофеля в количестве от 0,002 до 0,01 % (иногда в норме содержание его достигает 0,02 %). Наибольшее количество соланина (0,030,064 %) содержится в кожуре.

Отравление соланином случается довольно редко. Яд соланин обычно содержится в старом и слегка проросшем картофеле, и в растении *Solariumnigrum* (паслен черный). Яд

соланин является термостабильным веществом, поэтому можно легко отравиться после употреблении блюд, которые были приготовлены из такого непригодного в пищу проросшего картофеля.

Резко увеличивается содержание соланина в случаях прорастания или позеленения картофеля (в результате хранения на открытом воздухе) (рис.26). Количество соланина в ростках проросшего картофеля достигает 0,42-0,73 %.



Рисунок 26. Озеленённый картофель, хранившийся на свету

Отравления соланином картофеля редки, так как основные его количества удаляются с кожурой. Возможность отравления повышается в случаях потребления большого количества проросшего картофеля, сваренного с кожурой. Токсические свойства соланина относительно невелики. Для человека дозой, способной вызывать отравления, является 200-400 мг соланина. Отравление соланином сопровождается тошнотой, рвотой и дисфункцией кишечника. При употреблении в пищу картофеля, содержащего повышенное количество соланина, отмечают горьковатый вкус и царапающее ощущение в зеве.

Отравления животными, ядовитыми при определенных условиях

Отравления ядовитыми животными тканями встречаются редко. Они связаны с употреблением в пищу ядовитых тканей рыб, моллюсков и желез внутренней секреции убойных животных.

Отравления моллюсками (мидиями)

В нашей стране зарегистрированы отдельные случаи отравления мидиями (митилизм). Установлено, что мидии приобретают ядовитые свойства только в летнее время, когда одноклеточные планктонные микроорганизмы (динофлагеллаты), которыми питаются мидии, размножаются особенно быстро.

Яд, который содержится в этих простейших организмах, очень сильный, оказывает нейротоксическое действие. Заболевшие вначале отмечают общую слабость, тошноту, головокружение, затем онемение лица, губ, языка, затруднение дыхания, парезы. Зрачки у больных расширены, появляются беспокойство, чувство мучительного страха. Выздоровление наступает медленно. Наблюдаются смертельные исходы в связи с параличом дыхательного центра.

Профилактика митилизма: при обнаружении размножения динофлагеллатов (красное окрашивание моря и ночная люминесценция) в местах обитания мидий, лов их должен быть немедленно прекращен.

Отравления ядовитой рыбой и ядовитыми тканями рыб

Чаще всего наблюдаются в островных государствах, тропической части Индийского и Тихого океана. Отравления вызывают некоторые виды рыбы, обитающей на коралловых рифах. Токсическими свойствами обладают и некоторые виды тропических моллюсков, а также морских черепах, обитающих у Филиппинских островов, Индонезии и Шри Ланки.

Ядовитые рыбы обитают и на территории России.

Маринка обитает в бурных горных реках Средней Азии, Казахстана, южных регионах России. Любит ледяную чистую водицу, вырасти может аж до одного метра и веса 12 кг. У рыбы совершенно ядовитые икра, жабры и черная плёнка в брюхе. Отравление может быть серьёзным. Икру выбрасывают без сожаления (Рис.27)



Рисунок 27.. Рыба маринка.

Усач - он же пресноводный представитель семейства карповых(Рис.28).

. Обитает усач на территории Смоленской области в реке Днепр, а также в больших притоках рек Неруссе и Десны в пределах Брянской области. Особо опасно кушать усача в период его нереста, так как икра, содержащаяся в нем, является очень токсичной и вредной для человека.



Рисунок 28. Рыба усач-ядовитая икра во время нереста

Храмуля. Обитает в реках, впадающих в Каспийское море, Амударье, Сырдарье, озере Севан. Любит холодную воду, заводи и ямы с обратным течением, питается подводной зеленью. Обитает в реках, впадающих в Каспийское море, Амударье, Сырдарье, озере Севан. Любит холодную воду, заводи и ямы с обратным течением, питается подводной зеленью. Может вымахать до 50 см и 2 кг веса (рис.29).



Рисунок 29. Рыба хромюля

Икра у рыбы ядовитая, чтобы речные хищники, раз угостившись, запомнили урок на всю жизнь, не покушались на ценные икринки. Рыбаки знают давно эту рыбью особенность: икру хромаули есть нельзя ни за что! Будет отравление, понос, ничего хорошего, икру лучше выбросить сразу.

Рыба Фугу – самая ядовитая рыба в мире из семейства иглобрюхих.

Не смотря на то, что основной средой ее обитания является северо-западная часть Тихого океана, воды Юго-Востока Азии и Дальнего Востока, в летнюю пору рыбка часто заплывает в российские воды Японского моря (рис.30).

Фугу настолько токсична, что даже трогать ее голыми руками может быть опасно, а неправильное ее приготовление, может вызвать у человека, скушавшего ее смерть. Рыба не вырабатывает токсин сама, а накапливают его в организме. Яд **тетродотоксин** продуцируют бактерии рода *Pseudomonas* –которые являются симбионтами рыбы и обитают у них в желудке и кишечнике. Фугу обладают способностью аккумулировать этот яд а для них самих он не опасен. Наибольшая концентрация тетродотоксина находится в их печени и яичниках, а мышечная ткань практически свободна от него. Именно поэтому рыб рода фугу все-таки можно употреблять в пищу, хотя это и рискованное занятие. Но тем не менее, блюдо из рыбы фугу считается огромным и очень дорогим деликатесом, подающимся в дорогих ресторанах, но только в тех, где повара прошли специальное обучение для приготовления этой экстрим-вкусняшки.



Рисунок 30. Рыба фугу

Отравления тканями желез внутренней секреции

Из желез внутренней секреции убойных животных опасность представляют блюда из надпочечников и поджелудочной железы с большой концентрацией веществ высокой

биологической активности. Другие эндокринные железы (семенники, зобная железа) являются съедобными.

Возможны также отравления мясом и печенью акул, печенью и почками белого медведя. Эти отравления являются, по сути, гипервитаминозами А, так как в указанных органах содержится очень большое количество данного витамина.

Отравления пчелиным медом

Отравление может вызвать пчелиный мед, собранный пчелами с таких ядовитых растений, как багульник болотный, белена, дурман, эдолендрон и азания. Отравления характеризуются многообразием симпто-математики, что зависит от действующего начала ядовитого растения, с которого пчелами собран нектар. Заболевание протекает остро. **В целях профилактики** таких отравлений пасеки рекомендуется размещать в местах, свободных от произрастания ядовитых растений.

Отравления примесями химических веществ

Отравления примесями химических веществ могут быть связаны с включением этих веществ в "пищевую цепочку" и накоплением в продуктах питания в качестве чужеродных веществ или с их поступлением в пищу в процессе ее переработки и приготовления в результате миграции из оборудования, инвентаря, тары и упаковочных материалов.

В настоящее время в пищевой промышленности используются сотни наименований различных синтетических материалов, в той или иной степени контактирующих с продуктами питания. Среди них: многочисленные марки различных клеев, лаков, лакокрасочных покрытий, пресс-материалы для производства посуды пищевого назначения, различные пленки (полиамидная, полиацетатная, полиэтиленовая), поливинилацетат, полистиролы, различные резиновые смеси, ионообменные смолы, органическое стекло, фторопласты, целлофан различных марок, многочисленные эмали для покрытия оборудования и тары и др.

Из кухонной посуды, аппаратуры, тары и упаковочных пленок в пищу чаще всего могут перейти соли тяжелых металлов (медь, цинк, свинец и др.) и различные органические вещества.

Свинец. Вызывает хронические отравления, которые возникают при длительном использовании некачественной посуды для изготовления и хранения пищи - варенья, ягод, маринадов, солений и т. д. Заболевания обычно носят семейный характер.

Явления свинцового отравления (плюмбизм) развиваются очень медленно. Самочувствие человека долгое время остается удовлетворительным. Затем появляются общая слабость, головокружение, головная боль, неприятный вкус во рту, к которым присоединяются тремор конечностей, потеря аппетита, снижение массы тела, упадок сил. В более поздних стадиях у пострадавших на деснах обнаруживают голубовато-серую "свинцовую кайму", возникающую вследствие образования сернистого свинца. Сернистый свинец образуется в результате соединения выделяющегося через слизистые оболочки десен свинца с сероводородом — продукт разложения остатков белковой пищи между зубами.

Сравнительно рано появляются свинцовые колики и запор. В связи с действием соединений свинца на кровь у пострадавших наблюдаются выраженные явления анемии.

Профилактика включает меры по предупреждению попадания свинца в пищу. Чаще всего (особенно в прошлом) соединения свинца поступали в пищу из глиняной глазурованной посуды кустарного производства. С 1934 г. с целью профилактики таких отравлений кустарные артельные мастерские снабжают высококачественной готовой сплавленной (фриттированной) глазурью с содержанием не более 12% химически прочно

связанного свинца (вместо 40-60% свинца в глазури, изготовлявшейся кустарным способом). Глазурь фарфоровых изделий не содержит свинца, поэтому их использование безопасно, в том числе и для хранения кислых продуктов.

Наблюдались также случаи попадания свинца в пищу из луженой кухонной посуды, аппаратуры, консервных банок. Во избежание таких отравлений в олове, используемом для лужения пищеварных котлов, содержание свинца допускается не более 1%. В оловянных покрытиях консервной жести содержание свинца не должно превышать 0,04 %. Внедрение в пищевую промышленность новых видов жести, покрытых специальными лаками, является радикальной мерой предупреждения попадания в консервы свинца. Не менее важно не допустить использование низкокачественных эмалей и красок, содержащих свинец, для покрытия поверхностей аппаратуры, посуды, тары и др.

Соли меди и цинка. В отличие от соединений свинца соли меди и цинка вызывают только острые отравления. Последние возникают при неправильном использовании медной и оцинкованной посуды.

Соли меди и цинка из желудочно-кишечного тракта в кровь почти не всасываются, поэтому выраженного общего действия на организм не оказывают. Симптомы отравления связаны с местным раздражающим действием на слизистую оболочку желудка. Обычно проявляются не позже 2-3 ч после приема пищи, а при больших концентрациях меди и цинка в пище уже через несколько минут начинается рвота, появляются коликообразные боли в животе, к которым присоединяется понос. Ощущается металлический привкус во рту. Выздоровление наступает в течение суток.

Для предупреждения отравлений солями меди необходимо всю медную кухонную посуду подвергнуть лужению оловом, содержащим не более 1% свинца. Медную аппаратуру и посуду без полуды можно использовать только на предприятиях консервной и кондитерской промышленности, но при условии строгого соблюдения санитарных правил (быстрое освобождение медных емкостей от изготовленной продукции, тщательное немедленное мытье и протирание до блеска рабочей поверхности).

Меры профилактики отравлений солями цинка направлены на предупреждение использования оцинкованной посуды не по назначению. Не допускаются хранение пищевых продуктов и изготовление пищи в такой посуде. Оцинкованная посуда может применяться только для кратковременного хранения воды и в качестве уборочного инвентаря.

Олово. Вопрос о токсичности олова нельзя считать решенным. По-видимому, олово, поступавшее в организм даже в большом количестве, не обладает токсическими свойствами. Однако при введении в пищеварительный тракт больших количеств олова возможны нарушения ферментативных процессов и расстройства пищеварения. Основанием для нормирования олова в пищевых продуктах является главным образом то, что в нем всегда присутствует некоторое количество свинца. Согласно действующим законоположениям в жести консервных банок допускается содержание олова до 200 мг на 1 кг продукта. Эффективной мерой ограничения поступления олова в консервированные продукты является замена оловянных покрытий жести на устойчивые к коррозии покрытия.

Полимерные материалы (пластмассы). Полимерные материалы находят все более широкое применение в пищевой промышленности, общественном питании и торговле. Пластмассы используются для изготовления посуды, тары, упаковки, трубопроводов, деталей машин и оборудования, холодильников, термостатов и др.

Наряду с положительными, изделия из пластмасс имеют и отрицательные свойства. Опасность представляют не полимерная основа, а добавки (стабилизаторы и антиоксиданты,

пластификаторы, красители), незаполимеризованные мономеры. Остаточное количество мономеров не должно быть более 0,03-0,07%. Отрицательным моментом полимерных материалов является также то, что со временем они подвергаются деструкции, старению.

С целью **профилактики отравлений органическими соединениями полимерных материалов**, мигрирующих в пищу, необходимо соблюдать правила пользования посудой и изделиями из них. Например, нельзя хранить растительное масло в пластмассовой фляге для воды. Во избежание опасных последствий посуду из пластмассы нужно использовать для хранения только тех продуктов, для которых она предназначена.

Отравления неустановленной этиологии

По состоянию на сегодняшний день в эту группу включено одно заболевание - **алиментарная проксимально-токсическая миоглобинурия, или Гаффская, Юксовская, Сартландская болезнь**. Все эти названия относятся к одному и тому же заболеванию, наблюдаемому в России и Швеции и связанному с использованием в пищу таких видов рыбы, как щука, окунь, судак, а также мелкой озерной рыбы. Заболевания возникают внезапно в районе определенного озера (например, Сартландского озера в Новосибирской области), продолжаются неопределенное время и затем также внезапно прекращаются на несколько лет или даже десятилетий. Обычно предвестником таких заболеваний является обнаружение вокруг данного озера трупов мелких животных - лисиц, песцов, собак, кошек и др.

Заболевание начинается внезапными приступами острых мышечных болей, настолько сильных, что больной полностью теряет подвижность. Продолжительность приступа - 2-4 суток. Приступы могут повторяться 3 - 7 раз через неопределенные сроки. У больных во время приступа отмечается изменение окраски мочи в бурый и коричневый цвет вследствие вымывания миоглобина из мышечной ткани и выведения его из организма с мочой. Летальность при отдельных вспышках заболеваний достигает 2%. Смерть наступает обычно от асфиксии вследствие поражения мышц диафрагмы и межреберных мышц или в результате почечной недостаточности вследствие закупоривания миоглобином почечных клубочков.

Заболевание протекает при нормальной температуре и отсутствии каких-либо воспалительных явлений. В основе заболевания лежат некротические процессы в мышцах (восковидный некроз мышечных волокон), а также нарушения функции почек и поражение центральной нервной системы.

Химический состав и структура ядовитого начала, вызывающего данное заболевание, пока не установлена. Приобретение ядовитых свойств рыбой связывают с изменением свойств и характера фитапланктона, которым она питается. Существует и ряд других теорий. В частности, поступление в воду и кумуляция водными растениями селена и его производных, В1 – авитаминозная теория и др. Однако достоверно доказанной причины этого заболевания пока нет.

Контрольные вопросы к теме 7

1. Пищевые отравления немикробной природы, роль в патологии и этиологическая структура.
2. Отравления ядовитыми растениями, основные виды ядовитых растений, особенности клиники и диагностики.
3. Профилактика отравлений ядовитыми растениями.
4. Отравления грибами, общие условия для возникновения.

5. Отравления ядовитыми грибами, основные виды ядовитых грибов, особенности клиники и диагностики.
6. Отравления условно ядовитыми грибами, основные виды условно ядовитых грибов, особенности клиники и диагностики.
7. Профилактика отравлений грибами.
8. Отравления растительными продуктами ядовитыми при определенных условиях, особенности клиники и диагностики, профилактика.
9. Отравления ядовитой рыбой и ядовитыми тканями рыб, особенности клиники и диагностики, профилактика
10. Отравления тканями животных и пчелиным мёдом, их профилактика
11. Отравления примесями химических веществ, особенности клиники и диагностики, профилактика.
12. Отравления неясной и неустановленной этиологии, особенности клиники и диагностики, профилактика.

Тесты для контроля усвоения материалов темы 7

1. Какие растения, ядовиты по своей природе?

- а) белена;
- б) дурман;
- в) болиголов;
- г) ядра косточковых плодов;
- д) проросший картофель.

2. Какие растения, ядовиты при определенных условиях?

- а) белена;
- б) дурман;
- в) болиголов;
- г) ядра косточковых плодов;
- д) проросший картофель.

3. Какие ткани животных ядовиты по своей природе?

- а) рыба усач;
- б) рыба севанская хромуля;
- в) рыба иглобрюх;
- г) икра налима;
- д) молока щуки.

4. Какие ткани животных ядовиты при определенных условиях?

- а) рыба усач;
- б) рыба севанская хромуля;
- в) рыба иглобрюх;
- г) икра налима;
- д) молока щуки.

5. Какие примеси химических веществ могут вызвать пищевые отравления?

- а) нитраты;
- б) пестициды;
- в) соли тяжелых металлов; бифенилы;
- д) оксалаты.

6. Этиологическим фактором алиментарно-пароксизмальной миоглобинурии является:

- а) нитраты;
- б) озерная рыба некоторых районов мира (в т.ч. в России) в отдельные годы;

- в) бифенилы;
- г) соли тяжелых металлов;
- д) пестициды.

7. Перечислите ядовитые дикорастущие растения:

- а) софора;
- б) гелиотроп;
- в) белена;
- г) дурман;
- д) болиголов.

8. Перечислите ядовитые грибы:

- а) бледная поганка;
- б) мухомор;
- в) поддъельник;
- г) сатанинский гриб;
- д) подберезовик.

9. Какие ядра косточковых плодов являются ядовитыми?

- а) персика;
- б) абрикосов;
- в) вишни;
- г) миндаля;
- д) сливы.

10. Что является основным в профилактике пищевых отравлений немикробной природы?

- а) запрещение принимать в пищу те или иные продукты;
- б) санпросветработа;
- в) очистка территории от ядовитых растений;
- г) уничтожение ядовитых животных;
- д) ветеринарный надзор.

Использованные источники информации к теме 7

1.Федеральный закон «О качестве и безопасности пищевых продуктов» (с изменениями на 13 июля 2020 года) (редакция, действующая с 1 января 2022 года).

2. Санитарно-эпидемиологические требования к условиям деятельности торговых объектов и рынков, реализующих пищевую продукцию. СанПин 2.3.6.3668-20.Электронный ресурс.-<https://base.garant.ru/75093734/53f89421bbdaf741eb2d1ecc4ddb4c33/>.

3.Королев А.А. Гигиена питания: учебник для студентов учреждений высшего образования. М.: «Академия», 2017. - 544 с.

4.Ющук, Н. Д. Пищевые токсикоинфекции. Пищевые отравления / под ред. Н. Д. Ющука - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 160 с- Текст : электронный // URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970443194.html> .

5. Честнова Т.И., Игнаткова А.С.Учебное пособие к практическим занятиям по гигиене.(Гигиена питания.ЧастьII.Пищевые отравления). Издательство ТугГУ,2016. 380 с.

6.Пивоваров Ю.П., Королик В.В., Подунова А.Г. Гигиена и экология человека. Издательство «Академия», М.:2014.- 532 с.

7.Пивоваров Ю.П. Руководство к лабораторным занятиям по гигиене и экологии: учебное пособие. М.: Издательство «Академия». М.: 2010, 512 с.

Тема 8

Расследование случаев пищевых отравлений. Порядок расследования пищевых отравлений. Деловая игра.

Цель занятия: познакомить студентов с алгоритмом расследования случаев пищевых отравлений.

Продолжительность занятия – 3 часа.

Программа занятия.

1. Во введении преподаватель знакомит студентов с алгоритмом расследования случаев пищевых отравлений.

2. Работа подразумевает предварительную подготовку студентов дома к занятию по соответствующим разделам пособий и учебников. На занятиях проводится проверка исходного уровня знаний студентов с использованием тестов.

3. Студентам предлагается деловая игра «Пищевые отравления и их профилактика». Данная работа является итоговым контролем усвоения темы.

Информационные материалы к теме 8

Расследование пищевых отравлений - совокупность мероприятий, направленных на выявление этиологии заболевания и факторов, способствующих его возникновению с целью осуществления лечения и предупреждения подобных заболеваний.

В расследовании участвуют врачи медицинских учреждений, специалисты государственной санитарно-эпидемиологической службы, при необходимости - сотрудники право-хранительных органов и прокуратуры.

Эпидемиологическое расследование пищевого отравления проводится органами, осуществляющими федеральный государственный санитарно-эпидемиологический надзор, в целях выявления причин пищевого отравления и его источника, людей, подвергшихся риску, определения факторов и условий приобретения продуктом (готовой пищей) патогенных (токсических) свойств. Осмотр и выявление больных в очагах пищевого отравления осуществляют врачи клинических специальностей (инфекционисты, терапевты, педиатры и др.).

Несмотря на этиологическое многообразие пищевых отравлений, в их расследовании можно выделить ряд общих этапов.

I этап - выяснение характера пищевого отравления с подтверждением клинического диагноза, информация вышестоящего медицинского начальника и территориального учреждения санэпидслужбы о пищевом отравлении.

Врач, поставивший диагноз «пищевое отравление», уточняет количество пострадавших, время и обстоятельства возникновения пищевого отравления (вспышки). Проводит сбор эпидемиологического анамнеза с учетом клинических симптомов (синдромов) заболевания. При этом он должен выяснить:

- симптомы (синдромы) заболевания, были ли аналогичные симптомы среди членов семьи или коллектива;
- чем и где питались пострадавшие в течение 2-3 сут до начала заболевания;
- подозреваемый продукт и время, прошедшее от его употребления до появления первых клинических признаков заболевания.

Сравнивая симптомы (синдромы) заболевания, длительность инкубационного периода, можно сделать предварительный вывод о возможной этиологии (возбудителе) или причине пищевого отравления.

II этап - установление причины возникновения пищевого отравления. С этой целью у больных отбирают биологический субстрат для микробиологического (бактериологического, серологического) исследования.

Материалом для исследования могут быть рвотные массы, промывные воды желудка и кишечника, испражнения, кровь (для выделения гемокультуры и/или для постановки серологических реакций).

При летальных исходах заболевания исследуют материалы, полученные при патологоанатомическом исследовании (отрезки кишечника, кусочки селезенки и печени, кровь из полости сердца, где она всегда остаётся жидкой и другие при необходимости материалы).

Методами подтверждения этиологии заболевания являются выделение и идентификация возбудителя при выращивании на питательных средах, полимеразная цепная реакция, серологические методы исследования (реакция пассивной гемагглютинации, иммуноферментный анализ и др.) и методы, позволяющие проводить индикацию и идентификацию токсинов и других причинных факторов пищевого отравления. Для выявления токсинов используют иммуноферментный анализ (ИФА), проводят биологическую пробу на лабораторных животных (мышах, морских свинках), чувствительных к токсину микроорганизма-возбудителя заболевания.

III этап - расшифровка механизма приобретения продуктом (готовой пищей) патогенных (токсигенных) свойств.

Для выяснения этого проводят исследование пищевого объекта, с которым связано пищевое отравление, и установление роли отдельных продуктов. Например, при стафилококковых токсикозах обычно фактором передачи являются салаты, винегреты, гарниры, кремовые изделия. Заболевание ботулизмом связано с употреблением, как правило, консервированных продуктов, сальмонеллез - мясных блюд, яиц.

В рамках этой работы проводят лабораторное исследование проб окружающей среды, в том числе остатков пищевого продукта или блюд, сырья, а также воды, смывов с кухонного инвентаря и оборудования, посуды. Исследованию подвергают и смывы с рук поваров и персонала пищевого предприятия.

Проводят осмотр рук сотрудников объекта на наличие гнойничковых заболеваний. Если фактором передачи при вспышке является продукция предприятия общественного питания (либо пищеблока больницы, детского учреждения), то просматривают меню за неделю.

В целях установления источника инфекции, путей и факторов передачи микроорганизмов при исследовании пищевого объекта проводят забор материала для лабораторных исследований.

IV этап - разработка мер по ликвидации вспышки пищевого отравления.

Оперативные противоэпидемические и профилактические мероприятия при пищевых отравлениях должны быть проведены по следующим направлениям.

1. Выявление всех лиц, подвергшихся отравлению, оказание им медицинской помощи и при необходимости – их госпитализация.

Обязательную госпитализацию проводят при заведомо известной тяжести заболевания (отравления), например при ботулизме госпитализация обязательна.

Избирательную госпитализацию больных с пищевым отравлением осуществляют по клиническим и эпидемиологическим показаниям.

В отделения инфекционной больницы госпитализируют больных с подозрением на ПТИ:

- с тяжелыми и среднетяжелыми формами у детей в возрасте до 2 лет и у детей с отягощенным преморбидным фоном;
- при наличии сопутствующих тяжелых соматических заболеваний вне зависимости от возраста;
- при невозможности соблюдения противоэпидемического режима по месту жительства (выявления больного);
- из числа декретированного контингента;
- находящихся в учреждениях закрытого типа вне зависимости от возраста.

За переболевшими пищевым отравлением в ряде случаев необходимо установление диспансерного наблюдения ввиду возможного формирования у них реконвалесцентного носительства возбудителя, например, за работниками эпидемиологически значимых профессий (декретированный контингент), детьми, посещающими дошкольные учреждения. Диспансерное наблюдение включает периодический медицинский осмотр и бактериологические исследования.

2. Выявление причины (источника, фактора) заражения пищевого продукта.

Необходимо выявить лиц со стёртыми и хроническими заболеваниями, «здоровых» носителей возбудителей, заражённое пищевое сырьё. Здесь следует применять клинические, эпидемиологические и лабораторные методы исследования. Причинный фактор пищевого отравления (конкретный подозрительный на пищевой продукт или вода, контаминированные возбудителем или токсическим агентом) исключается из употребления до завершения всего комплекса мероприятий в очаге.

Сотрудников, подозреваемых как источник инфицирования пищевых продуктов, отстраняют от работы до получения результатов лабораторного исследования. При положительных результатах, они переводятся на работу не связанную с пищевыми продуктами.

3. Устранение путей передачи инфекции или условий приобретения пищевым продуктом (готовой пищей) патогенных (токсических) свойств.

Здесь обращается внимание на состояние оборудования пищевого предприятия (пищеблока), соблюдение в нём технологии и санитарно-гигиенического режима. Проводят необходимые санитарные мероприятия, направленные на устранение путей передачи инфекции или факторов (условий) приобретения продуктом (готовой пищей) патогенных (токсических) свойств: дезинфекцию, ремонт и др.

4. Повышение защитных сил организма людей, подвергшихся риску заражения (отравления).

Характер этих мероприятий зависит от этиологии отравления.

При токсикоинфекциях могут применяться бактериофаги, витаминные препараты, при интоксикациях - специфические антитоксические сыворотки и иммуномодуляторы.

В необходимых случаях принимают меры по временному приостановлению деятельности объекта, с которым связана групповая заболеваемость, или временному отстранению персонала, связанного с приготовлением и реализацией пищевых продуктов, предполагаемых в качестве фактора пищевого отравления (до получения результатов лабораторных исследований).

В ходе эпидемиологического расследования пищевого отравления за людьми, подвергшимися риску заражения или воздействия токсического агента (контактировавшими людьми), устанавливают медицинское наблюдение по месту их жительства.

За контактировавшими людьми, относящимися к декретированному контингенту, детьми, посещающими детские дошкольные организации и летние оздоровительные организации, медицинское наблюдение проводят не только по месту жительства, но и по месту работы (учебы, отдыха).

Результаты медицинского наблюдения отражают в амбулаторных картах, в историях развития ребенка, а в стационарах - в историях болезни (при регистрации случая пищевого отравления в лечебно-профилактической организации).

Длительность медицинского наблюдения составляет, как правило, 7 дней (при ботулизме до 10 дней) и включает опрос, осмотр, наблюдение за характером стула, термометрию, неврологическое обследование и др.

V этап - составление акта расследования пищевого отравления. По окончании санитарно-эпидемиологического расследования пищевого отравления составляется сводный акт расследования пищевого отравления, в котором суммируют все собранные при расследовании данные и дают заключение о характере и причине заболевания, принятых мерах по его ликвидации и профилактике подобных заболеваний.

В рамках профилактики ПТИ для разрыва фекально-орального механизма передачи возбудителя большое значение имеет проведение санитарно-гигиенических мероприятий. Комплекс санитарно-гигиенических мероприятий предполагает неукоснительное соблюдение требований, изложенных в санитарных нормах и правилах для предприятий пищевой промышленности и общественного питания, объектов водоснабжения, дошкольных и школьных учреждений, служб коммунального хозяйства. Эта группа мероприятий включает:

- соблюдение правил и сроков производства, хранения и реализации продуктов питания, их полуфабрикатов, готовых блюд;
- соблюдение требований к мытью кухонной и столовой посуды;
- обеспечение населения доброкачественной питьевой водой;
- охрану водоемов и водоисточников от загрязнения;
- санитарную очистку территории и благоустройство населенных мест;
- соблюдение санитарно-противоэпидемического режима в детских, подростковых и лечебно-профилактических учреждениях.

Мероприятия, направленные на обеспечение безопасности пищевых продуктов, регламентированы:

-Федеральный закон «О качестве и безопасности пищевых продуктов» (с изменениями на 13 июля 2020 года) (редакция, действующая с 1 января 2022 года).

-Санитарно-эпидемиологические требования по профилактике инфекционных заболеваний. СанПиН 3.3686-21. Электронный ресурс/-
URL:https://www.rospotrebnadzor.ru/files/news/SP_infections_compressed.

Один из методов профилактики ПТИ и пищевых отравлений - гигиеническое воспитание населения, которое включает предоставление населению подробной информации о пищевых отравлениях, основных симптомах заболевания и мерах профилактики с использованием средств массовой информации, листовок, плакатов, бюллетеней, проведением индивидуальной беседы.

Особенности работы медицинского персонала лечебно-профилактического учреждения в очагах пищевого отравления

В целях установления причины и принятия необходимых мер по ликвидации пищевых отравлений, а также разработки мероприятий по их профилактике, обязательному расследованию и учету подлежит каждый случай пищевого отравления.

Врач или средний медицинский работник, заподозривший пищевое отравление:

- обязан оказать необходимую медицинскую помощь пострадавшему (пострадавшим);
- немедленно известить об этом своего непосредственного медицинского начальника, при этом указать число пострадавших, клинику, состояние пострадавших;
- собрать пищевой анамнез у заболевших за последние 6-72 часа с целью установления диагноза и выявления подозрительного пищевого продукта; при подозрении на ботулизм пищевой анамнез собирается вплоть до 8-10 дней;
- изъять из употребления остатки подозреваемой пищи и немедленно запретить дальнейшую реализацию этих продуктов;
- изъять образцы подозреваемой пищи, собрать клинические материалы (рвотные массы, промывные воды, испражнения и мочу заболевших, при наличии условий и показаний — взять кровь для посева на гемокультуру; все материалы направить на исследование в лабораторию.

Руководитель медицинской организации (или его заместитель):

1. Уточняет медицинскую обстановку в очаге отравления: число пострадавших, их состояние, ведущие клинические симптомы, подозреваемый продукт.

2. При необходимости направляет в очаг специалистов-консультантов (чаще всего инфекционистов), лаборантов для отбора материалов для исследования, бригады скорой помощи, определяет место госпитализации пострадавших; особое внимание уделяется детям и пожилым лицам, как наиболее уязвимым контингентам.

3. Даёт распоряжение лицу ответственному за ведение регистрации экстренных извещений (экстренное извещение об инфекционном заболевании, пищевом отравлении, остром профессиональном отравлении, необычной реакции на прививку- ф.058 у) зарегистрировать сообщение и не позже 2-х часов передать экстренное сообщение по телефону в территориальный орган Роспотребнадзора.

Там где разработана и внедрена региональная (или локальная) электронная информационная система экстренное извещение по ф.058 передаётся через неё.

Через 12 часов уточнённая информация о пищевом отравлении электронной почтой и письменно снова направляется в Роспотребнадзор.

4. При групповом отравлении (5 и более пострадавших) немедленно сообщает медицинскую обстановку в очаге вышестоящему медицинскому учреждению и в территориальный орган Роспотребнадзора.

Первоочередная цель при проведении расследования пищевого отравления — прервать вспышку, оказать своевременную и адекватную медицинскую помощь пострадавшим, обосновать диагноз и механизм формирования заболевания.

Врач-лечебник и санитарный врач, осуществляющие расследование пищевого отравления, должны последовательно выяснить следующие факты:

- 1) число пострадавших и динамику отравления;
- 2) время и обстоятельства возникновения отравления;
- 3) инкубационный период заболевания;
- 4) клинические симптомы заболевания;
- 5) пищевой объект (или объекты), с которым связано пищевое отравление;
- 6) данные пищевого анамнеза собираются за последние 48-72 часа, а при подозрении на ботулизм пищевой анамнез собирается вплоть до 8-10 дней; перечень подозреваемых продуктов;
- 7) данные эпидемической обстановки (наличие случаев аналогичного заболевания в семье, на работе).
- 8) перечень отправленных для исследования материалов.

На первом этапе расследования проводится сбор общей информации и ее оперативный анализ, опрос пострадавших, установление подозреваемого продукта, его изъятие из оборота и постановку предварительного диагноза. Анализируя информацию о развитии вспышки отравления, врач устанавливает причинно-следственные связи заболевания и средовых факторов, с выявлением приоритетных путей распространения инфицирующего (контаминирующего) агента.

В процессе опроса пострадавших врач должен собрать пищевой анамнез: выяснить информацию о характере питания пострадавшего (пострадавших) в течение 2-3-х суток до начала заболевания: набор продуктов (блюд), места их приобретения и употребления, все имеющиеся сведения об их качестве и кулинарной обработке.

При подозрении на ботулизм информация о характере питания пострадавших собирается за более длительный-до 7-10 суток.

При наличии нескольких пострадавших необходимо выявить одинаковые продукты в их рационах, которые будут являться подозреваемыми и, по возможности, получить максимально доступную информацию о качественных характеристиках последних (в том числе в результате специального лабораторного исследования). К подозреваемым продуктам в первую очередь следует относить скоро портящиеся продукты и блюда, а такие как хлеб, соль, сахар, крупа рассматриваются при подозрении на химическую природу отравления. Необходимо уточнить, имеются ли аналогичные заболевания среди членов семьи пострадавших и коллег по работе, где и чем они питались, а также установить время, прошедшее с момента употребления подозреваемого продукта до появления признаков заболевания (см.ниже образец схемы опроса).

Схема опроса для выяснения общего продукта при групповом пищевом отравлении

№№ п.п.	Фамилия И. О.	Наименование продуктов и дата употребления							
		котлета мясная	рыба в маринаде	творог со сметаной	блинчики с мясом	салат мясной	мороженное	компот из сухофр.	и.т.д.
		дата	дата	дата	дата	дата	дата		
1.		+	+						
2.		-	+	+					
3.		-	+						
4.		+	+						
5.		+	+						
6.		-	+	+	+				
	и т.д.								

Примечание: Результаты опроса отмечаются знаком плюс (+) или минус (-).

Основанием для постановки предварительного диагноза «острое пищевое отравление» служит следующий комплекс полученных данных: при групповом заболевании — одномоментность, массовость, короткий инкубационный период (2-72 ч), связь с приемом пищи (наличие подозреваемого продукта), неконтагиозность, отсутствие новых случаев заболеваний после изъятия подозреваемого продукта, характерная клиническая картина, данные эпидемической обстановки. При постановке предварительного диагноза необходимо провести дифференциальную диагностику с заболеваниями, имеющими сходную клиническую картину (см. ниже).

Некоторые клинические симптомы при кишечных инфекциях и пищевых отравлениях бактериальной этиологии

Клинические симптомы	Возбудители									
	Сальмонеллы	Шигеллы	Энтеропатоген. эшерихии	Род Proteus	Патогенные галофилы	V. cereus	Стафилококки токсигенные	Strep. faecalis liquefac. end zymogenes	Cl.botulinus	Cl. Perfringens
1. Инкубационный период	6 - 24	от 3 до 5 дней	4 - 10 час	4 - 20 час	6 - 24 часа	4 - 16 час	4 - 18 час	8 - 24 час	от 2 час до 10 суток	8 - 23 час
2. Температура	высокая	высокая	высокая	высокая	высокая	норма, редко субфеб	норма, редко субфеб	норма	норма, редко субфеб	Норма, повышен.
3. Озноб	++	+	±	±	±	-	±	-	-	-
4. Тошнота	+	+	±	+	+	+	++	±	±	±
5. Рвота	+	++	±	+	+	±	±++	-	±	±
6. Боли в эпигастрии	±	±	±	±	++	++	±	±	±	+
7. Боли в области	+++	+++	++	++	++	++	±	++	-	+++

Клинические симптомы	Возбудители									
	Сальмонеллы	Шигеллы	Энтеропатоген. эшерихии	Род Proteus	Патогенные галлофилы	В. cereus	Стафилококки токсигенные	Strep. faecalis liquefac. end zymogenes	Cl. botulinus	Cl. Perfringens
живота										
8. Жидкий стул	+++	+++	+++	+++	±+++	++	±	++	-	++
9. Стул с кровью	-+	+++	±	±	±	±	-	-	-	-
10. Стул со слизью	-+	+++	+	±	±	-	-	-	-	±
11. Запор	-	-	-	-	-	-	-	-	++	-
12. Метеоризм	-	-	-	-	-	-	-	-	±	++
13. Общ слабость, головокружение	+++	++	++	+	+	±	+	±	±+++	±
14. Головная боль	+++	+++	±	±	±	-	+	±	±	±
15. Расстройство зрения (диплопия, птоз, мидриаз и др.)	-	-	-	-	-	-	-	-	+++	-
16. Расстройство речи, глотания	-	-	-	-	-	-	-	-	+++	-
17. Сухость во рту	-	-	-	-	-	-	-	-	+++	-
18. Потеря сознания	±	±	±	±	-	±	±	-	-	-
19. Судороги	±	±	±	-	-	-	±	-	-	-
20. Упадоксердечн. деятельности	±	±	±	±	±	±	±	-	++	±
21. Расстройство дыхания	-	-	-	-	-	-	-	-	+++	-

Условные знаки:

- +++ симптомы выражены резко;
- ++ симптомы выражены сильно;
- + симптомы выражены умеренно;
- ± симптомы наблюдаются редко;
- симптомы наблюдаются очень редко;
- ± симптомы не наблюдаются.

После выявления пищевого объекта, с которым связано отравление, санитарный врач проводит санитарное обследование, временно приостанавливая его работу.

Данная мера относится к чрезвычайной и предполагает тщательное изучение причин пищевого отравления с возможностью экспертизы каждого этапа производства и оборота подозреваемого продукта.

В ходе санитарного обследования пищевого объекта в первую очередь устанавливаются нарушения санитарного и технологического режима, которые могли стать причинами потери качества подозреваемого продукта и возникновения пищевого

отравления. Основными точками контроля при этом являются: документация на продукт (сырье); условия и сроки хранения продукта или сырья, использованного для его производства; технологический процесс приготовления продукта; документы, характеризующие его качество и сроки реализации (меню, бракеражный журнал); документация, подтверждающая контроль здоровья персонала (журналы предварительных и периодических медицинских осмотров); уровень санитарно-гигиенического обеспечения производства, в том числе качество используемой воды.

Особое внимание необходимо уделить отбору образцов, направляемых для лабораторного исследования. В составе исследуемых образцов необходимо выделить три основные группы:

- 1) подозреваемый продукт (или его компоненты);
- 2) смывы с инвентаря, оборудования, рабочей одежды, рук персонала и анализы на бактерионосительство (фекалии, мазки из зева, волосы);
- 3) материалы заболевших (отбираются, как правило, в лечебно-профилактическом учреждении): кровь, промывные воды, рвотные массы, фекалии.

В случае летального исхода проводится лабораторное исследование трупного материала.

Подозреваемый продукт изымается из мест хранения (на пищевом объекте) или у пострадавших (остатки), а при полной его реализации — из состава суточной пробы (на предприятиях общественного питания). Образец подозреваемого продукта подвергается органолептическому (вид, запах) анализу в целях установления внешних признаков ядовитости (ядовитые грибы, зеленый картофель, порода рыбы и т.п.) и идентификации в его составе биологического или химического фактора, определившего развитие отравления.

При необходимости проводится лабораторное исследование образцов : бактериологическое, химическое.

Предварительный диагноз считается подтвержденным, если из подозреваемого продукта и материалов заболевших выделен идентичный штамм микроорганизмов (аналогичные биологические соединения или химические вещества), количество которых в подозреваемом продукте соответствует инфицирующей (токсичной) пороговой дозе. В этом случае подозреваемый продукт рассматривается в дальнейшем в качестве «виновного». Если причинный фактор отравления не установлен, общий для всех пострадавших пищевой продукт (блюдо) учитывается, в конечном счете, в качестве подозреваемого и требует ограничения оборота до получения окончательных результатов исследования, характеризующих его безопасность.

Для установления возможных путей и механизмов загрязнения «виновного» продукта микроорганизмами или химическими веществами производится сравнение результатов микробиологического и химического анализа образца «виновного» продукта, материалов заболевших и проб, отобранных на пищевом объекте (с оборудования, инвентаря, персонала). При совпадении полученных результатов может быть точно установлен путь передачи фактора пищевого отравления. Например, установление идентичности штамма стафилококка, выделенного из «виновного» продукта и зева работника пищевого объекта, подтверждает в качестве первопричины заболевания бактерионосительство у работника пищевого объекта. В дальнейшем устанавливаются нарушения по ходу технологического процесса, способствующие размножению стафилококков и токсинообразованию. Эти условия могут быть созданы и после реализации «виновного» продукта, например, дома у пострадавших.

Если подозреваемый продукт поступил на пищевой объект, с которым связано пищевое отравление, с другого пищевого предприятия, врач должен обследовать также и этот объект. В случае, когда подозреваемый продукт завезен для реализации из другого региона,

врач немедленно сообщает в соответствующий орган по надзору установленные сведения об этом продукте для инициации санитарно-эпидемиологического расследования на месте его производства (транспортировки, хранения).

В процессе расследования врач принимает необходимые оперативные меры:

- 1) запрещает использовать «виновные» пищевые продукты или устанавливает особый порядок их реализации или уничтожения (утилизации);
- 2) отстраняет от работы выявленных больных и бактерионосителей;
- 3) приостанавливает работу пищевого объекта, с которым связано пищевое отравление, для проведения дезинфекции и полного устранения причин, повлекших возникновение отравления.

Окончательный диагноз «пищевое отравление» должен быть подтвержден динамикой клинической картины, эффективностью проведенного лечения, сравнительными данными лабораторных исследований материалов, собранных у пострадавших (кровь, моча, фекалии, рвотные массы, промывные воды), и образцов подозреваемого продукта. Для постановки диагноза «хроническое пищевое отравление» дополнительно требуется проведение более углубленного анализа экологического статуса места проживания пострадавших в связи с особенностями их продовольственного обеспечения и изучение их пищевых предпочтений.

При расследовании единичного случая заболевания для предположения его связи с рационом питания необходимо проанализировать особенности питания и клиническую картину, а также провести тщательные лабораторные исследования соответствующих материалов от пострадавшего.

Единичные случаи чаще регистрируются у детей раннего возраста, не посещающих дошкольные учреждения, а также у одиноких лиц, находящихся на домашнем питании. Маловероятно возникновение единичного пищевого отравления в организованных коллективах и больших семьях.

По результатам расследования пищевого отравления санитарный врач выносит административные взыскания (налагает штрафы) к виновным в его возникновении и определяет основные направления профилактической работы, обеспечивающие в дальнейшем санитарно-эпидемиологическое благополучие. Важнейшие перспективные профилактические мероприятия включают корректировку программ производственного контроля (контроля пищевого объекта по критическим точкам производства) и требуют увеличения кратности мероприятий по контролю со стороны надзирающих органов.

При повторном возникновении вспышки пищевого отравления, связанного с одним и тем же пищевым объектом, эксплуатация последнего должна быть прекращена с аннулированием санитарно-эпидемиологического заключения о данном виде деятельности. При тяжелых последствиях пищевого отравления для пострадавших (летальные исходы, инвалидизация) виновные в его возникновении привлекаются к уголовной ответственности.

Результаты санитарно-эпидемиологического расследования пищевого отравления оформляются врачом документально (акт расследования). Каждый случай пищевого отравления, подтвержденный расследованием, подлежит регистрации и строгому учету.

Указания к составлению акта расследования пищевого отравления

1. Необходимо указать место работы, фамилию и должность санитарного врача, составляющего акт, дату его составления, кто участвовал в расследовании пищевого отравления.

2. Подробно описать начало заболевания, его дату, число поступивших больных на протяжении первых 3 - 4 часов и затем в последующие часы и дни; указать, не было ли аналогичных заболеваний в предшествовавшие дни, клиническую картину (по схеме-см выше), тяжесть заболевания и предварительный диагноз, общее число употреблявших в пищу подозреваемый продукт и число пострадавших с приложением поименного списка заболевших, госпитализированных, умерших с указанием возраста, а также обстоятельства, связанные с возникновением пищевого отравления.

Указать в акте, какие материалы получены от заболевших (промывные воды, рвотные, каловые массы, кровь и др.), от кого и куда направлены для лабораторного исследования.

При наличии случаев с летальным исходом, указать, какой материал взят при вскрытии трупов (внутренние органы, содержимое желудка и др.) и куда направлен для исследования.

3. Указать место потребления пищи или приобретения пищевого продукта; описать подробно раскладки к блюдам и меню пострадавших за последние 48 часов до отравления. Следует привести в акте также меню не пострадавших, но питавшихся одновременно в том же буфете, столовой и т.д.

Указать, через сколько времени после приема подозреваемой пищи появились симптомы заболевания. По результатам опроса и проверки меню и др. документов, указать, какой пищевой продукт подозревается как причина отравления.

Отразить оценку заболевшими органолептических свойств пищевого продукта, явившегося причиной заболевания: запах, вкус, температура блюда и т.п., а также количество (приблизительный вес) съеденного продукта.

4. Указать, когда и откуда получен подозреваемый продукт или сырье для изготовления этого продукта, наличие сертификатов, ветеринарного удостоверения, дать санитарную характеристику продукта в момент расследования.

5. Дать краткое описание санитарного состояния пищевого предприятия, изготовившего продукт, подозреваемый как причина пищевого отравления. Подробно описать технологический процесс, санитарные условия изготовления подозреваемого продукта, а также условия его хранения, реализации. Описать условия транспортировки, хранения сырья.

Примечание.

Подробный акт санитарного обследования пищевого объекта, на котором произошло отравление, или на котором изготовлен подозреваемый пищевой продукт, следует приложить к акту расследования пищевого отравления.

6. Указать, какие продукты задержаны, изъяты или уничтожены, когда, куда и какие продукты и другие материалы направлялись для лабораторного исследования.

7. Изложить результаты химического, бактериологического, серологического, биологического и патологоанатомического исследования всех материалов.

8. Дать обоснованные выводы, подтверждающие, что в указанном случае, действительно, имеется пищевое отравление. В выводах указать, какой пищевой продукт явился причиной, какой установлен возбудитель бактериальных отравлений или какое обнаружено вредное химическое вещество, какие нарушения в технологии, хранении или реализации продукта обусловили возникновение пищевого отравления.

Если причина пищевого отравления не установлена, то указать, какой продукт, оказавшийся общим для всех пострадавших, подозревается.

9. Описать меры, принятые органами государственного санитарного надзора по ликвидации и профилактике подобных заболеваний, а также указать санкции, примененные в данном случае.

Код формы по ОКУД _____

Код учреждения по ОКПО _____

Медицинская документация
Форма № 058/у
Утверждена Минздравом СССР
04.10.80 г. № 1030

наименование учреждения

**ЭКСТРЕННОЕ ИЗВЕЩЕНИЕ
об инфекционном заболевании, пищевом, остром
профессиональном отравлении, необычной реакции на прививку**

1. Диагноз _____
подтвержден лабораторно: да, нет (подчеркнуть)

2. Фамилия, имя, отчество _____

3. Пол _____

4. Возраст (для детей до 14 лет - дата рождения) _____

5. Адрес, населенный пункт _____ район _____
улица _____ дом № _____ кв. № _____

(индивидуальная, коммунальная, общежитие - вписать)

6. Наименование и адрес места работы (учебы, детского учреждения) _____

7. Даты:

заболевания _____

первичного обращения (выявления) _____

установления диагноза _____

последующего посещения детского учреждения, школы _____

госпитализации _____

8. Место госпитализации _____

9. Если отравление - указать, где оно произошло, чем отравлен пострадавший _____

10. Проведенные первичные противоэпидемические мероприятия и дополнительные сведения _____

11. Дата и час первичной сигнализации (по телефону и пр.) в СЭС _____

Фамилия сообщившего _____

Кто принял сообщение _____

12. Дата и час отсылки извещения _____

Подпись пославшего извещение _____

Регистрационный № _____ в журнале ф. № _____
санэпидстанции.

Подпись получившего извещение _____

Контрольные вопросы к теме 8

1. Кто первый начинает расследование пищевого отравления?
2. По какой форме, куда и в какие сроки поступает информация о пищевом отравлении?
2. Цель расследования пищевого отравления?
3. Кто проводит полный комплекс расследования пищевого отравления?

4. Перечислите этапы расследования пищевого отравления.
5. Охарактеризуйте **I**-й этап расследования пищевого отравления.
6. Охарактеризуйте **II**-й этап расследования пищевого отравления.
7. Охарактеризуйте **III**-й этап расследования пищевого отравления.
8. Охарактеризуйте **IV**-й этап расследования пищевого отравления.
9. Охарактеризуйте **V**-й этап расследования пищевого отравления.
10. Какие материалы отбираются для микробиологического исследования при пищевом отравлении.
11. Правила отбора материалов для микробиологического исследования при пищевом отравлении.
12. Форм документа о направлении материалов для микробиологического исследования при пищевом отравлении.
13. Структура акта расследования пищевого отравления.

Тесты для контроля усвоения материалов темы 8

1. Кто первый начинает расследование пищевого отравления?

- а) руководитель пищевого объекта, продукт которого вызвал отравление;
- б) врач-специалист по гигиене питания Роспотребнадзора;
- в) врач-лечебник, поставивший диагноз пищевого отравления;
- г) специалист МЧС;
- д) представитель прокуратуры.

2. По какой форме, куда и в какие сроки поступает первичная информация о пищевом отравлении после постановки диагноза?

- а) экстренное извещение по ф.058 в территориальное учреждение Роспотребнадзора через 2 часа;
- б) экстренное извещение по ф.058 в территориальное учреждение Роспотребнадзора через 12 часов;
- в) немедленно в вышестоящую медицинскую организацию и в территориальное учреждение Роспотребнадзора через 2 часа по ф.058 (экстренное извещение);
- г) немедленно в территориальную службу МЧС и в территориальное учреждение Роспотребнадзора через 6 часов по ф.058 (экстренное извещение);
- д) немедленно в территориальную службу МЧС и в территориальное учреждение Роспотребнадзора через 12 часов по ф.058 (экстренное извещение).

3. Цель расследования пищевого отравления?

- а) выявление всех пострадавших, определение их состояния и проведение среди них лечебных мероприятий;
- б) определение продукта, вызвавшего отравления, его изъятие;
- в) выявление этиологии отравления и определение источника заражения;
- г) выяснение условий, приведших к загрязнению (заражению);
- д) разработка мероприятий по локализации и профилактике пищевого отравления.

4. Кто проводит полный комплекс расследования пищевого отравления?

- а) комиссия по председательством руководителя (представителя) территориального лечебного учреждения;
- б) комиссия по председательством руководителя (представителя) территориального учреждения Роспотребнадзора;

в) комиссия по председательством руководителя (представителя) территориального учреждения МЧС;

г) комиссия по председательством руководителя (представителя) территориального органа прокуратуры;

д) комиссия по председательством руководителя (представителя) территориального учреждения по охране труда Роспотребнадзора.

5. Какие санитарные правила необходимо соблюдать для устранения эпидемиологической опасности молока?

а) предупреждение заражения и загрязнения молока при удое;

б) предупреждение заражения и загрязнения молока при хранении;

в) предупреждение заражения и загрязнения молока при транспортировке;

г) транспортировка молока при температуре + 15°C;

д) механизированное доение, процеживание молока через ткань.

6. Как обезвредить мясо больных бруцеллезом животных?

а) автоклавировать в течение 1,5 часов;

б) заморозить при температуре - 18°C;

в) направить на приготовление вареных колбас;

г) автоклавировать при 0,5 атм. кусками до 2-х кг в течение 2,5 часов;

д) проварить кусками до 2 кг толщиной 8 см в течение 3 часов.

7. Рекомендуемая температура хранения молока:

а) +12°C - + 15°C;

б) +4°C - + 6°C;

в) 0°C - -2°C;

г) -3°C - -5°C;

д) -10°C.

8. Продукты и блюда, с которыми наиболее часто связано возникновение сальмонеллезной инфекции:

а) мясо животных;

б) студни, зельцы, заливные блюда;

в) салаты, винегреты;

г) яйца водоплавающей птицы;

д) изделия из мясного фарша.

9. Какие гельминтозы могут передаваться человеку с мясом свиней?

а) тениидоз;

б) трихинеллез;

в) эхинококкоз;

г) дифиллоботриоз;

д) описторхоз.

10. Источники инфицирования молока стафилококками на молочно-товарной ферме:

а) доярки с гнойничковыми поражениями рук;

б) здоровые люди – носители энтеротоксигенных стафилококков;

в) животные, больные маститом;

г) животные, больные бруцеллезом;

д) работники фермы, больные ангиной.

11. Причиной каких пищевых отравлений могут служить ожоги, инфицированные ранки на руках работников пищеблоков?

- а) ботулизма;
- б) стафилококковой интоксикации;
- в) токсикоинфекций;
- г) сальмонеллеза;
- д) трихинеллеза.

12. Бактериологическому исследованию при сальмонеллезной инфекции следует подвергать:

- а) промывные воды желудка больного;
- б) кал больного;
- в) мочу больного;
- г) санитарные смывы с рук работников пищеблока и с оборудования;
- д) мазки из зева работников пищеблока.

13. Признаки, характерные для пищевой токсикоинфекции:

- а) массовость;
- б) контагиозность;
- в) внезапное начало заболевания;
- г) острое течение болезни;
- д) связь заболевания с приемом пищи.

14. Продукты, с которыми наиболее часто связано возникновение ботулизма:

- а) грибы баночного домашнего консервирования;
- б) молоко и молочные продукты;
- в) мясные консервы;
- г) рыба холодного копчения;
- д) овощные и фруктовые консервы домашнего приготовления.

Использованные источники информации к теме 8

1.Федеральный закон «О качестве и безопасности пищевых продуктов» (с изменениями на 13 июля 2020 года) (редакция, действующая с 1 января 2022 года).

2. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 27.10.2020 № 32 "Об утверждении санитарно-эпидемиологических правил и норм СанПиН 2.3/2.4.3590-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организации общественного питания населения".

3.Санитарно-эпидемиологические требования по профилактике инфекционных заболеваний.СанПиН 3.3686-21. Электронный ресурс.

URL:https://www.rospotrebnadzor.ru/files/news/SP_infections_compressed.

4. Санитарно-эпидемиологические требования к условиям деятельности торговых объектов и рынков, реализующих пищевую продукцию. СанПин 2.3.6.3668-20.Электронный ресурс. URL:<https://base.garant.ru/75093734/53f89421bbdaf741eb2d1ecc4ddb4c33/>.

5.Королев А.А. Гигиена питания: учебник для студентов учреждений высшего образования. М.: «Академия», 2017. - 544 с.

6.Пищевые отравления / под ред. Н. Д. Ющука. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 160 с. Электронное издание.

7. Честнова Т.И., Игнаткова А,С. Учебное пособие к практическим занятиям по гигиене.(Гигиена питания.ЧастьII.Пищевые отравления). Издательство ТулГУ,2016. 380 с.

8.Пивоваров Ю.П., Королик В.В., Подунова А.Г. Гигиена и экология человека. Издательство «Академия», М.:2014.- 532 с.

9.Пивоваров Ю.П. Руководство к лабораторным занятиям по гигиене и экологии: учебное пособие. М.: Издательство «Академия». М.: 2010, 512 с.

10.Методические указания МУК 2.3.2.971.00 от 01.07.2000. Порядок санитарно-эпидемиологической экспертизы технических документов пищевых продуктов.

11.Инструкция о порядке расследования, учете и проведения лабораторных исследований в учреждениях санитарно-эпидемиологической службы при пищевых отравлениях.1173-73.Электронный ресурс

URL:<http://gostrf.com/normadata/1/4293855/4293855247.htm>.

Глава 6

Тема 9

Гигиенические требования к размещению, планировке, оборудованию и режиму в лечебных учреждениях

Цель занятия: изучить связь качества и безопасности медицинской помощи, в том числе заболеваемости инфекциями, связанными с оказанием медицинской помощи (ИСМП), с гигиеническими требованиями к размещению, устройству, оборудованию и эксплуатации лечебных учреждений; ознакомить студентов со специфическими особенностями больничных учреждений, как особой экосистемы обитания людей; усвоить понятие о гигиеническом нормировании, изучить методы гигиенической оценки участка и зданий больничных учреждений, приобрести навыки гигиенического контроля за строительно-планировочными мероприятиями профилактики ВБИ.

Продолжительность занятия 6 часов

Программа занятия.

1. Во введении преподаватель раскрывает понятие о больничной гигиене, как о самостоятельном разделе медицинской науки, с присущим ей комплексом гигиенического нормирования и методов, владение которыми позволяет формировать эффективные алгоритмы организации безопасного оказания медицинской помощи в лечебно-профилактических организациях различных типов.
2. Студенты готовятся к занятию по соответствующим разделам учебной литературы. На занятии проводится проверка знаний студентов с использованием тестов.
3. Отработка вопроса о гигиенических достоинствах и недостатках основных типов больничных учреждений. Изучение методов гигиенической оценки больничных участков и больничных зданий. Освоение принципов формирования решений по оптимизации больничной экосистемы.
4. Изучение и оценка студентами размещения и планировки комплекса больничных зданий в составе ЛПУ. Студенты самостоятельно проводят осмотр и замеры по графическим планам/макетам больничного участка, паспорта ЛПУ. Сравнивают результаты с нормативными документами, устанавливают гигиеническую характеристику размещения и планировки изученного проекта лечебного учреждения.
5. Итоговый контроль усвоения осуществляется преподавателем путем оценки выполненной самостоятельной работы студентов на занятии.

Информационные материалы к теме 9

Больничная гигиена – раздел гигиены, который разрабатывает нормативы и требования к размещению, планировке и санитарно-техническому обеспечению медицинских организаций, требования санитарно-гигиенического и противоэпидемического режима в них с целью создания оптимальных и безопасных условий пребывания пациентов, эффективного проведения лечебно-диагностического процесса и благоприятных условий труда медицинского персонала.

Больница - основное лечебно-профилактическое учреждение службы здравоохранения. Она выполняет функции профилактики, диагностики, лечения,

реабилитации, санитарного просвещения, подготовки врачебных и средних медицинских кадров, а для сотен больных больница является жильем, столовой, баней, прачечной. Ежегодно в больницы нашей страны госпитализируется свыше 30 млн. больных. В настоящее время четко прослеживается тенденция к укрупнению больниц и усложнению их структуры. Современные крупные больницы оснащаются сложнейшей медицинской и санитарной техникой, в них необходимо создавать и поддерживать благоприятные условия для лечения амбулаторных и стационарных больных и надлежащие условия для работы медицинского персонала.

Важной проблемой также является профилактика инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи (ИСМП). К инфекциям, связанным с оказанием медицинской помощи, относят любое инфекционное заболевание, которое возникло у пациента после обращения за медицинской помощью до истечения максимального инкубационного периода, характерного для каждого вида инфекции. К ним также относятся инфекционные заболевания медицинских работников независимо от срока возникновения, но имеющие связь с их профессиональной деятельностью.

Жертвами их ежегодно являются от 5-10% пациентов и медработников в развитых странах и до 20% в развивающихся странах.

Гигиенические мероприятия обеспечивают гигиенический, психологический и физиологический комфорт пребывания пациентов в медицинском учреждении, надлежащие условия труда медицинского персонала и, следовательно, оптимальному ведению лечебного процесса, скорейшему выздоровлению госпитализированных, профилактике ИСМП.

Комплекс гигиенических мероприятий в медицинских организациях можно разделить на следующие группы:

- архитектурно-планировочные;
- санитарно-технические;
- санитарно-гигиенические;
- санитарно-противоэпидемические;
- мероприятия по охране труда и технике безопасности медицинского персонала.

Они регламентированы целым рядом нормативно-правовых документов, перечень которых приведен в конце текста занятия.

Ниже приводится содержание и характеристика этих мероприятий.

1. Архитектурно-планировочные мероприятия

К этим мероприятиям относятся:

- выбор места размещения медицинской организации в соответствии с санитарно-гигиеническими и эпидемиологическими требованиями;
- правильное зонирование участка;
- определение типа застройки;
- требования к зданиям и помещениям и их привязка к функциональным предназначениям (размещение подразделений и их изоляция, в том числе изоляция отделений, палатных секций, палат, операционных и родильных блоков с целью разделения потоков пациентов, персонала и материалов;
- внутренняя отделка помещений в соответствии с гигиеническими нормативами.

Классификация медицинских организаций:

- 1) больничные учреждения различного предназначения и мощности: федеральные, республиканские, краевые, областные, городские, районные, межрайонные, участковые; они (кроме участковых) могут быть многопрофильными и специализированными
- 2) диспансерные учреждения (противотуберкулезные, кожно-венерологические, онкологические, психоневрологические, наркологические, эндокринологические и др.),
- 3) амбулаторно-поликлинические учреждения: городские, районные поликлиники, фельдшерско-акушерские пункты (ФАПы), медико-санитарные части, врачебные здравпункты на предприятиях и др.;
- 4) учреждения охраны материнства и детства (родильные дома, женские, детские консультации, дома ребенка);
- 5) санаторно-курортные учреждения;
- 6) лечебные учреждения скорой помощи;
- 7) санитарно-противоэпидемические учреждения (Управления Роспотребнадзора различных административных территорий, Центры гигиены и эпидемиологии и др.).
- 8) научно-исследовательские организации различной направленности.

Выбор места размещения медицинской организации

Согласно СП 158.13330.2018, дополнениям к ним от 2018 г и СП 2.1.3678-20 медицинские организации должны располагаться в селитебной, зелёной или пригородной зонах в соответствии с генеральным планом населённого пункта и административной территории.

Специализированные больницы мощностью свыше 1000 коек для длительного пребывания больных, а также стационары с особым режимом (туберкулёзные, психиатрические, наркологические) необходимо располагать в пригородной зоне, по возможности в зелёных массивах, с соблюдением разрыва от селитебной зоны не менее чем 1000 м.

Запрещается размещение больничных учреждений на участках, использовавшихся ранее под свалки, поля ассенизации, скотомогильники, кладбища, а также на участках имеющих загрязнения почвы различного характера превышающих ПДК.

Участки МО должны быть удалены от промышленных предприятий, железных дорог, скоростных автомагистралей, аэропортов и других источников шума пыли и загрязнений в соответствии с установленными санитарно-защитными зонами и с учётом розы ветров.

Почва на участке МО по санитарно-химическим, микробиологическим, паразитологическим показателям, радиационному фактору должна соответствовать гигиеническим нормативам, содержание вредных веществ в атмосферном воздухе, уровни электромагнитных излучений, шума, вибрации, инфразвука не должны превышать гигиенические нормативы.

На территории МО должна быть предусмотрена инженерная защита зданий и сооружений, т.е. комплекс инженерных сооружений и мероприятий, направленных на предотвращение отрицательного воздействия опасных геологических, экологических (затопления, обрушения) и других процессов на территорию, здания и сооружения.

Учитывается также

- возможность присоединения к имеющимся сетям водопровода, канализации, теплофикации, газификации;

- удобство подъездных путей;
- достаточные площади земельных участков.

Наиболее рациональной формой больничного участка считается прямоугольник с соотношением сторон 1:2 или 2:3.

При размещении больничных и родовспомогательных учреждений в селитебной зоне их надо размещать не ближе 30 м от красной линии застройки и 30-50 м от жилых зданий в зависимости от этажности зданий медицинского учреждения.

Размер участка больницы определяется:

- коечной емкостью;
- системой застройки;
- профилем;
- степенью централизации лечебно-диагностических и хозяйственных служб;
- климатическим районом;
- местом расположения в населенном пункте (таблица 1).

Таблица 1

**Размеры земельных участков стационарных учреждений
(рекомендуемый минимум)**

Типы медицинских организаций	Размеры земельных участков (м ² на 1 койко-место) при указанной мощности медицинской организации:						
	до 50	51-100	101-200	201-400	401-800	801-1000	Свыше 1000
Стационары интенсивного лечения и кратковременного пребывания (многопрофильные и специализированные больницы, медцентры, организации родовспоможения и др.)	150	100-150	50-100	75-80	70-75	60-70	60
Стационары долговременного лечения (псих., туб., восстановительного лечения др.)	300	200	140	100	80	60	60
Санатории (кроме туберкулезных)	125	125	125	125	125	125	125
Санатории для родителей с детьми (кроме туберкулезных)	145-170	145-170	145-170	145-170	145-170	145-170	145-170
Санатории-профилактории	70-100	70-100	70-100	70-100	70-100	70-100	70-100
Психоневрологические интернаты	125	125	125	100	80	80	80
Поликлиники, консультативно-диагностические центры, диспансеры без стационаров	0,1 на 100 посещений в смену, но не менее 0,3 га на объект						

Площадь озеленения участков, свободных от застройки, должна приниматься в зависимости от типа медицинской организации по интенсивности лечения. Для стационаров интенсивного лечения площадь озеленения не нормируют. Для стационаров длительного лечения площадь озеленения рекомендуется не менее 50 % площади, свободной от застройки.

При озеленении участка, особенно детских медицинских организаций, не должны использоваться растения, которые являются аллергенами, ядовитыми, колючими или несущими какую-либо другую опасность для пациентов.

По свободному от застройки периметру участка следует высаживать полосы зеленых насаждений. Деревья рекомендуется высаживать на расстоянии не ближе 15 м, а кустарники не ближе 5 м от окон помещений для пациентов или рабочих мест персонала.

Участки медицинских организаций со стационарами, в том числе санаториев, должны быть огорожены. Высота ограды для МО организаций со стационарами - 1,6 м, а для психиатрических больниц - не менее 2,5 м. Ограждение участка психиатрического стационара должно исключать его обзор с улицы,

Здания стационаров психиатрического, в т.ч. наркологического, инфекционного, в том числе туберкулезного профиля, располагают на расстоянии не менее 100 метров от территории жилой застройки. Стационары указанного профиля на 1000 и более коек рекомендуется размещать в пригородной или зеленой зонах.

Не разрешается размещение в жилых домах микробиологических лабораторий, а также организаций оказывающих медицинскую помощь по профилю «Инфекционные болезни», «Фтизиатрия», «Наркология».

Отделения и кабинеты рентгенологические и магниторезонансной томографии не разрешается размещать смежно с квартирами.

В жилых и общественных зданиях, при наличии отдельного входа, допускается размещение:

- кабинетов (офисов) семейного врача и врача общей практики;
- амбулаторно-поликлинических ЛПУ мощностью не более 100 посещений в смену;
- амбулаторно-поликлинического консультативного приема дерматолога;
- здравпунктов, фельдшерских пунктов (ФП) и фельдшерско-акушерских пунктов (ФАПов);
- организаций с дневными стационарами

Детские, акушерские, инфекционные, кожно-венерологические, психосоматические, радиологические отделения многопрофильных больниц должны размещаться в отдельно стоящих зданиях.

Участок медицинской организации (больницы) должен быть зонирован.

Предусматриваются следующие зоны:

- зона поликлиники с административной зоной;
- зона лечебных корпусов;
- садово-парковая зона для МО имеющих стационары длительного лечения (психиатрических, фтизиатрических, восстановительного лечения ит.п).
- хозяйственная зона и инженерных сооружений;
- зона патолого-анатомического отделения и ритуальная зона (может быть совмещена с хозяйственной зоной).

На участке должны быть предусмотрены подъезды к главному входу, к приемному отделению и хозяйственный подъезд. Подъезд к патолого-анатомическому отделению может быть совмещен с хозяйственным.

К инфекционному отделению предусматривается отдельный въезд и крытая площадка для дезинфекции санитарного транспорта.

На участке медицинских организаций предусматриваются стоянки автомашин, площадь которых определяется следующим образом: 2-3 машино-места на 100 посещений на 100 сотрудников и 10-20 на 100 коек.

При организации отдельных входов в здание для персонала и посетителей стоянки автомашин необходимо размещать поблизости от соответствующих входов в здание. Пути движения пешеходов и подъезда автотранспорта рекомендуется проектировать непересекающимися.

На участке должно быть предусмотрено наружное освещение, в том числе у входов в здание, наружных лестниц, люков пожарных гидрантов, вдоль пешеходных и транспортных маршрутов, а также на автостоянках.

В хозяйственной зоне медицинской организации оборудуется контейнерная площадка для твёрдых коммунальных отходов. Площадка должна иметь твёрдое покрытие, выходящее на 1 м во все стороны контейнера, иметь ограждение и навес. Контейнеры закрываются крышками и очищаются при заполнении на 2/3 объёма. Въезд на площадку не должен проходить через территорию больницы и оборудуется со стороны улицы.

На участке медицинской организации не допускается расположение зданий функционально не связанных с ней, а также прохождение центральных водопроводов, канализационных коллекторов, газопроводов, высоковольтных линий электропередач.

Системы (типы) застройки медицинских организаций

Децентрализованная система предполагает размещение лечебных отделений, диагностических кабинетов и лабораторий в отдельно стоящих зданиях. Эта застройка обеспечивает предупреждение внутрибольничных инфекций; малоэтажные корпуса позволяют активно использовать больничный сад для прогулок больных. В отделениях создается благоприятный лечебно-охранительный режим. В то же время децентрализованный способ строительства связан со многими проблемами снабжения, требует больших капиталовложений.

При централизованной системе застройки все функциональные подразделения (лечебные отделения, поликлиника, лаборатории, административные подразделения) размещены в одном здании. При этом технические подразделения – пищеблок, прачечная, склады, гаражи, а также инфекционное, патологоанатомическое отделения все-таки располагаются в отдельных зданиях. Таким образом, создается возможность более рационального использования всех лечебно-диагностических кабинетов, облегчаются условия эксплуатации санитарно-технического оборудования, укорачиваются пути передвижения больных и персонала, ускоряется доставка пищи из пищеблока, сокращаются строительно-эксплуатационные расходы.

К недостаткам централизованной системы строительства следует отнести опасность распространения внутрибольничных инфекций, значительную шумовую нагрузку, ухудшение химического состава воздуха.

При смешанной системе застройки планируется строительство одного главного лечебного корпуса, нескольких корпусов, объединяющих узкоспециализированные отделения одного или близкого профиля (например, хирургический корпус с отделениями торакальной, абдоминальной и др. хирургий, акушерско-гинекологический корпус) и нескольких зданий, предназначенных для инфекционного, патологоанатомического и некоторых других отделений. Эта система строительства сочетает в себе достоинства децентрализованной и централизованной систем застройки (рисунок 1).

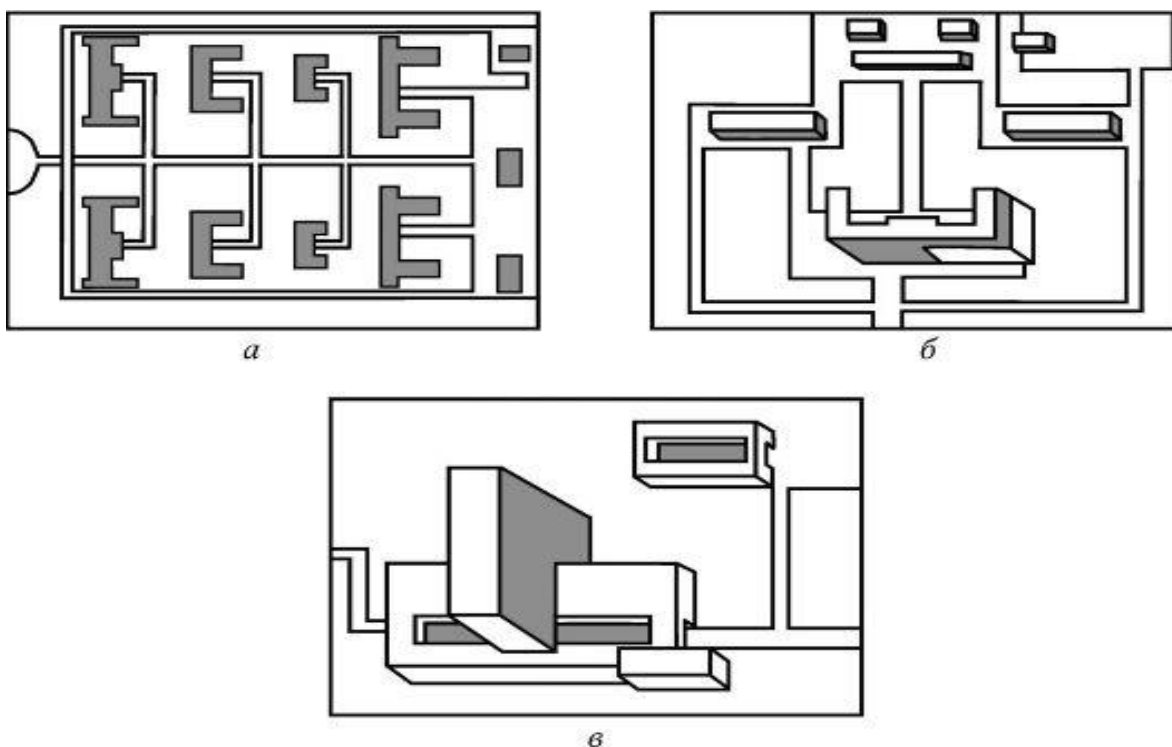


Рисунок 1. Типы застройки больниц: а) децентрализованный; б) смешанный; в) централизованный.

Рекомендуемые санитарные разрывы между зданиями лечебных корпусов одно-, двухэтажными – 25 м, трех-, четырехэтажными – 30 м, свыше четырех этажей – не менее 2,5 высоты наиболее высокого здания.

Общие требования к зданиям медицинских организаций

Здания медицинских организаций (МО) предназначены для диагностики, лечения и ухода за пациентами в стационарном и амбулаторно-поликлиническом режимах. Как правило, они являются многофункциональными и, помимо подразделений с пребыванием пациентов, могут включать в себя подразделения, обеспечивающие их деятельность: диагностические подразделения, (рентгенологические, магнитно-резонансная томография, ультразвуковые, лаборатория), стерилизационные, дезинфекционные, патолого-анатомические отделения, прачечные, пищеблоки, административно-служебные подразделения, медицинские архивы и др.).

Здания и помещения МО оборудуются централизованными системами холодного и горячего водоснабжения, а также системами водоотведения. При отсутствии централизованных систем, оборудуются локальные системы. Используемая вода должна соответствовать нормативам «Вода питьевая».

В помещениях должны быть обеспечены параметры микроклимата и освещения соответствующие установленным для МО нормативам.

Покрытия пола и стен должны быть устойчивыми к уборке влажным способом с применением моющих и дезинфицирующих средств.

Структура здания должна обеспечивать поточность (последовательность) технологических процессов, оптимизацию путей движения основных потоков персонала,

больных, больничных грузов с целью минимизации их протяженности и удобства больных, посетителей и персонала.

Потоки материалов с высокой степенью эпидемиологической опасности должны быть максимально изолированы от остальных потоков с помощью планировочных решений (отдельные входы, лестничные проходы, лифты или специального оборудования (закрытые тележки, герметичные контейнеры для отходов, проходные стерилизаторы и моечные машины, барьерные стиральные машины и др.). Упакованные грузы допускается транспортировать общебольничными лифтами.

Для приёма, лечения и временной изоляции пациентов с инфекционными заболеваниями или подозрениями на них в стационарах оборудуются приёмно-смотровые боксы, боксы и боксированные палаты.

В МО должны быть отдельные туалеты для пациентов и работников за исключением амбулаторно-поликлинических учреждений с численность до 50 посещений в смену.

Туалеты для пациентов и работников в инфекционных и туберкулёзных организациях оборудуются отдельными независимо от количества посещений в смену. Двери в санузлах для пациентов должны открываться наружу.

В амбулаторно-поликлинических организациях с числом посещений 20 и более в смену должен быть гардероб для верхней (уличной) одежды.

Палатные отделения, оперблоки, родблоки, отделения реанимации, лаборатории, ЦСО, диагностические отделения (рентген, МРТ, УЗИ и др.) не должны быть проходными.

При входе с лестниц и из лифтов в палатные секции, оперблоки, секции реанимации и интенсивной терапии, а также в зону для исследований лабораторий следует предусматривать шлюз или лифтовой холл.

Размещение подразделений по этажам

Палатные отделения по этажам рекомендуется размещать следующим образом:

- а) палатные отделения детских стационаров - не выше пятого этажа;
- б) палатные секции для детей до семи лет без матерей, детские психиатрические отделения (палаты), а также палатные отделения хосписов и отделений сестринского ухода, гериатрические палатные отделения и жилые группы интернатов для престарелых инвалидов - как правило, не выше второго этажа.

Допускается размещать подразделения, указанные в перечислении б) (за исключением хосписов и отделений сестринского ухода) не выше четвертого этажа при условии обеспечения горизонтальной эвакуации всех пациентов в соседний пожарный отсек или безопасную зону.

Помещения, размещение которых допускается в цокольных и подвальных этажах:

- а) вестибюль с гардеробными;
- б) конференц- и актовые залы, учебные помещения,
- в) процедурные лучевой терапии и лучевой диагностики (рентгеновской, магнитно-резонансной), комнаты управления при них и другие помещения, составляющие с ними единый функциональный процесс;
- г) помещения и кабинеты восстановительного лечения (помещения ЛФК, лечебные бассейны, помещения водолечения, массажные кабинеты)

д) все вспомогательные подразделения.

Высота помещений должна быть не менее 3 м.

Внутренняя отделка помещений

Поверхность стен и перегородок лечебных, диагностических и вспомогательных помещений для обеспечения медико-технологических процессов должна быть гладкой и иметь покрытие, допускающее влажную уборку и дезинфекцию.

Стены и потолки лечебных и диагностических помещений с сухим режимом (палат, кабинетов врачей, диагностических и физиотерапевтических кабинетов и др.) отделываются акриловыми или силикатными водорастворимыми красками или другими материалами, позволяющими влажную уборку и дезинфекцию.

Стены помещений, подвергающихся влажной текущей дезинфекции, а также помещений с влажным режимом работы (операционные, перевязочные, родовые, предоперационные, наркозные, процедурные и другие аналогичные помещения, а также ваннные комнаты, процедурные водо-грязелечения, душевые, санитарные узлы, клизменные, помещения для хранения и разборки грязного белья и др.) следует облицовывать матовой керамической плиткой или другими влагостойкими материалами на высоту помещения.

Отделка стен и перегородок в местах установки санитарных приборов и оборудования, эксплуатация которого связана с возможностью увлажнения стен и перегородок, должна быть выполнена из влагостойких материалов на высоту 1,6 м от пола и на ширину не менее 20 см от оборудования и приборов с каждой стороны.

Во всех помещениях для пола должны применяться нескользкие покрытия.

Полы в зданиях медицинских организаций (кроме административных помещений) следует покрывать прочным водонепроницаемым материалом, удобным для транспортирования больных и различных грузов, легко очищаемым, допускающим частое мытье дезинфицирующим раствором.

Сопряжение стен и полов должно иметь закругленное сечение, стыки должны быть герметичными. При использовании линолеумных покрытий края линолеума у стен должны быть заведены на стены на высоту 10 - 15 см. Швы между примыкающими друг к другу листами линолеума должны быть заделаны герметично.

Полы рентгенпроцедурных (кроме рентгенооперационных), кабинетов лучевой терапии, кабинетов физиотерапии должны быть выполнены из антистатических материалов. В помещениях для работ II класса с открытыми радионуклидными источниками полы должны быть покрыты слабо сорбирующими материалами. Количество стыков между отдельными листами покрытия должно быть минимальным, допускается бесстыковое покрытие на основе дезактивируемых отвердевающих составов.

В вестибюлях и общих холлах полы должны быть устойчивыми к механическому воздействию.

В палатных отделениях должны быть полы с высокими теплоизоляционными и шумопоглощающими свойствами.

Покрытия пола операционных, наркозных, реанимационных залов, палат интенсивной терапии и послеоперационных должны иметь токопроводящую основу, обеспечивающую необходимые токоотводящие свойства. Под основу покрытия предусматривается укладка медной ленты по периметру помещений, соединенной с шиной дополнительного уравнивания потенциалов.

Встроенные светильники должны монтироваться заподлицо с потолком.

При отделке стен, перегородок, полов, потолков применение нитрокрасок запрещается.

2. Санитарно-технические мероприятия и требования к ним

Санитарно-технические мероприятия нацелены на создание надлежащих, соответственно действующим нормативам, условий лечебно-диагностического процесса и условий работы персонала МО. Эти нормативы предусматривают своевременность, непрерывность и безопасность медицинских вмешательств, безопасность и лечебно-охранительный режим для пациентов, охрану труда персонала МО. Ниже перечислены санитарно-технические мероприятия и дана им характеристика:

- водоснабжение и канализация;
- теплоснабжение, отопление;
- вентиляция и кондиционирование воздуха (микроклимат в помещениях);
- электроснабжение, естественное и искусственное освещение.

2.1. Требования к водоснабжению и канализации

Все медицинские организации должны быть оборудованы системами горячего и холодного водоснабжения, канализацией. Качество воды для хозяйственно-питьевого назначения должно соответствовать требованиям санитарных правил. Водопотребление МО из собственного источника водоснабжения возможно при наличии санитарно-эпидемиологического заключения о соответствии водного объекта санитарным правилам и условиям безопасного для здоровья населения использования водного объекта. Организация водоснабжения МО путем доставки привозной воды, расфасованной в емкости, допускается только в качестве временной меры в условиях чрезвычайных ситуаций.

Устройство, оборудование, система водоподготовки, качество воды и организация эксплуатации бассейнов медицинских организаций, за исключением бассейнов с минеральной водой, должны соответствовать действующим санитарно-эпидемиологическим требованиям к плавательным бассейнам.

Очистка и обеззараживание сточных вод от МО должны осуществляться на общегородских или других канализационных очистных сооружениях, гарантирующих соблюдение нормативных требований. При отсутствии общегородских или других очистных сооружений сточные воды медицинской организации должны подвергаться очистке и обеззараживанию на локальных сооружениях.

С целью предупреждения засорения канализационных систем здания в помещениях для приготовления гипса следует предусмотреть установку гипсоотстойника.

Отвод сточных вод из помещений грязевых процедур, грязевой кухни и других помещений грязелечебницы должен осуществляться через специальные трапы в сборный грязеотстойник.

Для очистки производственных сточных вод из здания пищеблока в больницах на 500 коек и более следует предусмотреть установку (вне здания) жируловителей.

На случай выхода из строя или проведения профилактического ремонта системы горячего водоснабжения должно быть предусмотрено резервное горячее водоснабжение.

Для действующих МО в качестве резервного источника допускается использование водонагревательных устройств.

Припалатные шлюзы боксов и полубоксов, санпропускники, туалеты для персонала и палаты инфекционных, туберкулезных, кожно-венерологических, гнойных, ожоговых, гематологических отделений, лаборантских клинично-диагностических и бактериологических

лабораторий, лаборантских судебно-медицинского и патологоанатомического профиля, а также предоперационные, перевязочные, родовые палаты, реанимационные залы, процедурные кабинеты, посты медсестер, секционные и другие помещения, требующие соблюдения особого режима и чистоты рук обслуживающего медперсонала, следует оборудовать умывальниками с установкой смесителей с локтевым (бесконтактным, педальным и прочим не кистевым) управлением и дозаторами с жидким (антисептическим) мылом и растворами антисептиков.

Во врачебных кабинетах, комнатах для персонала, санитарных комнатах, санитарных узлах, туалетах, в материнских комнатах при детских отделениях, процедурных, перевязочных проектируемых, реконструируемых и капитально ремонтируемых зданий должны быть установлены умывальники с подводкой горячей и холодной воды.

В палатах новорожденных устанавливаются раковины с широкой чашей и с высокими смесителями.

В кабинетах, где проводится обработка медицинских изделий многократного применения, следует предусматривать отдельную раковину для мытья рук или двугнездную раковину (мойку).

Санузлы и туалеты обеспечиваются туалетной бумагой, средствами для мытья рук.

Санитарные комнаты палатных отделений должны быть оборудованы устройствами для обработки, сушки и хранения суден, клеенок.

В целях профилактики внутрибольничного легионеллеза в отделениях (палатах) для лечения иммунокомпрометированных пациентов (трансплантологии, онкогематологии, ожоговых и т.п.) при температуре горячей воды в точках разбора (душевые сетки) ниже 60 градусов рекомендуется применять дополнительные средства защиты (специальные фильтры). Микробиологический контроль на наличие легионелл в этих организациях осуществляется 2 раз в год, точка отбора – перед поступлением в распределительную сеть. В случае снижения температуры горячего водоснабжения в точках выхода до 55°C и ниже, контроль на наличие *Legionellapneumophila* и *Legionellaspp.* проводится ежемесячно до момента восстановления температурного режима до уровня выше 65°C.

При температуре горячей воды выше 65° С и холодной воды ниже 20°C микробиологический контроль не проводится.

Нормы расхода воды в МО регулируются СТО 02494733 5.2-01-2006 (Внутренний водопровод и канализация) и в частности по подразделениям должны быть как указано в таблице 2.

Таблица 2

Нормы расхода воды в некоторых подразделениях МО

Тип МО	Показатель	Расход воды – л/сутки (вт.ч. горячей)
Больницы с общими душами и санузлами	1 койка	120 (75)
Больницы с душами и санузлами приближенными к палатам	1 койка	200 (90)
Инфекционные больницы	1 койка	240 (110)
Поликлиники	1 работник	30 (12)

2.2. Требования к теплоснабжению и отоплению

При размещении оборудования тепловых пунктов, систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха наряду с учетом общих требований к объемно-планировочным решениям зданий медицинского назначения необходимо соблюдать нормативные требования по защите медицинских помещений от шума в соответствии с СП 51.13330.

Системы теплоснабжения зданий медицинских организаций обеспечиваются путём присоединяться к тепловым сетям через тепловой пункт или от собственной котельной.

В отдельно стоящих амбулаториях, фельдшерско-акушерских пунктах и аптеках допускается отопление от котлов малой мощности, работающих на электричестве, газообразном, твердом (угле, дровах, пеллетах и др.) или жидком топливе (кроме мазута).

Поверхность отопительных приборов должна быть гладкой, исключающей адсорбирование пыли и устойчивой к воздействию моющих и дезинфицирующих растворов.

Отопительные приборы следует размещать, как правило, у наружных стен, под окнами без ниш, на расстоянии, обеспечивающем свободный доступ для текущей эксплуатации и уборки на расстоянии не менее 100 мм от пола и не более 60 мм от поверхности стены. При обосновании допускается размещение недостающей поверхности нагрева на внутренних ограждениях, примыкающих к наружным стенам.

Вышеуказанная установка отопительных приборов допускается и на лестничных клетках при соблюдении нормативных размеров эвакуационных путей. При этом желательно, чтобы батарея не выступала из плоскости стены, то есть размещалась бы в нише или была ограждена от стены до стены.

Допускается применение стальных конвекторов в вестибюлях, лестничных клетках и в коридорах, кроме коридоров палатных отделений, операционных блоков, родовых отделений и отделений интенсивной терапии.

Для охлаждения помещений в теплый период года целесообразно использовать радиационные потолочные панели.

Допустимая температура воздуха в помещениях медицинских организаций должна соответствовать нормативам показателям 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» и колеблется от 21 до 27 °С в палатах и от 10 до 18 °С в служебных помещениях. Подробнее материалы об освещённости будут рассмотрены на занятии по изучению микроклимата в помещениях медицинских организаций.

2.3. Вентиляция и кондиционирование воздуха

Вентиляция в зданиях МО должна исключать возможность перетока воздушных масс из зон (помещений) с относительно низкими требованиями к чистоте воздуха в помещения с более высокими требованиями 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». Помещения медицинских организаций по классу чистоты распределяются на 4 крупы: А, Б, В, Г, где количество микроорганизмов в 1 куб.м. воздуха допускается от 200 до 500 до начала работы и от 500 до 750 после окончания работы.

Как правило, предусматривается приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением.

Допускается естественная вентиляция в зданиях МО общей площадью не более 500 м², за исключением помещений классов чистоты А и Б, рентгенкабинетов, кабинетов компьютерной и магнитно-резонансной томографии, лучевой терапии, диагностических лабораторий.

Рециркуляция воздуха в лечебных и диагностических помещениях, как правило, не разрешается.

Кратность воздухообмена определяется по расчету на ассимиляцию поступающих в помещение вредных веществ, исходя из расчетов обеспечения заданной чистоты, температуры и относительной влажности воздуха (Таблица 3).

Таблица 3

Кратность воздухообмена в помещениях медицинских организаций

№п \п	Наименование помещений	Кратность воздухообмена в час	
		Приток	Вытяжка
1	Палаты для взрослых и детей, кроме указанных в пункте 2	80 м ³ /чел.	80 м ³ /чел.
2	Палаты для инфекционных больных	160 м ³ /чел.	160 м ³ /чел.
3	Кабинеты врачей, лаборантов, комнаты отдыха для больных, кабинеты иглорефлексотерапии, мануальной терапии, кабинеты статистики, бухгалтерия и другие административные помещения с постоянными рабочими местами	60 м ³ /чел.	По балансу через коридор
4	Комнаты персонала, комнаты выписки и другие помещения без постоянных рабочих мест	Из коридора	1
5	Помещения хранения стерильных материалов	6	4
6	Раздевалки, ожидальные, кабинеты и залы грязелечебные, душевой зал с кафедрой	4	5
7	Кабинеты функциональной, ультразвуковой диагностики, помещение подготовки инфузионных систем, барозалы, лифтовые холлы	3	3
8	Процедурные, в том числе бронхоскопии, цистоскопии	6	4
9	Процедурные флюоро-рентгендиагностических кабинетов, фотолаборатория, кабинеты электросветолечения, микроволновой, ультравысокочастотной, ультразвуковой терапии, кабинеты ректоромано-, колоно-,гастродуоденоскопии, кабинеты массажа, моечные лабораторной, столовой и кухонной посуды, стерилизационные	3	4
10	Кабины для раздевания при рентгендиагностических кабинетах, сероводородных ваннах	3	–
11	Комнаты управления рентгеновских, радиотерапевтических кабинетов	3	4
12	Помещения (комнаты) для санитарной обработки больных, душевые, помещения субкавальных, сероводородных и других ванн (кроме радоновых), помещения подогрева парафина и озокерита, лечебные плавательные бассейны, парикмахерские для больных	3	5
13	Помещения для хранения и регенерации грязи	2	10

14	Комнаты приема и сортировки анализов, помещения хранения, одевания, выдачи трупов; обработки и подготовки к захоронению инфицированных трупов, архив сырого материала в формалине	–	3
15	Чистая зона ЦСО, дезинфекционного отделения	не менее 5	не менее 3
16	«Грязная зона» ЦСО, дезинфекционного отделения	не менее 3	не менее 5
17	Кабинеты и залы лечебной физической культуры, механотерапии, занятий на тренажерах	60 м ³ /чел. – 80 %	100 %
18	Уборная, душевая	–	50 м ³ на 1 унитаз, 75 м ³ на 1 душевую сетку
19	Клизменная, помещения для мытья, стерилизации и хранения суден, горшков, сортировки и временного хранения грязного белья, для хранения предметов уборки, кладовые кислот дезинфицирующих средств, помещения мойки носилок и клеенок, помещение сушки одежды и обуви выездных бригад	–	5
20	Помещения хранения чистых материалов, инвентаря, гипса, переносной аппаратуры, центральные бельевые, хранения ящиков выездных бригад, медикаментов (1 - 5 суточный запас), регистратуры, справочные, вестибюли, гардеробные, помещения для приема передач больным, медицинские архивы, столовые для больных, буфетные, кладовые вещей и одежды больных, кладовые похоронных принадлежностей	–	1
21	Процедурные радиотерапии, процедурные для ингаляций, помещения для мойки и сушки простыней, холстов, брезентов, грязевые кухни, разборки и мытья инструментов ЦСО	8	10
22	Лаборантские бактериологических, серологических исследований (кроме боксов), лаборантские для пробоподготовки, гистологических, цитологических исследований	3	6
23	Лаборантские клинических анализов, мастерские по ремонту оборудования	2	3
24	Лаборантские вирусологических, гельминтологических (кроме боксов), средоварочные, помещение приготовления раствора сероводородных ванн и хранения реактивов	5	6

При проектировании систем вентиляции должны быть обеспечены нормативные требования к уровню шума по СП 51.13330, т.е. 35 децибел во время работы вентиляционной установки.

Вытяжная вентиляция с механическим побуждением без устройства организованного притока предусматривается из следующих помещений: душевых, санитарных узлов, санитарных комнат, помещений для временного хранения грязного белья, отходов, кладовых для хранения дезинфекционных средств, реактивов и других веществ с резким запахом.

Скорость движения воздуха в палатах и лечебно-диагностических кабинетах принимается не более 0,15 м/с.

Отделения (диагностические, лечебные (в том числе палатные), амбулаторно-поликлинические, административные и вспомогательные подразделения) с одинаковыми

санитарно-гигиеническими требованиями и продолжительностью работы, в том числе расположенные на разных этажах, могут оборудоваться одной централизованной приточно-вытяжной системой вентиляции.

Рабочие места в помещениях, где проводятся работы, сопровождающиеся выделением вредных веществ (пары кислот и щелочей, органических растворителей, цитостатиков и психотропных веществ, фенола и формальдегида и т.п.) должны быть оборудованы вытяжными шкапами.

Отделения или группы помещений, между которыми не допускаются перетоки воздуха, отделяются друг от друга шлюзами. При входе в операционный блок, отделение реанимации и интенсивной терапии следует предусматривать шлюз с устройством приточной или вытяжной вентиляции. Кратность воздухообмена в шлюзе принимается не менее 3.

Для предотвращения перетекания воздуха между смежными этажами должны быть предусмотрены на наземных этажах лестнично-лифтовые холлы и тамбур-шлюзы при лестничных клетках с приточной вентиляцией.

Кратность воздухообмена в тамбур-шлюзах и лифтовых холлах принимается не менее трёх.

Кондиционирование воздуха следует предусматривать в операционных, наркозных, реанимационных, а также в палатах: интенсивной терапии, родовых, послеоперационных, онкогематологических, ожоговых, для больных СПИД, для новорожденных, недоношенных и грудных детей и в других помещениях, имеющих повышенные требования к чистоте, температуре и влажности воздуха. Кондиционеры для помещений классов чистоты А и Б должны быть в гигиеническом исполнении.

Расчетная температура воздуха в кондиционируемых помещениях принимается в соответствии с таблицей (см. выше таблицу). При этом в операционных, наркозных, реанимационных, а также в палатах: послеоперационных, родовых, интенсивной терапии относительную влажность воздуха следует принимать в пределах 55%–60%, в помещениях для лечения обширных ожогов – 60%–70 %.

Относительная влажность воздуха в зимнее время в палатах принимается в пределах 40%–60 %. Воздух, удаляемый из инфекционных отделений и микробиологических лабораторий, должен очищаться в фильтрах тонкой очистки.

Вентиляция радиологических отделений проектируется в соответствии с правилами работы с радиоактивными веществами и другими источниками ионизирующих излучений (СанПиН 2.6.1.2573, СанПиН 2.6.1.2368).

Места установки фильтров должны позволять удобную очистку или замену фильтрующих элементов по мере их загрязнения.

Самостоятельные системы приточно-вытяжной вентиляции должны предусматриваться для: операционных блоков; отделений реанимации и интенсивной терапии; отделений для новорожденных, недоношенных и травмированных детей; отделений медицинской визуализации (для рентгеновских кабинетов и кабинетов магнитно-резонансной томографии предусматриваются отдельные вытяжные системы); радиологических отделений; лабораторных отделений; отделений грязелечения, водолечения, сероводородных ванн; радоновых ванн, лабораторий приготовления радона; холодильных камер; аптек.

Кабинеты врачей, помещения дневного пребывания пациентов, диспетчерские, комнаты персонала, комнаты отдыха площадью до 36 м² оборудуются приточной

вентиляцией с механическим побуждением из расчета обеспечения санитарной нормы воздуха на человека ($60 \text{ м}^3/\text{чел. в час}$) с вытяжкой через коридор (через неплотности дверных проемов). Для помещений большей площади должна предусматриваться приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением.

Воздух следует подавать, как правило, в верхнюю зону помещения. В помещения класса А воздух следует подавать через ламинарный воздухораспределитель.

Удаление воздуха предусматривается:

– из операционных, малых операционных, наркозных, реанимационных, родовых из двух зон: 40% – из верхней зоны (на 10 см от потолка до верха решетки) и 60% – из нижней зоны (60 см от пола до низа решетки);

– из барозалов и криохранилищ – только из нижней зоны;

– из процедурных рентгенодиагностики и лучевой терапии, из помещений лечебных газов – по 50% из верхней и нижней зон;

– из помещений для работы с открытыми радионуклидами – 65% из верхней и 35% из нижней зоны.

Удаление воздуха из остальных помещений следует предусматривать из верхней зоны.

При работе с жидким азотом и другими тяжелыми газами, аэрозолями, вытяжку следует организовывать только из нижней зоны. Помещения для хранения биоматериалов в жидком азоте должны оборудоваться самостоятельной системой вытяжной вентиляции и аварийной вентиляцией, включающейся автоматически по сигналу газоанализатора.

В операционных блоках движение воздуха должно быть организовано из операционных в смежные помещения (предоперационные, наркозные и др.), а из этих помещений – в коридор. В коридорах операционных блоков необходимо устройство приточно-вытяжной вентиляции.

Вытяжные вентиляторы, удаляющие воздух из помещений операционных, наркозных, реанимационных, помещений хранения легковоспламеняющихся жидкостей, аккумуляторных следует применять из металлов, исключающих искрообразование.

Для исключения перетока воздуха в соседние помещения при отключении вентиляторов запорные устройства (в том числе обратные клапаны) должны устанавливаться на вытяжных вентиляционных системах, обслуживающих секционные, лаборатории патологоанатомических отделений и отделений судебно-медицинской экспертизы, а также другие помещения с некруглосуточным режимом работы.

Приточно-вытяжная вентиляция боксов и боксированных палат инфекционных отделений должна быть спроектирована таким образом, чтобы создать максимально изолированный воздушный режим палат относительно коридора отделения.

В инфекционных, в том числе туберкулезных отделениях, вытяжная вентиляция с механическим побуждением (с преобладанием вытяжки над притоком) должна устраиваться, как правило, посредством самостоятельных каналов (строительных конструкций), в которых от каждого бокса (полубокса) прокладываются воздуховоды. Воздуховоды выполняются плотными согласно ГОСТ РЕН 13779. Объединение воздуховодов из разных боксов (полубоксов) осуществляется в вытяжной камере.

Перед вентилятором на сборном вытяжном воздуховоде следует устанавливать фильтр сверхвысокой эффективности (класса Н11). Вентиляционные установки оборудуются резервным вентилятором, автоматически включающимся при выходе из строя основного.

Допускается объединение в вытяжную систему нескольких боксов (полубоксов) в пределах коридора обслуживаемого этажа при установке фильтров или других обеззараживающих устройств непосредственно на выходе из боксов (полубоксов).

Оборудование приточно-вытяжной вентиляции, устройства для подачи и удаления воздуха, воздухозаборные шахты и каналы должны быть доступными для осмотра, очистки и дезинфекции.

Забор наружного воздуха для систем вентиляции и кондиционирования должен производиться из чистой зоны на высоте не менее 2 м от поверхности земли до низа воздухозаборной решетки. Наружный воздух, подаваемый приточными установками, подлежит очистке фильтрами грубой и тонкой очистки.

Выброс отработанного воздуха предусматривается на высоте 0,7 м выше кровли.

В одно- и двухкочных палатах вытяжку рекомендуется устраивать только через санузел. В трех- и четырехкочных палатах вытяжку рекомендуется предусматривать по 50% из палаты и через санузел.

Количество приточного воздуха в палату подается из расчета 80 м³ в час на одного больного.

Продухи чердачных и подвальных помещений должны быть защищены от проникания грызунов, птиц и насекомых.

2.4. Требования к электроснабжению, естественному и искусственному освещению

Медицинские организации (МО) должны иметь устойчивое и непрерывное электроснабжение для обеспечения непрерывности медицинских вмешательств и обеспечения безопасности пациентов и персонала при проведении этих вмешательств.

Данные требования обеспечиваются путем устройства электроснабжения не менее чем от трёх источников: двух независимых наружных сетей и от автономного источника электроснабжения – автономного электрогенератора самой медицинской организации. Проектирование и устройство электроснабжения должно обеспечить при необходимости автоматическое переключение электроснабжения с одного источника на другой за 0,5 секунды помещений операционных, реанимационных, родильных залов, помещений для недоношенных детей, наркозных, гемодиализных и за 15 секунд – остальных помещений.

Помещения с постоянным пребыванием пациентов и персонала должны иметь естественное освещение. Ориентация по сторонам света таких помещения должна обеспечить их инсоляцию не менее 2,5-х часов в сутки с апреля по сентябрь.

Без естественного освещения или с освещением вторым светом при условии обеспечения нормируемых показателей микроклимата, кратности воздухообмена и чистоты воздушной среды допускается размещать, в том числе в подземных этажах:

а) технические и инженерные помещения (тепловые пункты, насосные, компрессорные, вентиляционные камеры, дистилляционные, мастерские по эксплуатации зданий, серверные);

б) помещения персонала (помещения для занятий персонала, конференц-залы, помещения отдыха, приема пищи, выездных бригад, гардеробные, санузел);

в) помещения вспомогательных служб (экспедиции, загрузочные, архивы, кладовые и хранилища всех видов, термостатная, комната приготовления сред, центральные бельевые, помещения приготовления рабочих дезинфекционных растворов, моечные, столовые, в том числе для пациентов, помещения пищеблоков, прачечных, центральных стерилизационных,

дезинфекционных отделений, помещения хранения и одевания тел умерших, траурный зал, баллистические лаборатории, помещения обработки медицинских отходов, санитарные пропускники, санитарные комнаты, клизменные);

г) кабинеты и помещения восстановительного и физиотерапевтического лечения (тренажерные залы, массажные кабинеты, кабинеты мануальной терапии, кабинеты безыгольной рефлексотерапии, кабинеты гирудотерапии, сауны, помещения подготовки парафина, озокерита, обработки прокладок, фотарии, кабинеты бальнеологических процедур, регенерации грязи, лечения сном, кабинеты электросветолечения), кабинеты ультразвуковой и лучевой диагностики и терапии и комнаты управления при них.

д) операционные, предоперационные, стерилизационные и моечные (безпостоянных рабочих мест), секционные, предсекционные, монтажные диализных аппаратов и аппаратов искусственного кровообращения, процедурные эндоскопии, помещения приема, регистрации и выдачи анализов, боксы для лабораторных исследований без постоянных рабочих мест, процедурные функциональной диагностики.

Для освещения палат (кроме детских и психиатрических отделений) следует применять настенные комбинированные светильники (общего и местного освещения).

В каждой палате, должен быть специальный светильник ночного освещения.

Во врачебных смотровых кабинетах необходимо устанавливать настенные или переносные светильники для осмотра больного со спектром света, приближенным к дневному.

В целях обеспечения нормативных параметров искусственной освещенности рабочие места персонала оборудуются светильниками местного освещения.

Освещение на рабочих местах с компьютерной техникой должно соответствовать санитарным правилам, устанавливающим гигиенические требования к организации работы с персональными электронно-вычислительными машинами и другими действующими нормативными документами.

В МО уровень естественного и искусственного освещения должен соответствовать 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». Искусственная освещённость предусматривается от 150 люкс в палатах для больных до 500 люкс в манипуляционных и операционных. Подробнее материалы об освещённости будут рассмотрены на занятии, посвящённому изучению микроклимата в помещениях медорганизаций.

3. Санитарно-гигиенические и противоэпидемические мероприятия

Для скорейшего выздоровления пациентов, получающих медицинскую помощь амбулаторно или поступивших в стационар, кроме диагностических и лечебных мероприятий, необходимы оптимальные гигиенические условия и профилактика инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи (ИСМП), т.е. организация и обеспечение санитарно-противоэпидемического режима.

Санитарно-противоэпидемиологический режим – это комплекс организационных, санитарно-профилактических и противоэпидемических мероприятий, препятствующих возникновению и распространению ИСМП.

Правила санэпидрежима разрабатываются конкретно для каждой МО на основе нормативов Минздрава и Роспотребнадзора Российской Федерации, утверждаются главным врачом, доводятся до всех работников и пациентов в части их касающейся.

3.1.В амбулаториях и поликлиниках важно не допустить скученности пациентов. Это обеспечивается определением для каждого из них точного времени приёма у врача. Практикуется запись пациентов по телефону или через Интернет. У кабинета врача не должно находиться более 5-ти пациентов, им рекомендуется использовать медицинские маски и соблюдать между собой дистанцию 1,5 м.

В амбулаторно-поликлинических организациях с числом посещений 20 и более в смену должен быть гардероб для верхней (уличной) одежды.

Должны быть отдельные туалеты для пациентов и работников за исключением амбулаторно-поликлинических учреждений с численностью до 50 посещений в смену.

Туалеты для пациентов и работников в инфекционных и туберкулёзных организациях оборудуются отдельными независимо от количества посещений в смену. Двери в санузлах для пациентов должны открываться наружу.

Во всех кабинетах, во вспомогательных помещениях и туалетах устанавливаются умывальники с подводкой горячей и холодной воды, оборудованные смесителями, моющими средствами, антисептиками для рук, одноразовыми полотенцами или устройствами для сушки рук. Регулярно ведётся уборка помещений с применением дезинфицирующих средств и обеззараживание воздуха.

Кроме того необходимы следующие мероприятия :

1. Обеспечение врачей и медсестер средствами индивидуальной защиты, чистой, а там где необходимо стерильной форменной одеждой.
2. Контроль за состоянием здоровья и регулярная вакцинация медперсонала.
3. Использование бесконтактной термометрии.
4. Применение в процессе оказания медпомощи стерильных инструментов (предпочтительно одноразовых) и перевязочного материала.
5. Там, где это невозможно-регулярная и своевременная дезинфекция изделий и предметов (кушеток, фонендоскопов, ото-, риноскопов и т.д.).
6. Сбор, дезинфекция и удаление медицинских отходов.

Впрочем эти мероприятия являются универсальными и применимы при оказании медицинской помощи в других условиях: При оказании скорой помощи стационаре и в стационаре.

3.2.Гигиенические правила в стационаре включают в себя:

3.2.1. Размещение и пребывание пациентов в палатах в соответствии с гигиеническими нормативами;

3.2.2. Лечебно-охранительный режим;

3.2.3. Личная гигиена пациентов;

3.2.4. Бельевой режим;

3.2.5. Уборки помещений;

3.2.6. Обращение с медицинскими отходами

3.2.6. Гигиена питания;

3.2.7. Гигиена и охрана труда медицинского персонала.

3.2.1. Размещение и пребывание пациентов в палатах в соответствии с гигиеническими нормативами

В палатах должны быть созданы оптимальные условия для пребывания больных. Условия размещения, отделка, окраска и оснащение палат должны способствовать улучшению настроения больных и повышению эффективности лечения.

Основные требования, предъявляемые к устройству палат, заключаются в обеспечении оптимальных санитарно-гигиенических условий для больных:

- соответствие площадей и заполнение палат в соответствии с нормативами (см. выше);
- нормальной инсоляции и освещения (см. выше);
- достаточного воздухообмена (см. выше);
- надлежащей звукоизоляции;
- внутripалатного благоустройства;
- уюта.

Расстояние от коек до стен, а также между торцами коек должно обеспечивать возможность свободного доступа персонала и пациентов, в том числе с использованием каталок, колясок и т.п.

Размещение оборудования и мебели в помещениях должно обеспечивать доступность для уборки, эксплуатации и обслуживания.

Палаты должны оборудоваться:

- госпитальными кроватями;
- прикроватными тумбочками (по одной на каждую койку);
- стульями;
- столом;
- вешалкой или шкафом для хранения госпитальной одежды;
- умывальником с зеркалом;
- графином и одноразовыми стаканами, вода в графине должны быть только кипячёной и заменяться каждые 4 часа;
- общим и местным (у кровати) электрическим освещением;
- электрическими розетками для подключения диагностической и лечебной аппаратуры;
- радиоточками (у каждой кровати);
- устройством для вызова дежурной медицинской сестры (рисунок 2).

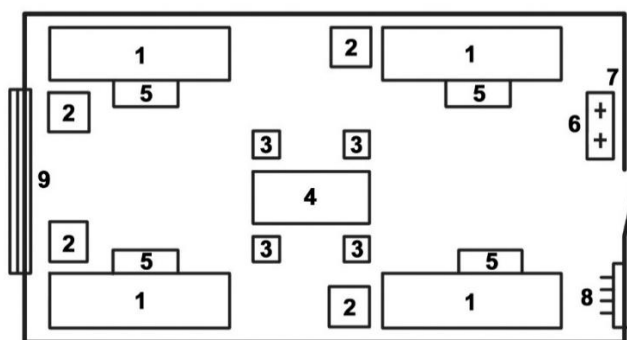


Рисунок 2. Схема 4-местной палаты для пациентов: 1 – койки; 2 – тумбочки; 3 – стулья; 4 – столы; 5 – коврики; 6 – умывальник; 7 – зеркало; 8 – вешалка; 9 – шторы.

На каждой кровати должны быть: матрац, простыня, пододеяльник, одеяло, две подушки с двумя наволочками, два полотенца.

На наружной стороне входной двери каждого помещения вывешивается табличка с указанием номера комнаты и ее назначения, а внутри каждой комнаты – опись находящегося в ней имущества (мебели и оборудования).

Больных размещают в палатах, придерживаясь принципа их профильной однородности. В хирургических отделениях **должны выделяться отдельные палаты для больных с гнойными заболеваниями и гнойными осложнениями.**

Тяжелобольные, а также лица, состояние которых отрицательно влияет на окружающих (обильное гнойное отделяемое, кишечные и мочевые свищи и др.), должны размещаться отдельно в одно- и двухместных палатах.

Для культурного досуга больных в отделении оборудуется комната отдыха с телевизором. Достаточный уровень естественной освещенности в палатах, в помещениях дневного пребывания больных, манипуляционной, стерилизационной достигается при отношении площади остекления и площади пола 1:5, 1:6.

Для освещения палат целесообразно использовать люминесцентные лампы. Эти светильники должны быть оборудованы бесшумными пускорегулирующими устройствами. **Местное прикроватное освещение** должно обеспечивать удобный клинический осмотр и обслуживание лежачего больного. Освещенность от местного светильника при лампе накаливания должна быть не менее 100 лк, а при люминесцентной лампе – не менее 200 лк. Местное освещение обеспечивается светильниками прямого света (их устанавливают на высоте 1,6–1,8 м от пола). Для ночного освещения рекомендуются светильники с маломощными лампами (до 15 Вт), устанавливаемые в стене у двери на высоте 0,3 м от пола и направляющие свет на пол. Ночная освещенность пола в палатах должна быть не выше 0,2 люкс.

3.2.2. Лечебно-охранительный режим

Особенности стационарного больного

- измененное психологическое состояние, связанное с озабоченностью ходом лечения и исходом заболевания;

- резким изменением обычного распорядка жизни, влияющим на восприимчивость факторов больничной среды;

-повышенная чувствительность к воздействию факторов больничной среды (шуму, запаху, излишней или недостаточной освещенности и др.);

-пониженная резистентность к инфекциям, вызываемым патогенными и условно-патогенными микроорганизмами;

Оптимальные гигиенические условия, необходимы для обеспечения эффективного лечебного процесса и скорейшего выздоровления больных. Кроме того, больной, помещенный в стационар, помимо медицинских вмешательств, нуждается в заботливом и умелом уходе, светлой, теплой, достаточно просторной, хорошо инсолируемой и вентилируемой палате, удобной (при необходимости функциональной) постели, тихой, спокойной обстановке, полноценном диетическом питании, регулярном мытье тела, чистом постельном и нательном белье, в рациональном режиме дня, в прогулках на открытом воздухе среди зеленых насаждений, в условиях обеспечивающих здоровый сон (достаточной

длительности, глубокий, непрерывный), т.е. в **лечебно-охранительном режиме**. Недаром видный терапевт В.А. Манассеин (1841–1901) считал, что терапия – это прежде всего гигиена больного человека, что она бессильна, если не созданы необходимые для больного гигиенические условия. (В.А.Манассеин – выдающийся клиницист и общественный деятель. «Терапевтический архив», 1970. Т.42,вып. 2).

В основу лечебно-охранительного режима положены права пациентов, установленных Федеральным законом от 21.11.2011 № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан Российской Федерации».

Лечебно-охранительный режим предусматривает создание благоприятных условий для эффективного лечения, создания благоприятной психологической обстановки и обеспечения рационального ухода за больными.

Одним из важных условий лечебно-охранительного режима является исключение неблагоприятных влияний внешней среды и условий пребывания в стационаре (громкие разговоры и смех, шум, хлопанье дверью, стук каблуков, разговоры по телефону и т.д.

При поступлении в стационар пациент должен быть ознакомлен в приемном отделении с Правилами внутреннего распорядка и Правилами поведения больного в стационаре в соответствии с ст. 27 «Обязанности граждан в сфере охраны здоровья» закона «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» № 323-ФЗ от 21.11.2011.

Выполнение больным правил внутреннего распорядка играют решающую роль в улучшении состояния пациента. При соблюдении пациентом правильного распорядка дня нормализуются физиологические ритмы жизнедеятельности организма, связанные со сном, питанием, эмоциональным и физическим состоянием; возрастает сила воздействия лечебных факторов. Выполнение лечебных процедур в определенные часы позволяет правильно определить последовательность и сочетаемость лечебных методов, а также время отдыха после них. Беспорядочные посещения утомляют больных, мешают работе медицинского персонала, способствуют загрязнению больничной среды. Поэтому необходимо строгое соблюдение времени, отведенного на тихий час в Правилах внутреннего распорядка. Во время тихого часа во все стационарные подразделения доступ посетителей прекращается. В целом следует регулировать частоту посещений, количества посетителей (не более 2 к одному пациенту); запрещены посещения пациентов детьми.

Основные моменты лечебно-охранительного режима:

- распорядок дня лечебного отделения в соответствии с **Правилами внутреннего распорядка и Правилами поведения больного в стационаре;**
- размещение в палатах в соответствии с нормативами
- психологический комфорт пациента;
- создание благоприятного микроклимата в помещениях;
- устранение шума;
- создание обстановки покоя, уюта;
- условия для соблюдения личной гигиены;
- целесообразная физическая активность.

При поступлении в стационар пациент должен быть ознакомлен в приемном отделении с Правилами внутреннего распорядка и Правилами поведения больного в стационаре в соответствии с ст. 27 «Обязанности граждан в сфере охраны здоровья» закона «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» № 323 от 21.11.2011 г. В отделениях На видном месте в коридоре вывешивается распорядок дня в отделении.

Должностной обязанностью всего медицинского персонала этих учреждений является правильная организация и непереносимое соблюдение лечебно-охранительного режима. Уровень и качество лечебно-диагностического процесса в значительной мере определяется не только профессиональными знаниями и навыками медицинского персонала и степенью технической оснащённости учреждений, но и культурой медицинского персонала, этическим воспитанием, доброжелательным его взаимоотношением с больными, особенно с детьми и их родителями, а также с коллегами по работе.

Медицинский персонал обязан внимательно и чутко относиться к больным, не допускать неуместные разговоры в присутствии больных, шума в больничных коридорах и т.д. Необходимо четко соблюдать распорядок дня в отделениях и в поликлиниках, всегда находить пути к доверительному контакту с пациентом и особенно с детьми и их родителями, не допускать небрежность и бестактность в обращении с ними.

Руководители лечебно-профилактических учреждений должны постоянно осуществлять работу с коллективом по воспитанию высоких моральных качеств, соблюдению медицинской этики и деонтологии, проводить работу над каждым словом и действием врача, медицинской сестры, санитарки и всего обслуживающего персонала. Своевременно разяснять допущенные ошибки и их последствия.

Необходимо учитывать, что лечебный процесс в больницах начинается уже в приемном отделении и организация его работы, определенным образом сказывается на дальнейшем ходе лечения. Поэтому обстановка, с которой сталкивается больной, чистота и уют в помещении, отношение, поведение и внешний вид персонала и т.п., должны поддерживать в больном уверенность в том, что именно в больнице он быстро восстановит свое здоровье. Создание максимального покоя для больных является одной из первоочередных задач. Недопустимо обращаться ко всем пациентам на «ты» и вместо имени, отчества или фамилии говорить «больной» и «больная». Такое обезличенное, невежливое обращение и, наоборот, излишняя фамильярность не могут способствовать установлению контакта между персоналом и больным, не создают обстановки взаимного доверия и уважения. В обращении друг с другом персонал также должен быть взаимно вежлив и тактичен.

Выполнение всех этих правил персоналом и пациентами играют решающую роль в успешном лечении. При соблюдении правильного распорядка дня у больных нормализуются физиологические ритмы жизнедеятельности организма, связанные со сном, питанием, эмоциональным и физическим состоянием; возрастает сила воздействия лечебных факторов. Выполнение лечебных процедур в определенные часы позволяет правильно определить последовательность и сочетаемость лечебных методов, а также время отдыха после них. Беспорядочные посещения утомляют больных, мешают работе медицинского персонала, способствуют загрязнению больничной среды. Поэтому необходимо строгое соблюдение времени, отведенного на тихий час в Правилах внутреннего распорядка. Во время тихого часа во все стационарные подразделения доступ посетителей прекращается.

В целом, следует регулировать частоту посещений, количество посетителей (не более 2 к одному пациенту). Каждому пациенту необходимо выполнять требования медицинских сестёр и другого медицинского персонала при проведении ими различных процедур или указаний лечащего врача, соблюдения плана лечения, рекомендованного лечащим врачом. Пациент ответственен за выполнение лечебных назначений и, когда он по какой-либо причине неспособен выполнять их, обязан поставить в известность об этом лечащего врача. Важное значение приобретает взаимно доброжелательное отношение персонала и пациентов,

посетителей, лиц, ухаживающих за пациентами. Каждый пациент должен это понимать и также соблюдать права других пациентов.

Большое значение имеет правильное размещение больных по палатам, с учетом не только характера заболевания, но и возраста и других особенностей больного.

В целях исключения из жизни больницы всех моментов, нарушающих тишину и покой, весь медицинский и обслуживающий персонал в палатах и коридорах должен говорить тихо, вполголоса и только о том, что имеет непосредственное отношение к работе. В каждом палатном отделении необходимо специальное ночное освещение, которое бы обеспечило выполнение медицинского назначения больному без нарушения покоя остальных больных в палате. Весь распорядок работы отделения должен быть построен с учетом интересов больного, с учетом максимального продления часов сна и отдыха.

Грубейшей ошибкой являются факты выполнения врачебных назначений, манипуляций во время дневного отдыха пациентов, особенно детей младшего возраста.

Основную уборку помещения рекомендуется проводить в часы бодрствования больных, причем необходимо обучить персонал производить эту работу без шума.

Согласно СП 51.13330 уровни шума в помещениях МО должны быть на уровне 35 децибел, а на ее территории – 55 децибел.

Несомненно, что добиться тишины в отделении можно только в том случае, если сами больные поймут ее необходимость и будут сознательно относиться к установленному распорядку дня. Для этого с каждым больным, поступившим в стационар, лечащий врач должен провести беседу о необходимости оберегать не только свой покой, но и покой других больных.

Организации обходов необходимо уделять особое внимание. Заведующие отделениями, консультанты, заведующие кафедрами и их сотрудники в палате производят только тщательный осмотр больного, при этом докладывающий врач излагает историю болезни в такой форме, которая не может внушить больному опасения за неблагоприятный исход своего заболевания.

Разбор и обмен мнениями производится вне палаты, не в присутствии больного. В отдельных случаях может быть рекомендован осмотр больного в кабинете врачей с соблюдением тех же правил, как и при обходах в палатах.

3.2.3. Личная гигиена пациентов

При поступлении в стационар пациенты осматриваются на педикулез с отметкой в истории болезни, при необходимости, проходят санитарную обработку в приемном отделении, включающую: принятие душа или ванны, стрижку ногтей и другие процедуры, в зависимости от результатов осмотра. После санитарной обработки больному выдается комплект чистого нательного белья, пижаму/халат, тапочки. Личная одежда и обувь оставляется в специальной упаковке с вешалками (полиэтиленовые мешки, чехлы из плотной ткани) в помещении для хранения вещей пациентов или передается его родственникам (знакомым). В стационарах (отделениях), где предусмотрены прогулки для пациентов, хранение верхней одежды может осуществляться в специальных помещениях/шкафах непосредственно в отделениях, в том числе в палатах. Допускается нахождение больных в стационарах в домашней одежде. Личная одежда больных инфекционными заболеваниями должна подвергаться камерной дезинфекции в случаях, предусмотренных нормативными документами.

В отделении больному выдается мыло, полотенце, стакан (чашка, кружка), при необходимости – поильник, плевательница, подкладное судно с подставкой. Разрешается использовать собственные предметы личной гигиены.

Гигиеническая обработка больных (при отсутствии медицинских противопоказаний) должна осуществляться не реже 1 раза в 7 дней с отметкой в истории болезни; в детских отделениях и отделениях психиатрического и психосоматического профиля одновременно проводится осмотр на педикулез. Гигиенический уход за тяжелобольными (умывание, протирание кожи лица, частей тела, полоскание полости рта и т.д.) проводится утром, а также после приема пищи и при загрязнении тела. Для тяжелобольных предусматривается специальное оборудование для гигиенической обработки.

Периодически должны быть организованы стрижка и бритье больных.

Смена белья пациентам должна проводиться по мере загрязнения регулярно, но не реже 1 раза в 7 дней. Загрязненное белье подлежит немедленной замене.

Смену постельного белья родильницам следует проводить 1 раз в 3 дня, нательного белья и полотенца – ежедневно, подкладных пеленок – не менее 4–5 раз в сутки и по необходимости. Допускается использование прокладок фабричного изготовления.

Перед возвращением пациента в палату после операции производится обязательная смена белья. Смена белья пациентам после операций должна проводиться систематически (по мере загрязнения) до прекращения выделений из ран.

В операционных, акушерских стационарах (родильных блоках и других помещениях с асептическим режимом, а также в палатах для новорожденных) должно применяться стерильное белье. Для новорожденных допускается использование памперсов.

При проведении лечебно-диагностических манипуляций, в том числе в условиях амбулаторно-поликлинического приема, пациент обеспечивается индивидуальным комплектом белья (простыни, подкладные пеленки, салфетки, бахилы), в том числе разовым.

Целесообразно каждому больному, поступающему в стационар или сопровождающему его лицу вручать памятку нижеследующего содержания.

Памятка пациенту, поступающему на стационарное лечение

Вы поступаете в больницу с тем, чтобы восстановить свое здоровье. Для достижения наилучшего результата восстановления Вашего здоровья администрация просит соблюдать следующие правила, принятые в нашем лечебном учреждении.

1. При поступлении в больницу не забудьте взять с собой:

- ✓ паспорт,
- ✓ страховой полис,
- ✓ медицинскую карту и выписки о ранее проводившемся лечении,
- ✓ туалетные принадлежности,
- ✓ сменную обувь,
- ✓ смену чистого нательного белья, халат (пижаму).

2. В отделении (на посту медсестры) необходимо сдать (или передать родственникам) личные вещи, драгоценности, документы, деньги. За не сданные на хранение личные вещи, ценности и документы администрация ответственности не несет;

• предупредите или ознакомьте близких и родственников о порядке посещений и правилах поведения в отделении;

- в отделении желательно узнать фамилию, имя, отчество Вашего лечащего врача, с которым Вы и Ваши родственники будете в дальнейшем сотрудничать (общаться);

- не во всех отделениях стационара разрешено использование мобильных телефонов.

Пациент обязан:

- соблюдать правила внутри больничного распорядка;

- давать полную информацию о своих жалобах, прошлых заболеваниях, госпитализациях, проведенном лечении и других вопросах, касающихся его здоровья;

- выполнять требования медицинского персонала при выполнении ими различных процедур или указаний лечащего врача;

- нести ответственность за соблюдение плана лечения и выполнение лечебных назначений;

- оформлять отказ, по какой-либо причине, от исследований и манипуляций своей росписью в истории болезни;

- отвечать за сохранение имущества больницы и, в случае причинения ущерба, возмещать его.

В случае нарушения правил пребывания в стационаре больной может быть выписан из отделения с соответствующей отметкой в больничном листке.

Нарушением считается:

- грубое и неуважительное отношение к персоналу;

- распитие спиртных напитков;

- курение в помещениях и на территории больницы (курение запрещено в соответствии с Федеральным законом от 23.02.2013 № 15-ФЗ);

- игра в азартные игры;

- неявка или несвоевременная явка на прием к врачу и процедуру;

- несоблюдение рекомендаций врача, прием лекарственных препаратов по собственному усмотрению;

- невыполнение требований медицинского персонала при выполнении ими различных процедур;

- самовольный уход из отделения без ведома и разрешения лечащего врача.

Администрация больницы призывает больных

- не курить в помещениях и на территории больницы (в соответствии с ФЗ-15 Вы можете быть привлечены к административной ответственности);

- не пользоваться в палате электрокипятильниками, электрическими грелками, а также тройниками и удлинителями;

- не устанавливать личную бытовую электроаппаратуру (например, телевизор) без согласия руководства отделения;

- самостоятельно устранять поломки оборудования;

- не доверять свои секреты посторонним;

- не приглашать в стационар случайных знакомых;

- не держать в палате одежду, большие суммы денег, ценные вещи, украшения, имевшиеся на Вас в момент госпитализации – все это при первой возможности лучше вернуть родным.

Правила поведения больного в стационаре

Стационарные больные должны строго соблюдать распорядок пребывания в отделении.

Стационарным больным запрещается выходить за пределы территории больницы без разрешения заведующего отделением.

Запрещено курение во всех помещениях и на территории больницы. Напоминаем, что курение снижает эффективность лечения, усугубляет течение заболевания. Курящий человек подвергает опасности и находящихся рядом людей – как пациентов, так и медицинский персонал учреждения.

За нарушение этих требований больные выписываются на амбулаторное лечение с отметкой в листке нетрудоспособности о нарушении режима пребывания в стационаре.

Родственникам, посетителям больного

Приходя к своему близкому в отделение, пожалуйста, не шумите, разговаривайте спокойно, не создавайте излишней суетливости и нервозности, не надевайте на себя маску «скорби и печали». Помните, что в отделении есть и другие больные, состояние здоровья которых требует тишины и покоя.

С больным, которому разрешено ходить, можно общаться в коридоре или холле. Уличную верхнюю одежду и обувь сдайте, пожалуйста, в гардероб. Пожалуйста, пользуйтесь сменной обувью или бахилами.

Приходите к больному аккуратно одетым, ободрите его, постарайтесь беседой отвлечь от болезни, принести ему хорошие вести.

Помогите больному не только словом, но и делом: наведите порядок в прикроватной тумбочке, поправьте постель, накормите тяжело больного, помогите ему подняться, привести себя в порядок. Помогите и другим больным, находящимся в палате. Это создаст хороший микроклимат в палате и ускорит выздоровление.

Со всеми вопросами, которые могут у Вас возникнуть, обращайтесь к лечащему врачу или заведующему отделением.

Обращаем Ваше внимание, что в стационарах с целью обеспечения безопасности пациентов и персонала действует пропускной режим. Просим строго соблюдать правила посещения больных!

Если у Вас есть температура, кашель, насморк или другие признаки заболевания, отложите посещение родственника в стационаре. Вы можете занести в стационар возбудителя инфекционного заболевания, что крайне опасно для ослабленного организма больного.

Бельевой режим

Стирка белья пациентов МО осуществляется в собственных прачечных или прачечных других организаций, режим обеззараживания и стирки в которых соответствует технологии обработки белья для медицинского учреждения.

Стирка белья МО инфекционного, в том числе туберкулезного, профиля осуществляется только в собственных или в специализированных прачечных.

В МО небольшой мощности допускается устройство мини-прачечных (для стирки спецодежды, полотенец, салфеток). В помещениях мини-прачечных должны быть предусмотрены зоны для сбора и стирки грязного белья и для сушки и глажения чистого белья.

В стационарах следует предусматривать дезинфекционные отделения, состав и площадь которых определяется количеством обрабатываемых постельных принадлежностей, одежды, белья, кроватей.

При отсутствии собственного дезинфекционного отделения дезинфекция постельных принадлежностей, одежды, белья может проводиться в других организациях, имеющих дезинфекционные камеры.

Грязное белье собирается в закрытую тару (клеенчатые или полиэтиленовые мешки, специально оборудованные и маркированные бельевые тележки или другие аналогичные приспособления) и передается в центральную кладовую для грязного белья. Временное хранение грязного белья в отделениях (не более 12 часов) допускается в помещениях для грязного белья с водостойкой отделкой поверхностей, оборудованных умывальником и устройством для обеззараживания воздуха. Помещение и инвентарь ежедневно моются и дезинфицируются.

Порядок смены постельного и нательного белья пациентов указан выше в разделе 2. 3.3.

Белье, загрязненное выделениями (нательное и постельное белье, полотенца, подкладные пеленки, спецодежда медицинского персонала), по возможности освобождают от выделений, обеззараживают в отделении в специально выделенных емкостях, после чего в мокром виде в клеенчатых мешках отправляют в прачечную больницы, где стирают по технологии обработки инфицированного белья. При отсутствии в отделениях необходимых условий, допускается обеззараживание белья непосредственно в прачечной больницы. По окончании обеззараживания белья в помещении проводят дезинфекцию. Обеззараживание загрязненных выделениями и биологическими жидкостями изделий из текстильных материалов осуществляют в прачечных путем замачивания в растворах дезинфицирующих средств (ДС) перед стиркой или в процессе стирки с использованием разрешенных для этих целей ДС в стиральных машинах проходного типа по программе обработки белья в медицинских учреждениях.

При стирке белья должны быть обеспечены дезинфекция, должное качество стирки и микробиологическая чистота, при необходимости – стерильность. Микробиологическая чистота белья определяется отсутствием санитарно-показательной микрофлоры (бактерии группы кишечной палочки – БГКП, золотистый стафилококк) в смывах с чистого белья, проводимых в рамках производственного контроля, по эпидемиологическим показаниям и в ходе контрольных (надзорных) мероприятий.

В стационарах и поликлиниках предусматриваются центральные кладовые для чистого и грязного белья. В медицинских организациях малой мощности чистое и грязное белье может храниться в отдельных шкафах, в том числе встроенных. Кладовая для чистого белья оборудуется стеллажами с влагоустойчивой поверхностью для проведения влажной уборки и дезинфекции. Центральная кладовая для грязного белья оборудуется напольными стеллажами, умывальником, вытяжной вентиляцией и устройством для обеззараживания воздуха.

Процессы, связанные с транспортировкой, погрузкой, разгрузкой белья, должны быть механизированы. Транспортировка чистого белья из прачечной и грязного белья в прачечную должна осуществляться в упакованном виде (в контейнерах) специально выделенным автотранспортом.

Перевозка грязного и чистого белья в одной и той же таре не допускается. Стирка тканевой тары (мешков) должна осуществляться одновременно с бельем.

После выписки (смерти) больного, а также по мере загрязнения, матрацы, подушки, одеяла, одежда пациента должны подвергаться дезинфекционной камерной обработке.

При использовании для покрытия матрацев чехлов из влагонепроницаемых материалов, их обеззараживают раствором ДС способом протирания, камерная обработка не требуется.

В МО должен быть обменный фонд постельных принадлежностей, для хранения которого предусматривается специальное помещение.

2.3.5. Уборки и дезинфекция помещений МО

Все помещения МО, оборудование, медицинский и другой инвентарь должны содержаться в чистоте. Влажная уборка помещений (обработка полов, мебели, оборудования, подоконников, дверей) должна осуществляться не менее 2-х раз в сутки, с использованием моющих и/или дезинфицирующих средств, разрешенных к использованию в установленном порядке.

Администрация МО организует предварительный и периодический (не реже 1 раза в год) инструктаж персонала, осуществляющего уборку помещений по вопросам санитарно-гигиенического режима и технологии уборки, результаты которого фиксируются в журнале.

Уборка прилегающих территорий и помещений МО, а также профилактическая и текущая дезинфекция могут проводиться профессиональной уборочной компанией (клининговой компанией) или персоналом МО.

Привлечение клининговых компаний не допускается для проведения уборки помещений класса чистоты А, лабораторий, работающих с возбудителями инфекционных заболеваний 1–2 групп патогенности, помещений заразной зоны лабораторий, работающих с возбудителями инфекционных заболеваний 3–4 групп патогенности, помещений МО инфекционного профиля (кроме территории, уборки наружных поверхностей зданий и административных помещений), секционных залов. Уборка, профилактическая и текущая дезинфекция в вышеперечисленных помещениях, а также заключительная дезинфекция проводятся силами медицинского персонала.

В случае привлечения клининговых компаний в МО необходимо предусматривать отдельные помещения для персонала клининговой компании, для хранения и обработки уборочного инвентаря. Персонал клининговых компаний, осуществляющий уборку в помещениях МО, должен быть обучен особенностям проведения уборки в МО, а также соблюдать требования законодательства Российской Федерации.

В отношении персонала клининговых компаний предъявляются требования к организации профилактических медицинских осмотров, иммунизации, к соблюдению гигиенических и санитарно-эпидемиологических требований к условиям труда, аналогичные установленным для медицинского персонала.

Для проведения уборки и дезинфекционных мероприятий МО должны регулярно обеспечиваться моющими и дезинфицирующими средствами различного назначения и средствами контроля (в том числе химическими индикаторами). Проведение текущей и

заключительной дезинфекции организуется в соответствии с требованиями к проведению дезинфекционных мероприятий в МО.

Уборочный инвентарь (тележки, мопы, емкости, уборочный материал, швабры) должен иметь маркировку или цветное кодирование с учетом функционального назначения помещений и видов уборочных работ. Схема цветowego кодирования размещается в зоне хранения инвентаря. Стиральные машины для стирки мопов и другого уборочного материала устанавливаются в местах комплектации уборочных тележек. Возможно использование одного держателя мопов для всех видов помещений и поверхности, за исключением санузлов. Для уборки санузлов предусматривается отдельный комплект уборочного инвентаря.

Швабры (держатели мопов), уборочные тележки, ведра, щеточные изделия, приспособления для мойки стекла и другой инвентарь должны быть выполнены из полимерных материалов, металлов, резины и допускать обработку растворами дезинфицирующих, сильнокислотных и сильнощелочных моющих и дезинфицирующе-моющих средств и, при необходимости, автоклавирование.

Не допускается использование ведер из оцинкованного металла для приготовления растворов кислотных (рН менее 4) моющих и дезинфицирующе-моющих средств.

Щеточные изделия допускается применять только с жестким коротким ворсом для удаления сложных трудноудаляемых загрязнений.

Текстильные протирочные материалы: мопы, тряпки, салфетки, насадки могут быть выполнены из тканых и нетканых натуральных, искусственных и синтетических волокнистых материалов, допускающих ручную и машинную стирку при температуре 90–100°C. Стиральные машины для стирки мопов, ветоши, салфеток должны устанавливаться в местах комплектации уборочных тележек.

Запрещается использование одних и тех же текстильных материалов в различных помещениях без их дезинфекции и стирки после использования в одном помещении.

Хранение инвентаря должно осуществляться в чистом виде в специально выделенном помещении или шкафу вне помещений рабочих кабинетов. Держатели мопов, швабры и щетки хранятся в горизонтальном положении на специальных подставках или в вертикальном положении, закрепленные в держателях, исключающих касание подошв держателей мопов и швабр поверхности пола. Не допускается хранение уборочного инвентаря для туалетов вместе с уборочным инвентарем для других структурных подразделений.

Текстильные протирочные материалы должны быть выстираны и уложены на стеллажи или развешаны для просушки в санитарных комнатах, помещениях хранения уборочного инвентаря или комплектации уборочных тележек. Сушка протирочных материалов на отопительных приборах не допускается.

Все работы по ручной уборке помещений следует выполнять с использованием необходимых средств индивидуальной защиты, спецодежды и спецобуви в соответствии с инструкциями по применению конкретных моющих, дезинфицирующих, моюще-дезинфицирующих средств.

Для проведения механизированной уборки в МО применяют профессиональное оборудование и технику.

Используемое в МО оборудование и техника должна обладать пониженным уровнем шума (максимальные уровни проникающего в палаты, кабинеты врачей звука не должны

превышать 50 дБ), легко очищаться и выдерживать обработку растворами дезинфицирующих средств.

Использование пылесосов допускается только в помещениях с коврами и ковровыми изделиями, а также при уборке административно-бытовых и технических помещений.

Использование поломоечных машин допускается в коридорах, переходах и других местах общественного пользования.

Мытье оконных стекол должно проводиться по мере необходимости, но не реже 2 раз в год.

Общие принципы уборок

Поверхности протирать сверху книзу.

- Придерживаться принципа «от чистого к грязному».
- Пол мыть в два этапа:
 - по периметру;
 - зигзаговидными движениями «на себя».
- Последняя точка уборки – выход помещения.
- Для уборки использовать маркированный (разного цвета) уборочный инвентарь (Табл. 4).

Таблица 4

Маркировка уборочного инвентаря

Цвет	Перечень помещений	Класс отходов
Голубой	Административно-хозяйственные помещения Пищеблоки Бытовые отходы палат соматических больных (неинфекционных)	А
Желтый	Процедурные Манипуляционно-диагностические Палаты (кабинеты) инфекционные, кожно-венерологические Медицинские и патологоанатомические лаборатории Лаборатории, которые работают с микроорганизмами 3–4 групп патогенности	Б
Красный	Палаты больных особо опасными инфекциями Операционная Реанимационная Перевязочная Лаборатории, которые работают с микроорганизмами 1–2 групп патогенности	В
Зеленый	Гнойные операционные Гнойные перевязочные	Б
Черный	Туалеты	Б

Уборки делятся на текущие и генеральные. В зависимости от функционального назначения помещений уборки осуществляется по-разному.

Текущие уборки

Текущая уборка проводится ежедневно влажным способом. В зависимости от назначения помещения текущая уборка осуществляется с моющими или дезинфицирующими средствами.

Время проведения уборок:

- перед началом работы проводится влажная уборка поверхностей: мебели, оборудования;
- через 4 часа работы проводится уборка с моющими или дезинфицирующими средствами, в зависимости от назначения помещения;
- в конце смены также проводится уборка с моющими и дезинфицирующими средствами. в зависимости от функционального назначения помещений.

Генеральные уборки

Генеральные уборки помещений палатных отделений и других функциональных помещений и кабинетов должны проводиться по графику не реже 1 раза в месяц, с обработкой стен, полов, оборудования, инвентаря, светильников.

Генеральная уборка операционного блока, перевязочных, процедурных, манипуляционных, стерилизационных, и других помещений с асептическим режимом проводится один раз в неделю.

В день проведения генеральной уборки в оперблоке плановые операции не проводятся.

В акушерских стационарах при наличии одного родильного зала уборку проводят не реже одного раза в три дня, двух родзалов (в боксированном родблоке) – поочередно в каждом из них с применением дезинфицирующего средства.

График генеральных уборок составляется на месяц и утверждается заведующим отделением или руководителем учреждения.

Дезинфекционные мероприятия

Дезинфекционные мероприятия - важный раздел профилактики ИСМП. Основная цель этого направления противоэпидемической деятельности в ЛПУ - разрыв механизмов передачи возбудителей ИСМП, осуществляемый посредством уничтожения патогенных и условно-патогенных микроорганизмов на объектах внешней среды в окружении больного, изделиях медицинского назначения. В МО должна осуществляться целенаправленная профилактическая и очаговая (текущая и заключительная) дезинфекция. Для проведения дезинфекционных мероприятий в современных условиях используются препараты, разрешенные органами Роспотребнадзора и имеющие сертификат качества.

Следует выделить несколько направлений проведения дезинфекционных мероприятий, требующих наибольшего внимания :

- дезинфекция поверхностей;
- дезинфекция изделий медицинского назначения;
- дезинфекция воздуха в помещениях;
- дезинфекция рук медицинского персонала;
- дезинфекция отходов ЛПУ.

Обеззараживание воздуха в функциональных помещениях ЛПУ - одно из важных направлений профилактики ВБИ, в т.ч. среди медицинских работников. Особое значение дезинфекция воздуха приобретает в операционных блоках. В результате реализации данного направления разработаны и внедрены в практику отечественные рециркуляторы, принцип

действия которых основан на принудительном прокачивании воздуха через аппарат, в котором размещены УФ-лампы. Появилась возможность применения рециркуляторов без ограничения времени их функционирования в помещениях в присутствии больных.

3.2.6. Требования к организации системы обращения с отходами медицинских организаций

В Российской Федерации в настоящее время ежегодно образуется 0,6–1,0 млн. т медицинских отходов, что составляет около 2% общего количества отходов потребления. Контаминированные болезнетворными микроорганизмами и вирусами отходы МО представляют серьезную опасность в эпидемиологическом и экологическом отношении. Возможно обсеменение пациентов, персонала, функциональных помещений клинично-диагностических отделений стационара и окружающей его территории патогенными микроорганизмами, что способствует распространению ИСМП как внутри так и выносу инфекции за пределы МО.

Правила сбора, хранения и удаления медицинских отходов регламентированы:

1. СанПиН 2.1.3684-21 от 28.01.2021 (с изменениями 14.02.2022) «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий»

2. (СанПиН 2.1.7.2790-10). «Правила сбора, хранения и удаления отходов лечебно-профилактических учреждений».

Система сбора, временного хранения и транспортирования медицинских отходов должна включать следующие этапы:

- сбор отходов внутри организаций, осуществляющих медицинскую и/или фармацевтическую деятельность;
- перемещение отходов из подразделений и временное хранение отходов на территории организации, образующей отходы;
- обеззараживание/обезвреживание;
- транспортирование отходов с территории организации, образующей отходы;
- захоронение или уничтожение медицинских отходов.

более 90% всех отходов МО. Кроме этого, в последние годы значительно увеличился удельный вес полимерных материалов – 10% и более в общей структуре медицинских отходов.

Классы отходов и правила обращения с ними

В зависимости от происхождения и гигиенической и эпидемиологической опасности медицинские отходы разделяются на 5 классов опасности в соответствии с правилами сбора, хранения и удаления отходов лечебно-профилактических учреждений (таблица 5).

Классификация отходов и характеристика отходов МО

Класс отходов	Категория опасности	Морфологический состав
А	Неопасные	Отходы, не имеющие контакта с биологическими жидкостями пациентов инфекционными больными; нетоксичные отходы. Пищевые отходы всех подразделений МО, кроме инфекционных (в том числе кожно-венерологических) и фтизиатрических. Мебель, инвентарь, неисправное диагностическое оборудование, не содержащее токсических элементов. Неинфицированная бумага, смет, строительный мусор и т.д.
Б	Опасные (рискованные)	Потенциально инфицированные отходы. Материалы и инструменты, загрязненные выделениями, в том числе кровью. Выделения пациентов. Патологоанатомические отходы. Органические операционные отходы (органы, ткани и т.п.). Все отходы из инфекционных отделений (в том числе пищевые). Отходы микробиологических лабораторий, работающих с микроорганизмами III–IV групп патогенности. Биологические отходы вивариев.
В	Чрезвычайно опасные	Материалы, контактирующие с больными особо опасными инфекциями. Отходы из лабораторий, работающих с микроорганизмами I–IV групп патогенности. Отходы фтизиатрических, микологических больниц. Отходы от пациентов с анаэробной инфекцией.
Г	Отходы по составу близкие к промышленным	Просроченные лекарственные средства, отходы от лекарственных и диагностических препаратов, дезсредства, не подлежащие использованию, с истекшим сроком годности. Цитостатики и другие химиопрепараты. Ртутьсодержащие предметы, приборы и оборудование.
Д	Радиоактивные отходы	Все виды отходов, содержащие радиоактивные компоненты.

С учетом степени потенциальной опасности отходов МО для персонала клиник и служб, занимающихся транспортировкой и обезвреживанием отходов, отходы условно объединяют в два основных потока.

К первому потоку (класс А) относят отходы, не имевшие контакта с биологическими жидкостями пациентов, инфекционными больными; нетоксичные отходы; пищевые отходы всех подразделений МО, кроме инфекционных (в том числе кожно-венерологических) и фтизиатрических; использованная мебель и инвентарь; неисправное диагностическое оборудование, не содержащее токсичных элементов; неинфицированную бумагу; смет, строительный мусор и т.д. Обычно данный тип отходов не представляет эпидемиологической опасности для персонала, но требует соблюдения определенных мер предосторожности при транспортировке (например, в герметичных емкостях). Такие материалы могут, хотя и не всегда, обезвреживаться вместе с бытовыми отходами.

Второй поток (классы Б–Д) составляют потенциально опасные отходы, создающие очевидный или скрытый риск для здоровья сотрудников МО, а также для персонала, обслуживающего схему удаления отходов из МО. Они образуются в инфекционных, хирургических, акушерских отделениях, операционных, отделениях патологической анатомии, трансплантации, переливания крови и т.д.

При этом особое внимание следует уделять следующим категориям отходов:

- иглам, шприцам, скальпелям и другим режущим и колющим инструментам;
- крови и материалам, содержащим выделения больных;
- патологоанатомическим отходам.

Отходы радиоактивные, ртутьсодержащие, соли металлов и фармацевтические препараты на основе токсичных элементов, токсичные химические вещества и вещества с высокой окислительной способностью относят к категории особо опасных. Несмотря на то, что их накопление в МО невелико, нельзя исключить их потенциального вредного воздействия на здоровье людей.

Исходя из различной степени эпидемиологической, токсикологической, радиационной опасности к отходам каждого из классов предъявляются различные требования.

В целях оптимизации деятельности младшего медицинского и обслуживающего персонала по удалению отходов из отделения и их доставки к месту расположения межкорпусных (корпусных) контейнеров целесообразно выделять место (помещение) для сбора и временного хранения отходов, накапливаемых по классам в отделении в течение рабочего дня/смены (место промежуточного сбора отходов в отделении). Место промежуточного сбора отходов в отделении может оборудоваться транспортными внутрикорпусными тележками либо мини-контейнерами (рисунки) с соответствующей цветовой маркировкой для отходов различных классов. Конструкция этих тележек должна обеспечивать возможность их перемещения персоналом до места расположения межкорпусных контейнеров. Многооборотную тару после сбора и опорожнения моют и дезинфицируют.



Рисунок 3. Внутрикорпусные контейнеры и тележки для медицинских отходов

Отходы класса А

Места образования отходов класса А:

- палаты отделений (кроме инфекционных, в том числе кожно-венерологических, фтизиатрических, микологических);
- административно-хозяйственные помещения;
- центральные пищеблоки, буфеты отделений (кроме инфекционных, в том числе кожно-венерологических, фтизиатрических, микологических);
- внекорпусная территория МО.

Отходы класса А собирают в одноразовые пакеты или в многоразовые баки белого цвета по 50 л (рис.4).



Рисунок 4. Контейнер для сбора медицинских отходов класса А

Временное хранение пищевых отходов при отсутствии специально выделенного холодильного оборудования допускается не более 24 часов.

Пищевые отходы (кроме отходов палатных отделений инфекционного, в том числе кожно-венерологического и туберкулезного профиля, специальных санаториев по оздоровлению переболевших инфекционными заболеваниями) допускается использовать в сельском хозяйстве.

Отходы класса Б

Места образования отходов класса Б:

- операционные;
- реанимационные;
- процедурные, перевязочные и другие манипуляционно-диагностические помещения МО;
- инфекционные, в том числе кожно-венерологические отделения МО;
- медицинские и патологоанатомические лаборатории;
- лаборатории, работающие с микроорганизмами III–IV групп патогенности;
- виварии, ветеринарные лечебницы.

Все отходы, образующиеся в этих подразделениях, после дезинфекции собирают в герметичную одноразовую упаковку желтого цвета.

Одноразовые пакеты закрепляют только на специальных стойках-тележках. После заполнения пакета примерно на 3/4 сотрудник, отвечающий за сбор отходов в месте их первичного сбора, в марлевой повязке и резиновых перчатках, не снимая пакет со стойки-тележки, удаляет из него воздух, герметизирует и маркирует его.

Органические отходы, образующиеся в операционных, лабораториях, микробиологические культуры и штаммы, вакцины, вирусологически опасный материал после дезинфекции собирают в герметичную одноразовую **твердую упаковку (емкости) желтого цвета (рисунок 5).**



Рисунок 5. Емкости для отходов класса Б

Острый инструментарий (иглы, перья), прошедший дезинфекцию, собирают отдельно от других видов отходов в герметичную одноразовую **твердую** упаковку (емкости) желтого цвета.

Одноразовая упаковка (пакеты, емкости) желтого цвета с отходами класса Б должна иметь надпись «Опасные отходы. Класс Б», а после заполнения и герметизации она маркируется (наносится надпись) с указанием кода подразделения МО, названия организации, даты и фамилии ответственного за сбор отходов лица.

Все отходы класса Б в подразделениях накапливаются в транспортных внутрикорпусных тележках либо мини-контейнерах с соответствующей цветовой маркировкой, располагающихся в местах промежуточного сбора. Вне пределов медицинского подразделения их транспортируют только в герметичной одноразовой упаковке (пакеты, емкости) желтого цвета в транспортных внутрикорпусных тележках либо мини-контейнерах с соответствующей цветовой маркировкой.

Транспортными внутрикорпусными тележками либо мини-контейнерами отходы отделений класса Б доставляют к местам установки межкорпусных контейнеров, где отходы отделений корпуса перегружаются в контейнеры, предназначенные для сбора отходов данного класса.

Отходы класса В

Места образования отходов класса В:

- подразделения для пациентов с особо опасными и карантинными инфекциями;
- лаборатории, работающие с микроорганизмами I–II групп патогенности;
- фтизиатрические и микологические клиники (отделения).

Все отходы, образующиеся в данных подразделениях, подлежат дезинфекции в соответствии с действующими нормативными документами.

Отходы класса В собирают в герметичную одноразовую упаковку красного цвета.

Одноразовые пакеты закрепляют только на специальных стойках-тележках. После заполнения пакета примерно на 3/4 сотрудник, отвечающий за сбор отходов в месте их

первичного сбора, соблюдая требования техники безопасности, не снимая пакет со стойки-тележки, удаляет из него воздух, герметизирует и маркирует его.

Микробиологические культуры и штаммы, вакцины должны собираться в герметичную одноразовую твердую упаковку (емкости) красного цвета (рисунок 6).



Рисунок 6. Одноразовая упаковка (пакеты, емкости) красного цвета с отходами класса В должна иметь надпись «Чрезвычайно опасные отходы «Класс В».

После заполнения и герметизации упаковка маркируется (наносится надпись) с указанием кода подразделения МО, названия учреждения, даты и фамилии ответственного за сбор отходов лица.

Пакеты (емкости) с отходами классов Б и В заменяют по мере заполнения, но не реже чем раз в смену. Ориентировочный режим замены одноразовых пакетов (емкостей) в местах образования отходов представлен в таблице 37.

Все отходы класса В в подразделениях накапливаются в транспортных внутрикорпусных тележках либо мини-контейнерах с соответствующей цветовой маркировкой, располагающихся в местах промежуточного сбора. Вне пределов медицинского подразделения их транспортируют только в герметичной одноразовой упаковке (пакеты, емкости) красного цвета в транспортных внутрикорпусных тележках либо мини-контейнерах с соответствующей цветовой маркировкой.

Транспортными внутрикорпусными тележками либо мини-контейнерами отходы отделений класса В доставляют к местам установки межкорпусных контейнеров, где отходы отделений корпуса перегружаются в контейнеры, предназначенные для сбора отходов данного класса.

При сборе отходов классов Б и В не допускается:

- вручную разрушать, разрезать отходы классов Б и В, в том числе использованные системы для внутривенных инфузий, в целях их обеззараживания;
- снимать вручную иглу со шприца после его использования, надевать колпачок на иглу после инъекции;
- пересыпать (перегружать) неупакованные отходы из одной емкости в другую;
- устанавливать одноразовую упаковку (пакеты на стойках-тележках, емкости) и многоразовые баки для сбора отходов на расстоянии менее 1 м от электронагревательных приборов;

- использовать мягкую упаковку (одноразовые пакеты) для сбора острого медицинского инструментария и иных острых предметов;
- утрамбовывать любые отходы руками;
- осуществлять любые операции с отходами без перчаток или необходимых средств индивидуальной защиты и спецодежды.

При нарушении целостности одноразового пакета (разрыв, порез) его необходимо поместить в другой одноразовый пакет и произвести повторную герметизацию.

Отходы класса Г

Места образования отходов класса Г:

- диагностические подразделения;
- отделения химиотерапии;
- патологоанатомические отделения;
- фармацевтические цеха, аптеки, склады;
- химические лаборатории;
- административно-хозяйственные помещения.

Степень токсичности каждого вида отходов класса Г определяют согласно действующим нормативным документам.

Использованные люминесцентные лампы, ртутьсодержащие приборы и оборудование собираются в закрытые герметичные емкости (баки). После заполнения емкости герметизируют и хранят во вспомогательных помещениях. Вывозят емкости транспортом специализированных предприятий на договорных условиях.

Цитостатики, относящиеся к отходам I–II классов токсичности, собирают и хранят в твердой герметичной таре, вывозят транспортом специализированных предприятий на договорных условиях.

Отходы класса Г, относящиеся ко II и III классам токсичности, собирают и упаковывают в твердую упаковку (баки), IV класса – в мягкую (**одноразовые пакеты черного цвета**) (рис. 7).



Рисунок 7. Контейнер для сбора отходов класса Г

Отходы класса Д

Места образования отходов класса Д:

- диагностические лаборатории (отделения);
- радиоизотопные лаборатории и рентгеновские кабинеты.

Сбор, хранение, удаление отходов класса Д осуществляется в соответствии с правилами работы с радиоактивными веществами и другими источниками ионизирующих

излучений, нормами радиационной безопасности, и другими действующими нормативными документами, регламентирующими обращение с радиоактивными веществами. Отходы собираются в специальные контейнеры и помечаются знаком радиоактивности.

Для этого класса отходов цвет пакета не предусмотрен, поскольку собирают их не в пакеты. Для утилизации отходов класса «Д» используются герметичные контейнеры и бочки, которые установлены на подготовленных площадках. На каждой емкости нарисован знак радиоактивной опасности (рис.8).



Рисунок 8. Контейнеры и ёмкость для радиоактивных отходов

Общий порядок проведения дезинфекции (обеззараживания) отходов и многоразового инвентаря

Обеззараживание/обезвреживание отходов классов Б может осуществляться централизованным или децентрализованным способами.

При децентрализованном способе участок по обращению с отходами располагается в пределах территории организации, осуществляющей медицинскую и/или фармацевтическую деятельность.

При централизованном способе участок по обращению с медицинскими отходами располагается за пределами территории организации, осуществляющей медицинскую и/или фармацевтическую деятельность, при этом организуется транспортирование отходов.

Отходы класса В обеззараживаются только децентрализованным способом, хранение и транспортирование необеззараженных отходов класса В не допускается.

Отходы класса Б и В должны быть подвергнуты обязательной дезинфекции перед сбором в одноразовую упаковку непосредственно на местах первичного сбора отходов путем погружения в дезинфицирующий раствор, подготовленный в специально выделенной для этой цели емкости.

Дезинфекция отходов классов Б и В производится в соответствии с действующими нормативными документами в пределах медицинского подразделения, где образуются отходы данного класса.

Для дезинфекции следует использовать зарегистрированные Минздравом России и рекомендованные к применению в медицинских учреждениях дезинфицирующие средства в

концентрациях и со временем экспозиции, указанными в рекомендациях по их использованию.

Для дезинфекции отходов класса Б в типичных случаях используют дезинфицирующие препараты в режимах, обеспечивающих уничтожение возбудителей вирусных инфекций, в том числе гепатитов А, В, С и ВИЧ-инфекции.

Для дезинфекции отходов класса В в зависимости от специфики стационаров или инфекционных болезней пациентов используют режимы, обеспечивающие уничтожение возбудителей конкретных нозологических форм инфекционной патологии (туберкулез, микозы, особо опасные, карантинные инфекции и др.).

В зависимости от возможностей МО можно предложить несколько практических способов решения задачи дезинфекции отходов классов Б и В.

- Дезинфицирующий раствор налить в многоразовый бак для сбора отходов, а затем туда вставить одноразовый пакет соответствующей цветовой маркировки с отверстиями. Данный пакет удалить из бака в конце рабочей смены, и после вытекания через отверстия в нем излишков дезинфектанта поместить в другой одноразовый герметичный пакет соответствующей цветовой маркировки. После герметизации внешнего пакета отходы доставить в соответствующую транспортную внутрикорпусную тележку либо мини-контейнер, расположенную в месте промежуточного сбора отходов в отделении.

- Дезинфицирующий раствор налить в многоразовый бак для сбора отходов специальной конструкции, содержащий внутри вторую емкость с отверстиями в дне. В конце рабочей смены из бака вынуть внутреннюю емкость, и после вытекания через отверстия в ней излишков дезинфектанта, отходы поместить в герметичный одноразовый пакет соответствующей цветовой маркировки. После герметизации одноразового пакета отходы доставляются в соответствующую транспортную внутрикорпусную тележку либо мини-контейнер, расположенную в месте промежуточного сбора отходов в отделении.

- Упрощенный способ. В герметичный одноразовый пакет соответствующей цветовой маркировки, прикрепляемый к стойке-тележке и предназначенный для сбора отходов, налить дезинфицирующий раствор. Объем наливаемого в пакет дезинфектанта определяется эмпирически, исходя из опыта повседневной работы конкретного функционального подразделения, но не менее 1/3–1/4 предполагаемого объема отходов, накапливаемых в течение рабочей смены. После окончания рабочего времени пакет следует загерметизировать, снять со стойки-тележки и отходы доставить в соответствующую транспортную внутрикорпусную тележку либо мини-контейнер, расположенные в месте промежуточного сбора отходов в отделении.

Все предложенные способы предусматривают попадание отходов в дезинфицирующий раствор с момента их образования, что предполагает надежность проводимой дезинфекции и большую эпидемиологическую безопасность персонала при обращении с ними. При обнаружении рассыпания отходов классов Б и В дезинфекцию данного места производят немедленно. Для этой цели в МО должен быть запас готовых к применению дезинфицирующих средств.

При организации участков обеззараживания/обезвреживания медицинских отходов с использованием аппаратных методов разрешается сбор, временное хранение, транспортирование медицинских отходов класса Б без предварительного обеззараживания в

местах образования, при условии обеспечения необходимых требований эпидемиологической безопасности.

Патологоанатомические и органические операционные отходы класса Б (органы, ткани и так далее) подлежат кремации (сжиганию) или захоронению на кладбищах в специальных могилах на специально отведенном участке кладбища. Обеззараживание таких отходов не требуется.

Допускается перемещение необеззараженных медицинских отходов класса Б, упакованных в специальные одноразовые емкости (контейнеры), из удаленных структурных подразделений (здравпункты, кабинеты, фельдшерско-акушерские пункты) и других мест оказания медицинской помощи в МО для обеспечения их последующего обеззараживания/обезвреживания.

Отходы класса В подлежат обязательному обеззараживанию (дезинфекции) физическими методами (термические, микроволновые, радиационные и другие). Применение химических методов дезинфекции допускается только для обеззараживания пищевых отходов и выделений больных, а также при организации первичных противоэпидемических мероприятий в очагах. Вывоз необеззараженных отходов класса В за пределы территории организации не допускается.

Лекарственные, диагностические, дезинфицирующие средства, не подлежащие использованию, собираются в одноразовую маркированную упаковку любого цвета (кроме желтого и красного).

Дезинфекцию многоразовых баков для отходов класса А производят ежедневно сотрудники МО. Дезинфекция многоразовых емкостей для сбора отходов класса Б внутри организации производится ежедневно.

Дезинфекцию межкорпусных контейнеров для сбора отходов классов Б и В, кузовов автомашин производит автотранспортная организация, вывозящая отходы (в местах разгрузки после каждого использования транспортного средства).

В случае аварийных ситуаций, при обнаружении открытого нахождения отходов внутри межкорпусных транспортных контейнеров или автотранспорта дезинфекция проводится немедленно. Для этих целей в МО необходимо предусматривать места для мытья и дезинфекции межкорпусных транспортных контейнеров и автотранспорта.

Место для дезинфекции асфальтируется и должно иметь единый сток. Сточные воды после дезинфекции собираются и сливаются в канализационную сеть медицинского учреждения.

3.2.6. Гигиена питания госпитализированных пациентов

Питание госпитализированных пациентов организуется в соответствии с Приказами Минздрава Российской Федерации № 330 от 5.08.2003 «О мерах по совершенствованию лечебного питания в лечебно-профилактических учреждениях Российской Федерации» и № 1008н от 23.09.2029 г «Об утверждении порядка обеспечения пациентов лечебным питанием».

Рацион лечебного питания пациентов должен соответствовать следующим

характеристикам:

-соответствие энергетической ценности энерготратам пациента, с учетом половозрастных характеристик, уровня физической активности;

-обеспечение коррекции нарушенных или утраченных в результате заболевания функций организма в целях повышения адаптационного потенциала, в том числе с использованием специализированных пищевых продуктов смесей белковых композитных сухих, витаминно-минеральных комплексов (по медицинским показаниям - продуктов энтерального питания);

-соответствие химического состава физиологическим потребностям человека в макронутриентах (белках, жирах, углеводах) и микронутриентах (витаминах, минеральных веществах и микроэлементах);

-обеспечение разнообразного набора пищевых продуктов;

-обеспечение режима питания;

-применение технологической и кулинарной обработки пищевых продуктов, обеспечивающих сохранность их исходной пищевой ценности, повышение усвояемости пищевых веществ.

Лечебное питание назначается пациенту лечащим врачом или дежурным врачом медицинской организации в соответствии с нозологической формой заболеваний по основному и (или) сопутствующему диагнозу не позднее 4 часов с момента его поступления в стационар. При изменении клинического диагноза, требующем изменения лечебного питания, пациенту назначается соответствующее лечебное питание в срок не позднее 48 часов с момента изменения.

Непосредственно организацией питания пациентов занимаются врач-диетолог и медсестра по диетическому питанию. Они работают в тесном взаимодействии с лечащими врачами, подчиняются заместителю главного врач по лечебным вопросам.

Врач-диетолог

- проверяет качество продуктов при их поступлении на склад и пищеблок; контролирует правильность хранения запаса продуктов питания;

- готовит документацию по организации лечебного питания (карточки-раскладки; семидневное меню;- семидневное сводное меню - летний и зимний вариант);

- осуществляет контроль за правильностью закладки продуктов при приготовлении блюд;

- ведёт контроль за качеством готовой пищи перед выдачей ее в отделения путем снятия пробы в каждый прием пищи;

- проводить анализ эффективности лечебного питания;

- контролирует правильность ведения документации медицинской сестрой диетической (меню-раскладка, меню-требование и др.);

- совместно с заведующими отделениями определяет допустимый перечень и количество продуктовых домашних передач у больного, находящегося на лечении в лечебно-профилактическом учреждении;

- контролирует 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;

-проводит повышение уровня квалификации работников пищеблока по вопросам лечебного питания;

-ведёт активную санитарно-просветительную работу по рациональному и лечебному

питанию среди всех сотрудников лечебно-профилактического учреждения и больных.

Гигиенические и технологические стороны питания пациентов в больницах изложены выше (занятие 4).

4. Гигиена и охрана труда медицинского персонала

Труд медицинских работников принадлежит к числу наиболее сложных и ответственных видов деятельности человека.

При осуществлении медицинской деятельности в медицинских организациях на работников возможно воздействие вредных и (или) опасных факторов производственной среды и трудового процесса.

К вредным и (или) опасным факторам производственной среды и трудового процесса относятся:

1) биологические факторы, в том числе микроорганизмы-продуценты, живые клетки и споры, содержащиеся в бактериальных препаратах, патогенные микроорганизмы - возбудители инфекционных заболеваний;

2) химические факторы, в том числе химические вещества и смеси, измеряемые в воздухе рабочей зоны и на кожных покровах работников, в том числе некоторые вещества биологической природы (антибиотики, витамины, гормоны, ферменты, белковые препараты), которые получают химическим синтезом и (или) для контроля содержания которых используют методы химического анализа;

3) физические факторы - аэрозоли преимущественно фиброгенного действия, шум, инфразвук, ультразвук воздушный, вибрация общая и локальная, неионизирующие излучения (электростатическое поле, постоянное магнитное поле, в том числе гипогеомагнитное, электрические и магнитные поля промышленной частоты (50 Герц), переменные электромагнитные поля, в том числе радиочастотного диапазона и оптического диапазона (лазерное и ультрафиолетовое), ионизирующие излучения, параметры микроклимата (температура воздуха, относительная влажность воздуха, скорость движения воздуха, тепловое облучение), параметры световой среды (искусственное освещение (освещенность) рабочей поверхности);

4) тяжесть трудового процесса - показатели физической нагрузки на опорнодвигательный аппарат и на функциональные системы организма работника;

5) напряженность трудового процесса - показатели сенсорной нагрузки на центральную нервную систему и органы чувств работника.

6) угроза жизни и здоровью работников, связанная с возможным совершением в отношении них противоправных действий со стороны пациентов, их родственников и третьих лиц, или животных.

И всё же основными факторами производственной среды, которые приводят к возникновению профессиональных заболеваний среди медработников в России, являются: биологический фактор, удельный вес которого составляет в среднем 73% (в г. Москва – до 93%), высокоактивные лекарственные препараты – 16% и химические вещества – 11%.

В структуре профессиональных заболеваний преобладают такие нозологические формы, как туберкулез органов дыхания (до 70%), парентеральные вирусные гепатиты (до 19%), астма бронхиальная (до 5%).

Профессиональные заболевания регистрируются у врачей - 26,5%; у медсестёр -43,0%; у санитарок-10.0%.

К основным документам регламентирующим охрану труда медицинских работников относятся:

-Приказ Минтруда и соцзащиты РФ от 18.12.2020 № 928н «Об утверждении правил по охране труда в медицинских организациях»;

-СП 2.1.3678-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к эксплуатации помещений, зданий, сооружений, оборудования и транспорта...» от 24.12.2020;

-СанПиН 3.3686-21 «Санитарно-эпидемиологические требования по профилактике инфекционных болезней» от 28.01.2021.

Соблюдение гигиенических мероприятий способствует сохранению неспецифических защитных сил организма персонала, снижает предрасположенность их к соматическим заболеваниям и инфекциям, вызываемым патогенными и условно-патогенными микроорганизмами.

Комплекс этих мероприятий представлен ниже.

4.1. Архитектурно-планировочные решения

- разделение мест пребывания пациентов, трудовой деятельности и расположения медицинского персонала;

- соблюдение нормативов естественного и искусственного освещения

- организация помещений для персонала в отдельном отсеке при палатном отделении или двухкоридорной системы палатного отделения, когда помещения персонала (ординаторские, диктофонные, кабинеты заведующего отделением, старшей медицинской сестры, сестринские, комнаты приема пищи, психологической разгрузки и пр.) расположены в коридоре, параллельном палатному. Такое планировочное решение уменьшает время пребывания персонала во внутрибольничной среде, насыщенной патогенной и условно-патогенной микрофлорой;

- планировка и наличие полного набора подсобных помещений, таких как гардеробные для верхней и спецодежды, желательно с размещением в них душевых и туалетов. Количество индивидуальных шкафчиков должно соответствовать списочному составу сотрудников;

- предусмотренные для персонала пищеблоки, буфетные или комнаты приема пищи, оборудованные раковиной с подводкой горячей и холодной воды, кухонной мебелью, газовой, электро- или СВЧ-печью для разогрева пищи.

4.2. Устройство и эффективная работа систем вентиляции с кондиционированием и обеззараживанием воздуха

Состояние систем вентиляции имеет важное гигиеническое и противоэпидемическое значение в ЛПУ. Правильный по кратности и направлению воздушных масс воздухообмен, отсутствие условий для перетекания воздуха из "грязных" помещений в "чистые", регулярная наладка вентиляционных систем.

- предотвращение перетекания воздуха из инфекционных палат в прилегающие помещения (коридоры, ординаторские, сестринские и др.);

- оборудование систем обеззараживания воздуха, обеспечивающих эффективность инактивации микроорганизмов и вирусов в операционных и перевязочных.

4.3. Обеспечение спецодеждой и средствами индивидуальной защиты

Средства индивидуальной защиты (СИЗ) – это технические средства (предметы, изделия), которые используются для предотвращения или уменьшения воздействия на работников вредных и (или) опасных производственных факторов, а также для защиты от загрязнения.

Порядок обеспечения медицинских работников СИЗ утвержден следующими нормативными актами:

- статьей 221 Трудового кодекса РФ;
- статьей 63 «Основ законодательства РФ об охране здоровья граждан»;
- межотраслевыми правилами, утвержденными приказом Минздравсоцразвития России от 1 июня 2009 г. № 290н.

Пункты 1,2 и 4 Межотраслевых правил гласят, что приобретение и бесплатная выдача медработникам средств индивидуальной защиты – это обязанность работодателя независимо от формы собственности.

Медицинские работники, оказывающие неотложную помощь, также должны быть обеспечены средствами защиты, что предусматривается «Типовыми нормами бесплатной выдачи спецодежды, спецобуви и СИЗ», утвержденными приказом Минздравсоцразвития России от 1 сентября 2010 г. № 777н. Медикам, работающим по выездному графику, должны выдаваться летние и зимние комплекты спецодежды и средств защиты.

В целях снижения риска инфицирования медицинский персонал в процессе повседневной трудовой деятельности должен использовать специальную одежду и универсальные защитные устройства (приспособления).

Специальная одежда, предназначенная для повседневной работы медицинского персонала, может быть одноразового и многоразового использования. Одноразовая одежда, изготовленная из нетканого полотна, ламинированного с одной (двух) сторон, применяется для проведения медицинских манипуляций. Комплект одноразовой одежды может включать в себя комбинезон с капюшоном и бахилы, куртку с брюками, отдельный капюшон и бахилы или халат с шапочкой и бахилами. В комплект входит и трикотажное нижнее белье в виде футболки с короткими рукавами и длинных (до щиколоток) брюк.

К принадлежностям относятся маски лицевые одноразовые, медицинские перчатки (латексные или резиновые), порядок замены которых указан в инструкции к проведению медицинских манипуляций.

Одежда многоразового использования изготавливается из специальных антистатичных тканей с высокими барьерными свойствами и низким пылевосотделением. Эта одежда более долговечна по сравнению с одноразовой, легко поддается дезинфекции (при необходимости), стирке и стерилизации сухим теплом (автоклавирование). Комплекты многоразовой одежды и принадлежностей аналогичны одноразовым и при необходимости могут быть расширены за счет применения специальных защитных очков или замены маски лицевой на маску, полностью закрывающую лицо и имеющую узкую щель для глаз.

Маски обеспечивают защиту верхних дыхательных путей медицинского персонала при инфекциях, передающихся воздушно-капельным путем. Вместо масок можно использовать специальные респираторы с высокой степенью защиты, в т.ч. утконосые или защищающие все лицо. Имеются отечественные респираторы из волокнистого материала (респираторы типа "Лепесток ШБ-200").

При стоматологическом лечении, оперативных вмешательствах и другом рекомендуется использование защитных экранов, очков, обеспечивающих защиту конъюнктивы глаз медицинских работников от механических повреждений и попадания крови и других биологических жидкостей пациента. В число защитных барьеров входят фартуки полиэтиленовые или прорезиненные. Они надеваются в основном младшим персоналом при уходе за больными с профузными поносами, рвотой, уборке судна.

На рисунке 9 приведены примеры средств индивидуальной защиты медицинских работников.



Рисунок 9.

Образцы средств индивидуальной защиты медицинских работников

При уходе, обследовании (осмотре) больного, проведении инвазивных манипуляций, оперативных вмешательств медицинский персонал использует медицинские перчатки (латексные, виниловые, нитриловые, неопреновые), обеспечивающие снижение риска инфицирования) которые меняются после каждого пациента. Использование перчаток для профилактики инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи, в медицинских организациях регламентируется Методическими рекомендациями **Роспотребнадзора РФ МР 3.5.1.0113-16 от 02.09.2016 г.**

Медицинские перчатки однократного применения предназначены для защиты рук медицинского персонала и создания барьера между пациентом и медицинскими работниками при выполнении ими профессиональных обязанностей. Современные медицинские перчатки представляют собой средства индивидуальной защиты рук медицинского персонала. **Использование перчаток в медицинских организациях является обязательным требованием.**

Медицинские перчатки являются готовыми изделиями одноразового применения и не подлежат повторному использованию.

В зависимости от степени инвазивности и риска инфицирования пациентов при проведении медицинской процедуры/манипуляции используемые медицинские перчатки делятся на 2 основные группы: хирургические и диагностические/смотровые.

Медицинские перчатки необходимо надевать:

- во всех случаях, когда возможен контакт с кровью или другими биологическими субстратами, потенциально или явно контаминированными микроорганизмами;
- при контакте со слизистыми оболочками;
- при контакте с поврежденной кожей;
- при использовании колющих и режущих инструментов;
- при проведении инвазивных диагностических и лечебных манипуляций.

Перед выбором перчаток необходимо оценить характер выполняемых процедур, инфекционные, механические, химические, радиационные риски, а также возможность развития кожных заболеваний и патологических реакций на материал перчаток.

При выполнении неинвазивных диагностических процедур, внутрикожных, подкожных и внутримышечных инъекций, при работе с имплантированными портами сосудистых устройств (катетеров), заборе капиллярной крови, катетеризации периферических вен, заборе крови из периферических вен и введении лекарственных препаратов в периферические вены, при работе в клинично-диагностических, бактериологических лабораториях, а также при обработке загрязненных медицинских инструментов и материалов рекомендуется использовать нестерильные диагностические перчатки.

При введении стерильного устройства в стерильные полости организма, постановке центрального сосудистого катетера, замене повязке и других манипуляциях с ним, люмбальной пункции, пункции сустава и др. следует использовать стерильные диагностические или хирургические перчатки.

При выборе типа хирургических перчаток необходимо принимать во внимание особые условия вида оперативного вмешательства, которые могут быть удовлетворены за счёт дополнительных свойств перчаток.

Хирургические перчатки по целевому назначению делятся на универсальные (стандартные) и специализированные перчатки, обладающие дополнительными свойствами.

Универсальные хирургические перчатки соответствуют базовым требованиям к хирургическим перчаткам: имеют длинную манжету, среднюю толщину, высокую герметичность и прочность в соответствии со значениями, указанными в ГОСТ 52238-2004 для хирургических перчаток.

Специализированные хирургические перчатки, наряду с базовыми характеристиками, обладают рядом дополнительных свойств, соответствующих требованиям различных областей хирургии:

- ортопедические перчатки повышенной прочности;
- акушерские перчатки с удлинённой манжетой;
- перчатки для операций с повышенным эпидемиологическим риском инфицирования:
 - двойные перчатки;
 - двойные перчатки с индикацией прокола;
 - перчатки с внутренним антибактериальным покрытием;
 - «кольчужные» перчатки.

Требованиям к уходу за руками медицинских работников при оказании медицинской помощи пациентам и уходе за ними

Сотрудники, которые оказывают медпомощь, обязаны следить за состоянием кожи рук и ногтей:

- коротко стричь ногти (свободный край менее 5 мм);
- не носить во время работы покрытие лаком или накладные ногти;
- снимать кольца, браслеты, часы с рук перед выполнением медицинских процедур;
- герметизировать раны повязкой или напальчником;
- не выполнять медпроцедуры при гнойничковых поражениях кожи;
- использовать профессиональный крем, поддерживать кожу в здоровом состоянии.

Руки медицинского персонала - один из основных факторов распространения ИСМП в МО. Обеззараживание рук медицинского персонала (гигиеническое мытье, гигиеническая обработка, хирургическая обработка) и кожных покровов пациентов (обработка операционного, инъекционного полей, локтевых сгибов доноров) являются важнейшими мероприятиями в системе профилактики инфицирования медицинского персонала и пациентов. Обработка рук медицинского персонала обеспечивает удаление грязи, уничтожение транзиторной микрофлоры и снижение численности резидентной микрофлоры. Цель обработки кожных покровов пациентов - предотвращение проникновения резидентной и транзиторной микрофлоры с поверхности кожных покровов в низлежащие слои кожи, ткани, внутренние полости организма, периферический и магистральный кровоток.

Выбор кожного антисептика зависит от спектра антимикробного действия, состава микрофлоры, циркулирующей в подразделениях ЛПУ, степени неблагоприятного воздействия на кожу рук медицинского персонала и других факторов.

Цель гигиенической обработки рук – удалить загрязнения и транзиторную микрофлору, чтобы исключить контактную передачу возбудителей инфекций, которые связаны с оказанием медпомощи.

Показания для гигиенической обработки кожи рук мылом и водой:

- видимое загрязнение рук, в том числе биологическими жидкостями;
- контакт с пациентом с подтвержденной или предполагаемой инфекцией, вызванной *Cl. difficile* (возбудитель псевдомембранозного колита);
- перед приемом пищи;
- после посещения туалета, кашля, чихания и пр.

Многочисленное мытье рук может вызвать контактный дерматит из-за вымывания липидов кожи и потери трансдермальной влаги. Спиртосодержащий антисептик – предпочтительное средство рутинной гигиенической обработки рук. Одновременно мыло и спиртосодержащий антисептик использовать не нужно.

Если спиртосодержащего средства нет, мыть руки следует с мылом и водой в следующих ситуациях («Руководство ВОЗ по гигиене рук в здравоохранении», 2013 г.):

- до и после контакта с пациентом;
- до и после контакта с инвазивным устройством (центральный или периферический венозный катетер, мочевого катетер, дыхательный контур, дренаж и др.);
- после контакта с биологическими жидкостями;
- при переходе от контаминированного участка тела к неконтаминированному;

- после контакта с предметами из ближайшего окружения пациента;
- до работы с медикаментами;
- до приготовления и раздачи пищи.

Во всех помещениях, где оказывают медицинскую помощь и выполняют другие виды работ, должны быть установлены умывальники со смесителями, к которым подведена горячая и холодная вода.

Техника гигиенического мытья рук

При гигиенической обработке рук персонал должен соблюдать технику, чтобы обработать все участки кожи. Чаще всего медработники пропускают:

- кончики пальцев (наиболее контаминированы, так как все действия осуществляются при помощи кончиков пальцев);
- межпальцевые промежутки;
- большой палец.

Этапы гигиенического мытья рук

(рис.10)

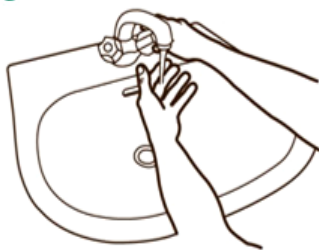
А. Откройте кран и отрегулируйте воду до комфортной температуры;

Б. Нанесите из дозатора на влажные руки 2,5–3 мл жидкого мыла.

В. Под теплой струей воды энергично намыльте руки и поэтапно выполните **все движения по пять раз:**

1. Трите ладонью о ладонь, включая запястье.
2. Трите правой ладонью по внешней стороне левой ладони и наоборот, пальцы переплетены.
3. Трите внутренние поверхности пальцев и межпальцевые промежутки движениями вверх-вниз, пальцы переплетены.
4. Трите внешней стороной согнутых пальцев по ладони другой руки и наоборот, пальцы сцеплены.
5. Поочередно трите большой палец круговыми движениями.
6. Поочередно круговыми движениями сомкнутых пальцев трите ладони.
 1. Смойте мыло с рук проточной водой.
 2. Возьмите одноразовое бумажное полотенце и тщательно просушите руки от кончиков пальцев к запястьям.
 3. Закройте кран использованным полотенцем.
 4. Полотенце поместите в емкость для сбора мусора.

0



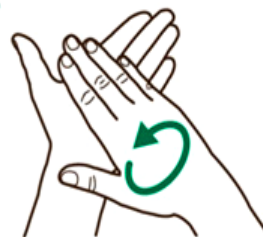
Увлажните руки водой

1



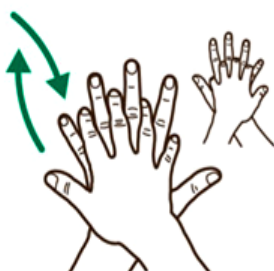
Возьмите достаточное количество мыла, чтобы покрыть все поверхности руки

2



Потрите одну ладонь о другую ладонь

3



Правой ладонью разотрите тыльную поверхность левой кисти, переплетая пальцы, и наоборот

4



Переплетите пальцы, растирая ладонью ладонь

5



Соедините пальцы в замок, тыльной стороной согнутых пальцев растирайте ладонь другой руки

6



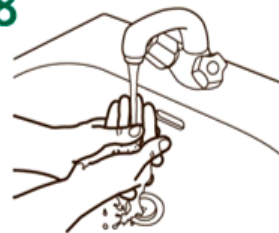
Охватите большой палец левой руки правой ладонью и потрите его круговым движением, поменяйте руки

7



Круговым движением в направлении вперед и назад сомкнутыми пальцами правой руки потрите левую ладонь, поменяйте руки

8



Ополосните руки водой

9



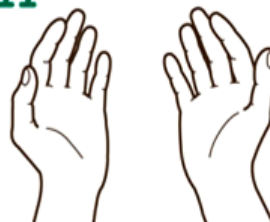
Тщательно высушите руки одноразовым полотенцем

10



Используйте полотенце для закрытия крана

11



Теперь ваши руки безопасны

Рисунок 10. Техника мытья рук с мылом и водой (продолжительность 40-60 с.)

4.4. Соблюдение гигиенических нормативов комплекса опасных и вредных факторов производственной среды в МО

Все используемое медицинское и технологическое оборудование, генерирующее ионизирующее и неионизирующее излучение, шум, вибрацию и ультразвук должно соответствовать действующим техническим условиям и стандартам, иметь санитарно-эпидемиологическое заключение, подтверждающее его соответствие санитарным нормам. В качестве средств защиты можно использовать защитные экраны, беруши, перчатки и пр.

Во всех помещениях ЛПУ величины показателей микроклимата должны поддерживаться на оптимальном уровне в соответствии с действующими нормами.

Содержание химических веществ в воздухе помещений не должно превышать предельно допустимых концентраций (ПДК) в соответствии с гигиеническими нормативами.

4.5. Рациональный режим труда и отдыха Соблюдение штатного расписания

Рациональный режим труда и отдыха предусматривает нормативные профессионально обусловленные нагрузки, не приводящие к нарушению нормативов тяжести и напряженности труда. Несоблюдение штатного расписания приводит к увеличению физической и психоэмоциональной нагрузки на медицинского работника, что негативно сказывается на состоянии их соматического здоровья и неспецифических защитных сил.

Для медицинских работников установлена сокращенная продолжительность рабочего времени не более 39 часов в неделю (ст. 350 Трудового Кодекса РФ)

Отдельным категориям медицинских работников продолжительность рабочего времени определяется Постановлением Правительства РФ от 14.02.2003 № 101 «О продолжительности рабочего времени медицинских работников в зависимости от занимаемой ими должности и (или) специальности».

Недельная нагрузка колеблется от 24 часов для работников непосредственно осуществляющих гамма-терапию и экспериментальное гамма-облучение гамма-препаратами в радиоманипуляционных кабинетах, 30 часов для противотуберкулезных учреждения, 33 часа для стоматологических и физиотерапевтических и до 36 часов для большинства остальных.

Длительность одной смены не должна превышать не должна превышать 12 часов. Продолжительность перерыва между сменами не может быть меньше двойной продолжительности рабочей смены, баланс рабочих часов в неделю должно соответствовать норме для каждой специальности. Количество выходных дней в месяц у каждого работника должно соответствовать количеству выходных дней, предусмотренных по календарю.

4.6. Обеспечение медицинского персонала горячим сбалансированным питанием. Витаминизация

При отсутствии в МО отдельных столовых для медицинских работников необходимо в отделениях оборудовать комнаты для приема пищи с подводкой горячей и холодной воды, холодильником и печью (газовой, электрической или СВЧ).

В целях профилактики инфекционных заболеваний и поддержания неспецифических защитных сил сотрудников необходимо проводить витаминизацию медицинского персонала два раза в год (в осенне-зимний и осенне-весенний периоды) месячными курсами.

Согласно Приказу Минздравсоцразвития России от 16.02.2009 № 45н «Об утверждении норм и условий бесплатной выдачи работникам, занятым на работах с вредными условиями труда, молока или других равноценных пищевых продуктов...») ряду медработников подвергающихся воздействию вредных производственных факторов (согласно перечню) выдаётся молоко и другие равноценные пищевые продукты,

4.7. Проведение первичных при поступлении на работу и периодических профилактических медицинских осмотров персонала МО

Организация первичных при поступлении на работу и периодических (в процессе работы) профилактических медицинских осмотров персонала медицинских организаций проводится в соответствии с Приказом Минздрава от 28 января 2021 г. N 29н «Об утверждении порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров...». При поступлении и ежегодно проводится клиническое обследование и комплекс лабораторных исследований:

- рентгенография грудной клетки;
- исследование крови на сифилис;
- мазки на гонорею;
- исследования на носительство возбудителей кишечных инфекций;
- серологическое обследование на брюшной тиф при поступлении на работу и в дальнейшем – по эпидпоказаниям;
- исследования на гельминтозы при поступлении на работу и в дальнейшем – не реже 1 раза в год либо по эпидпоказаниям;
- Мазок из зева и носа на наличие патогенного стафилококка при поступлении на работу и в дальнейшем – 1 раз в 6 месяцев

Не допускаются к работе в МО лица с нарушениями здоровья, препятствующими выполнению функциональных обязанностей, а также носители возбудителей патогенных возбудителей и с хроническими инфекционными заболеваниями.

Специфическая иммунопрофилактика

Каждый медицинский работник до начала трудовой деятельности должен быть иммунизирован против гепатита В. В процессе работы предусматривается ревакцинация медицинского персонала против дифтерии и столбняка каждые 10 лет, вирусного гепатита В - через 5 - 7 лет (возможно предварительное исследование на напряженность иммунитета, ревакцинация производится при снижении уровня антител ниже принятых протективных значений), кори - до 35 лет (неболевших, непривитых, привитых однократно и не имеющих сведений о вакцинации).

Для оптимизации качества специфической иммунопрофилактики и сокращения экономических затрат при отдельных инфекциях (гепатит В) рекомендуется проводить предвакцинальный скрининг на маркеры инфицирования данной инфекцией.

6.4. Экстренная профилактика

Экстренную профилактику или превентивное лечение правомерно рассматривать как дополнительную меру воздействия на источник инфекции. Цель ее - прервать инфекционный процесс в инкубационном периоде до появления первых признаков болезни. Она назначается при реальной угрозе заражения, прежде всего при особо опасных инфекциях: чуме, холере, сибирской язве, мелиоидозе. К экстренной профилактике прибегают при инфекциях с

неблагоприятным исходом (ВИЧ-инфекция), инфекционных болезнях, имеющих склонность к хронизации, развитию цирроза печени и первичной гепатоцеллюлярной карциномы (гепатит В), поражающих центральную нервную систему, орган зрения (токсоплазмоз).

Экстренная профилактика показана:

- медицинским работникам, осуществляющим лечение и уход за больными особо опасными инфекциями в стационаре (чума);
- медицинскому персоналу при попадании рвотных масс, кишечного содержимого на лицо в приемном отделении, палате (холера);
- медицинскому персоналу и лицам, находившимся в микробиологической лаборатории во время аварийной ситуации: при разбрызгивании заразного материала во время центрифугирования и т.д. (бруцеллез, мелиоидоз и др.);
- медицинскому персоналу при чрезвычайных ситуациях в ЛПУ, при попадании заразного материала на кожу и видимые слизистые оболочки во время инвазивных лечебных и диагностических процедур или при приеме родов у инфицированных беременных (ВИЧ-инфекция, гепатит В, сифилис);
- прозекторам в связи с аварийной ситуацией при попадании биологических жидкостей на лицо, поврежденные кожные покровы во время вскрытия трупа (токсоплазмоз, чума, холера, ВИЧ-инфекция);
- лицам, общавшимся в условиях бытовой обстановки с больными чумой, холерой;
- в случаях биотерроризма - лицам, подвергшимся реальной опасности заражения особо опасными инфекциями.

Эффективность экстренной профилактики определяется:

- временем назначения ее после внештатной ситуации. Чем раньше начинается экстренная профилактика, тем выше ее эффективность. При первичной легочной чуме, где длительность инкубационного периода составляет 1 - 2 дня, счет идет на часы. При ВИЧ-инфекции, несмотря на длительный период инкубации, следует стремиться к введению антиретровирусных препаратов в первые 2-4 часа, но не позже 24 ч;
- правильным выбором препарата для экстренной профилактики;
- соблюдением схемы экстренной профилактики.

Наличие информации о чувствительности возбудителя к антибиотикам и химиопрепаратам помогает подобрать препараты, адекватные конкретной эпидемиологической ситуации.

Экстренная профилактика вносит значительный вклад в комплекс мер защиты медицинского персонала и подчас спасает их жизнь.

Контрольные вопросы к теме 9

1. Что изучает больничная гигиена?
2. Перечислите Комплекс гигиенических мероприятий в медицинских организациях.
3. Охарактеризуйте – архитектурно-планировочные мероприятия.
4. Охарактеризуйте санитарно-технические мероприятия.
5. Охарактеризуйте санитарно-гигиенические мероприятия.
6. Суть лечебно-охранительного режима, мероприятия по его поддержанию.
7. Обеспечение личной гигиены пациента.
8. Уборки и дезинфекция помещений медицинских организаций.

9. Медицинские отходы и требования к обращению с ними.
10. Гигиена питания госпитализированных пациентов.
11. Вредные факторы производственной среды, воздействующие на медицинских работников.
12. Общая характеристика мер по охране труда медицинских работников.
13. Медосмотры и иммунопрофилактика.
14. Средства индивидуальной защиты и их использование.
15. Режим труда и отдыха.

Тесты для контроля усвоения материалов темы 9

1. Гигиена больниц разрабатывает нормативы и требования:

- а) к размещению и планировке медорганизаций;
- б) к их санитарно – техническому обеспечению;
- в) к санитарно-гигиеническому и противоэпидемическому режиму больниц;
- г) к созданию оптимальных и безопасных условий пребывания пациентов и эффективному проведению лечебно-диагностического процесса;
- д) к благоприятным условиям труда медицинского персонала.

2. Общесоматические больницы в плане населенных пунктов следует располагать:

- а) равномерно в плане населенного пункта по принципу создания сетей обслуживания;
- б) на окраине города;
- в) в отдалении от источников шума;
- г) на крупных магистралях;
- д) с наветренной стороны от источников загазованности и запыленности.

3. Перечислите важные условия влияющие на эффективность лечебного процесса:

- а) расположение больницы в плане населенного пункта;
- б) рациональная планировка, благоустройство и оснащение помещений больницы;
- в) конфигурация здания;
- г) обеспеченность коечным фондом;
- д) соблюдение санэпидрежима.

4. Рациональная планировка участка больницы:

- а) прямоугольник с соотношением сторон 1:2;
- б) прямоугольник с соотношением сторон 1:3;
- в) прямоугольник с соотношением сторон 2:3;
- г) прямоугольник с соотношением сторон 1:4;
- д) квадрат.

5. Преимущества децентрализованной системы строительства больниц

- а) хорошая изоляция помещений;
- б) создание условий для пребывания больных на свежем воздухе;
- в) создание условий для поддержания лечебно-охранительного режима;
- г) облегчение профилактики внутрибольничных инфекций;
- д) дешевизна строительства.

6. Преимущества централизованной системы строительства больниц:

- а) удобная взаимосвязь отделений;
- б) сокращение графиков движения больных и персонала;

- в) возможность централизации лечебно-диагностических отделений;
- г) хорошая изоляция отделений;
- д) облегчение профилактики внутрибольничных инфекций.

7. Площадь земельного участка принимается в зависимости от:

- а) мощности больницы;
- б) расположения корпусов больницы;
- в) системы строительства больницы;
- г) площади садово-парковой зоны;
- д) санитарно-защитной зоны.

8. Оптимальная ориентация палат в средних широтах:

- а) юг;
- б) юго-восток;
- в) северо-запад;
- г) запад;
- д) восток.

9. Туберкулезные и психиатрические больницы в плане населенных пунктов следует размещать:

- а) равномерно в плане населенного пункта;
- б) на окраине города;
- в) в отдалении от источников шума;
- г) на крупных магистралях;
- д) с наветренной стороны от источников загазованности и запыленности.

10. Перечислите принципы лечебно-охранительного режима:

- а) благоприятный микроклимат в помещениях;
- б) отсутствие загрязнения воздуха;
- в) достаточная инсоляция и освещенность помещений;
- г) устранение шума;
- д) создание обстановки покоя и уюта.

11. Лечебные учреждения могут располагаться:

- а) в селитебной (жилой) зоне;
- б) в зеленой зоне;
- в) в пригородной зоне;
- г) в санитарно-защитной зоне промпредприятий;
- д) с наветренной стороны в отношении промпредприятий.

Использованные источники информации к теме 9

1. СанПиН 2.1.3684-21 от 28.01.2021 (с изменениями 14.02.2022) «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий» Электронный ресурс. - URL: docs.cntd.ru/

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

ресурс.-URL: <http://cgon.rospotrebnadzor.ru/content/sobytiya/s-01-marta-2021-goda-novyi-sanpin-123685-21>.

3. Санитарно-эпидемиологические требования по профилактике инфекционных заболеваний. СанПиН 3.3686-21. Электронный ресурс .- URL: https://www.rospotrebnadzor.ru/files/news/SP_infections_compressed.

4. Приказ Министерства здравоохранения РФ от 29 ноября 2021 г. N 1108н “Об утверждении порядка проведения профилактических мероприятий, выявления и регистрации в медицинской организации случаев возникновения инфекционных болезней, связанных с оказанием медицинской помощи, номенклатуры инфекционных болезней, связанных с оказанием медицинской помощи, подлежащих выявлению и регистрации в медицинской организации”. Электронный ресурс.-URL: <https://rg.ru/2021/12/31/minzdrav-prikaz1108-site-dok.html>.

5. 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» Электронный ресурс.-URL: https://www.rospotrebnadzor.ru/files/news/SP2.1.3678-20_uslugi.

6. Правила по охране труда в медицинских организациях. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.12.2020 г. № 928. Электронный ресурс.- URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_373020/.

7. Здания и помещения медицинских организаций. Правила проектирования. Москва 2018. Электронный ресурс.- URL: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=STR&n=18027>.

8. Фролов В.К., Игнаткова А.С., Куракин Э.С. Гигиенические аспекты эпидемиологии инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи: учебное пособие. Тула: Изд-во ТулГУ, 2018, 228 с.

9. Пивоваров Ю.П., Королик В.В., Подунова А.Г. Гигиена и экология человека. Издательство «Академия», М.: 2014.- 532 с.

10. Пивоваров Ю.П. Руководство к лабораторным занятиям по гигиене и экологии: учебное пособие. М.: Издательство «Академия». М.: 2010, 512 с.

Тема 10

Особенности планировки поликлиники, приемного отделения, детской больницы и детского отделения. Экспертиза проектов

Цель занятия: изучить особенности архитектурно-планировочных и строительно-технических мероприятий по размещению, устройству и планировке амбулаторно-поликлинических учреждений, приёмных отделений больниц, детской больницы и детских отделений больниц; отработать самостоятельные навыки студентов по гигиенической экспертизе проектов планировки приемного и детского отделений, поликлиники, а также по самостоятельному составлению корректирующих гигиенических рекомендаций; научиться составлять рациональные гигиенические рекомендации по планировке поликлиники, приемного отделения больницы, детской больницы, детских отделений больниц.

Продолжительность занятия 3 часа

Программа занятия

1. Во введении преподаватель раскрывает и систематизирует перечень характерных особенностей организации работы поликлиники как базу функциональной обоснованности взаимосвязей изучаемых отделений с прочими подразделениями больницы.

2. Объясняет особенности организации работы приемного и детского отделений, Студенты готовятся к занятию по соответствующим разделам учебной литературы. На занятии проводится проверка знаний студентов с использованием тестов, либо устной проверки преподавателем самостоятельной подготовки студентов.

3. Отрабатываются методы гигиенической оценки планировки поликлиники, приемного и детского отделений, Осваивается алгоритм гигиенической экспертизы проекта приемного и детского отделений, поликлиники. Студенты, разбившись на подгруппы, оценивают проекты указанных подразделений медорганизаций.

4. Итоговый контроль усвоения темы осуществляется преподавателем путем оценки самостоятельно сформированных студентами гигиенических оценок по выполненной экспертизе проектов планировки приемного и детского отделений, поликлиники.

Информационные материалы к теме 10

Амбулаторно-поликлинические организации (поликлиники, поликлинические отделения, амбулатории и др.)

В амбулаторно-поликлинических организациях оказывается медицинская помощь пациентам, которым по состоянию их здоровья не требуется круглосуточное медицинское наблюдение, а методы диагностики и лечения не требуют нахождения в стационаре. За этими организациями закреплена определённая территория или определённый контингент населения, где они проводят комплекс лечебно-профилактических мероприятий.

Амбулаторно-поликлинические организации (АПО) разделяются:

– по зонам обслуживания– на территориальные поликлиники (районные, межрайонные, городские, областные, республиканские);

-сельские врачебные амбулатории (СВА), самостоятельные или объединенные фельдшерско-акушерские пункты (ФАП), фельдшерские пункты (ФП), офисврача общей практики, офис семейного врача;

– по контингенту обслуживаемого населения – на поликлиники для взрослых, детские, смешанного типа;

– по выполняемым функциям (профилю) – на многопрофильные и специализированные (женские консультации, стоматологические, восстановительного лечения, травмопункты и др.).

Поликлиники

Поликлиники следует размещать в отдельно стоящих зданиях, примыкающих к стационару в местах размещения общих для стационара и поликлиники лечебно-диагностических отделений.

Около 40% всех помещений приходится на терапевтическое, 20% на хирургическое и 40% на специализированные отделения поликлиники. Количество посещений поликлиники в наибольшую смену следует принимать равным 60% общего количества посещений поликлиники в день.

Подход больных к корпусу должен быть самостоятельный, независимый от въезда к стационару (рисунок 1).

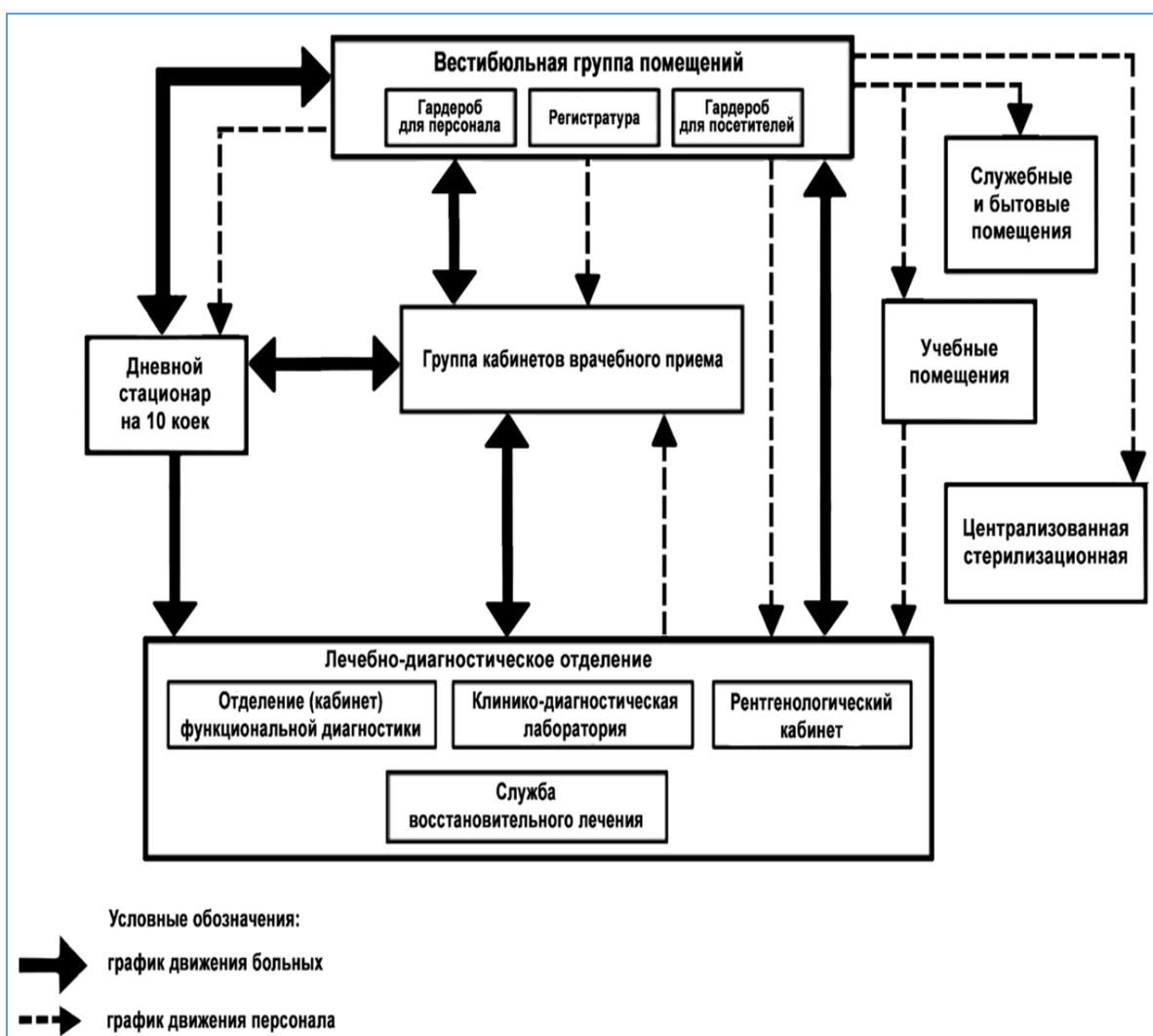


Рисунок 1. Схема организации и движения больных и персонала в поликлинике для взрослых

Основными помещениями поликлиники являются – врачебные, лечебно-диагностические кабинеты, ожидальни для больных, регистратура, вестибюль с гардеробной.

Вестибюль служит для обеспечения удобных транспортно-коммуникационных связей и обслуживающих функций может быть выполнен в виде атриума.

При наличии в консультативно-диагностическом или восстановительном центре неинфекционного профиля (поликлиники восстановительного лечения, врачебно-физкультурные, кардиологические, онкологические и др.) детского амбулаторного приема, допускается наличие общей вестибюльной группы для детей и взрослых (с выделением уборной для детей), а также совместное использование диагностических отделений и отделений восстановительного лечения.

В зоне входной группы детского поликлинического отделения необходимо предусматривать помещения или навесы для детских колясок из расчета 6 м² на 100 посещений в смену. Минимальные площади помещений входных (вестибюльных) групп помещений приведены в таблице 1.

Таблица 1

Входные (вестибюльные) группы помещений поликлиник

№ п/п	Наименование помещения	Площадь, м ²
1	Вестибюль консультативно-поликлинической организации	1,5 на каждый кабинет: врачебный, диагностический и лечебный – но не менее 18
2	Гардероб уличной одежды посетителей	0,05×мощность стационара + 0,5 на каждый кабинет: врачебный, диагностический и лечебный
3	Колясочная	12
4	Фильтр-бокс детских поликлиник	15
5	Справочная	6
6	Помещение охраны с пожарным постом	15
7	Помещение (место) для бесед посетителей с лечащими врачами	10
8	Регистратура с картоохранилищем	8 на 1 регистратора, но не менее 10
9	Помещение оформления больничных листов	10

Регистратура проектируется из расчета 8 м на одного регистратора, обслуживающего 100 больных в наибольшую смену, но не менее 10 м.

Врачебные кабинеты следует ориентировать на север. Глазной кабинет должен иметь в длину не менее 5м для определения остроты зрения.

Площади кабинетов врачей см. в ниже в таблицах 2,3,4.

Если детское поликлиническое отделение входит в состав единой поликлиники, то оно полностью изолируется от отделений для взрослых.

На рисунке 2 приведена схема организации детской поликлиники.



Рисунок 2. Схема организации детской поликлиники

Поступление детей осуществляется через фильтр, в котором медсестра (фельдшер) расспрашивает родителей о состоянии ребенка, осматривает кожу и слизистые оболочки, измеряет температуру. Детей с повышенной температурой, с признаками острого заразного заболевания направляют из фильтра в бокс, который имеет отдельный выход на улицу (рисунок 3).

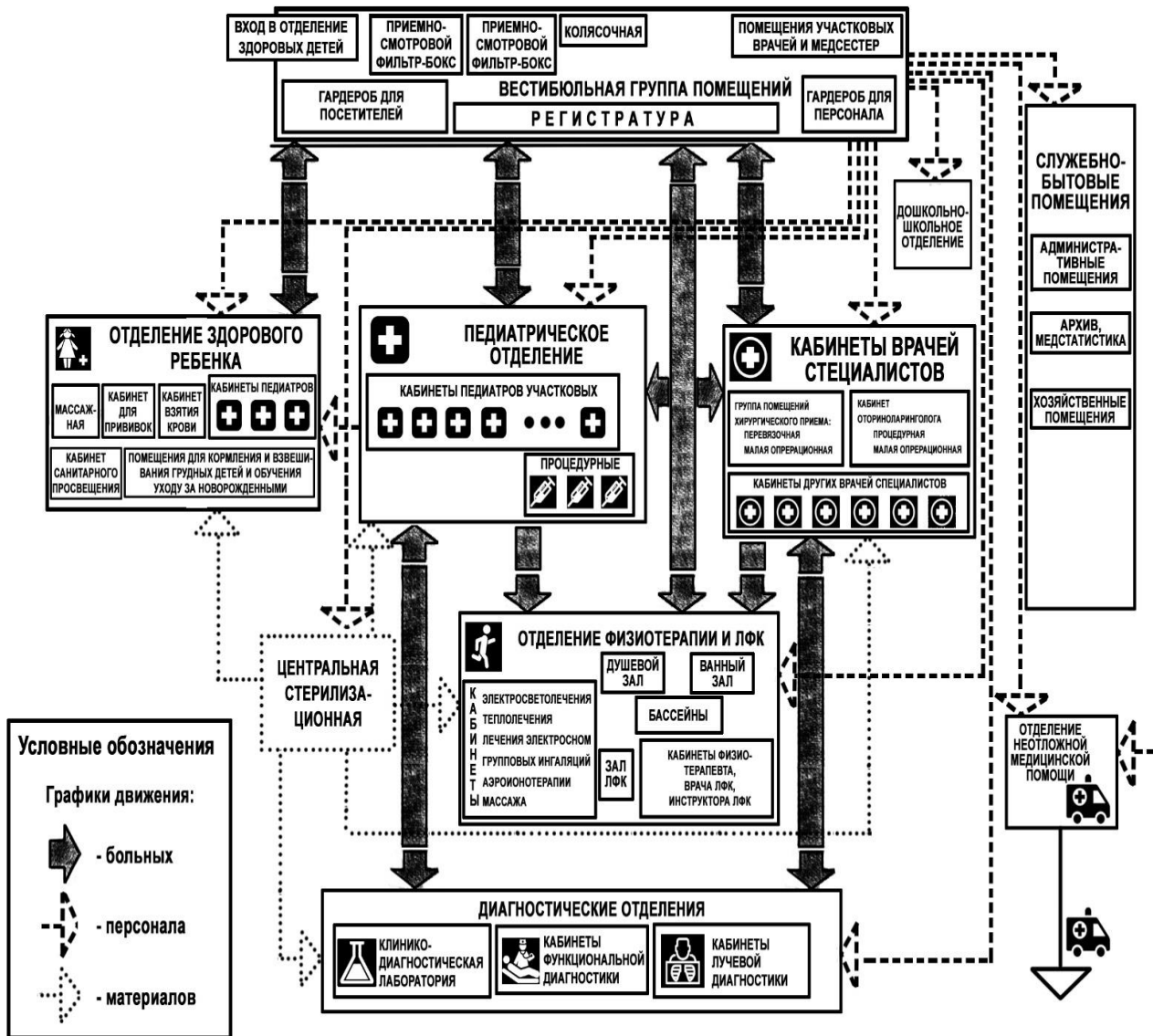


Рисунок 3. Схема движения больных, персонала и материалов в детской поликлинике

Женские консультации, стоматологические поликлиники, дневные стационары можно размещать в жилых и общественных зданиях, в пределах пешеходной доступности (1,5–2,0 км), вблизи улиц и дорог с общественным транспортом.

ФАП, ФП, СВА или офис врача общей практики могут располагаться в отдельном здании или, при создании отдельного входа, занимать часть жилого или общественного здания (за исключением школьных и дошкольных образовательных организаций). Здесь же может быть предусмотрена квартира фельдшера или врача.

Примерная схема организации помещений СВА и ФАПа и общий вид здания (помещения) представлены ниже на рисунках 4 и 5.



Рисунок 4. Примерная схема организации помещений СВА, ФАПа



Рисунок 5. Общий вид здания СВА, ФАПа и одного из его помещений

В сельской местности для населения численностью 1000 чел. и более организуются сельские врачебные амбулатории. Набор помещений в амбулаториях на одного врача аналогичен набору помещений ФАП, обслуживающего 1000 чел. населения.

Состав помещений СВА, ФАП, в зависимости от численности обслуживаемого населения, указан в таблице 2.

Таблица 2

Набор и площади помещений СВА, ФАП в зависимости от численности обслуживаемого населения

№ п/п	Наименование помещений	Площадь помещения в м ² в зависимости от численности обслуживаемого населения	
		от 300 до 700 чел.	От 701 до 1200 чел.
1	Вестибюль-ожидальня	10	12
2	Кабинет врача (фельдшера) с гинекологическим креслом	18	–
3	Кабинет врача (фельдшера)	–	12
4	Гинекологическая смотровая	–	10
5	Процедурная-прививочная	12	12
6	Перевязочная с возможностью приема экстренных родов	–	18
7	Материальная (хранение лекарственных средств и чистого белья)	2	4
8	Санитарная комната (хранение медицинских отходов, использованного белья, дезсредств)	2	4
9	Помещение персонала – раздевалка	4	6
10	Уборная, общая для посетителей и персонала с возможностью использования инвалидом	4	–
11	Уборная посетителей с возможностью использования инвалидом	–	4
12	Уборная персонала	–	3
13	Стерилизационная с местом разборки и мытья инструментов	–	4
14	Кабинет физиотерапии	–	12
15.	Аптечный пункт	–	8
16	Стоматологический кабинет для приезжающего стоматолога	–	14
17	Палата для временного пребывания пациентов, в том числе родильниц на одну койку (и одну кроватку) со шлюзом, уборной и тамбуром (с отдельным входом с улицы)	2 + 3 + 9 + 2	2 + 3 + 9 + 2
18	Постирочная-гладильная	4	6

Офисы врача общей практики, семейного врача целесообразно предусматривать для обслуживания населения городских поселений в радиусе не более 5–7 мин пешеходной доступности (300–500 м).

Как указывалось выше, офис врача общей практики, семейного врача может располагаться в отдельном здании или, при создании отдельного входа, занимать часть жилого или общественного здания (за исключением школьных и дошкольных образовательных организаций). При этих организациях может быть предусмотрена квартира врача (рисунок 6).



Рисунок 6. Отделение врача общей практики в жилом здании

В зависимости от плотности населения, а следовательно, и количества обсервуемого населения в пределах указанного расстояния определяется набор помещений офиса врача общей практики. Минимальный набор и площадь помещений офисов врача общей практики приведены в таблице 3.

Таблица 3

Набор и площадь помещений офисов врача общей практики

№ п/п	Наименование помещений	Площадь, м ² , не менее
1	Вестибюль	18
2	Уборная посетителей с возможностью пользования инвалидом	4
3	Уборная персонала	3
4	Ожидальные	10–12
5	Кабинет врача общей практики с возможностью диагностики (УЗИ, ЭКГ)	14
6	Кабинет медицинской сестры при кабинете врача общей практики с возможностью взятия крови на анализы	12
7	Гинекологическая смотровая	14
8	Процедурная	12
9	Перевязочная	22
10	Помещение хранения медицинских материалов и лекарственных препаратов при кабинете врача	4
11	Кабинет восстановительного лечения (ЛФК малых групп, физиотерапия на 2 кушетки, массаж)	36
12	Комната персонала	12
13	Кладовая уборочного инвентаря с возможностью приготовления дезрастворов	4
14	Кладовая инвентаря	4
15	Помещение временного хранения и обработки медотходов	6

Дневные стационары, женские консультации, детские поликлинические отделения, входящие в состав территориальных поликлиник, следует планировочно выделять в непроходные зоны.

Число посетителей, одновременно находящихся в помещениях поликлиники, следует определять из расчета пять человек на один кабинет, предназначенный для консультативно-врачебного приема, диагностического или восстановительного лечения взрослых и 8 чел. на

один кабинет, предназначенный для консультативно-врачебного приема, диагностического или восстановительного лечения детей.

Площадь вестибюля определяется из расчета 1,2 м² на каждого человека, одновременно находящегося в поликлинике (но не менее 18 м²). Площадь гардероба посетителей принимается из расчета один крючок (0,1 м²) на каждого человека, одновременно находящегося в поликлинике. Ориентировочная площадь ожидальных определяется из расчета 1 м² на человека, одновременно находящегося в поликлинике, отделении (отсеке), но не менее 10.

Аллергологические кабинеты не следует размещать смежно по горизонтали с аптеками, процедурными, лабораториями, буфетами.

Следует предусматривать место для ведения картотеки площадью не менее 6 м² при кабинетах, ведущих диспансерный прием (подростковом, онкологическом, гериатрическом, психиатрическом и др.).

Рекомендуется предусматривать слив или уборную при процедурных гинеколога, дерматовенеролога, инфекциониста, уролога, проктолога, нарколога.

В здание территориальной поликлиники могут быть включены стоматологические отделения, женские консультации и травматологические пункты.

Женские консультации

Женская консультация создается как самостоятельная медицинская организация или как структурное подразделение медицинской организации для оказания первичной медико-санитарной акушерско-гинекологической помощи женщинам в амбулаторных условиях (Приказ Минздрава РФ от 1 ноября 2012 г. № 572н.)

Согласно этому приказу рекомендуется следующая структура женской консультации:

- а) регистратура;*
- б) кабинет врача-акушера-гинеколога;*
- в) кабинеты специализированных приёмов*

(невынашивания беременности; гинекологической эндокринологии; пато-логии шейки матки; сохранения и восстановления репродуктивной функции; врача-гинеколога детского и подросткового возраста; функциональной диагностики; ультразвуковой диагностики;

г) кабинеты специалистов (врача-терапевта; врача-стоматолога; врача-офтальмолога; врача-психотерапевта (медицинского психолога или психолога); юриста; специалиста по социальной работе; лечебной физкультуры; психопрофилактической подготовки беременных к родам; по раннему выявлению заболеваний молочных желез;

- д) другие подразделения:*

малая операционная;
клинико-диагностическая лаборатория;
дневной стационар;
стационар на дому;
процедурный кабинет;
физиотерапевтический кабинет;
рентгеновский (маммографический) кабинет;
стерилизационная.

Дневные стационары

Дневные стационары могут быть организованы при амбулаторно-поликлинических и стационарных организациях. Дневной стационар является структурным подразделением медицинской организации (ее структурного подразделения), оказывающей первичную медико-санитарную помощь, и организуется для осуществления лечебных и

диагностических мероприятий при заболеваниях и состояниях, не требующих круглосуточного медицинского наблюдения (Приказ Минздрава РФ от 15 мая 2012 г. № 543н).

Для организации работы дневного стационара в его структуре рекомендуется предусматривать:

- палаты;
- процедурную (манипуляционную);
- пост медицинской сестры;
- кабинет заведующего дневным стационаром;
- комнату для приема пищи больными;
- кабинеты врачей;
- комнату персонала;
- комнату для временного хранения оборудования;
- санузел для персонала;
- санузел для пациентов;
- санитарную комнату.

В палатах дневных стационаров, в которых предполагается транспортирование больных на каталках, предусматривается трехсторонний обход вокруг кровати.

Если дневной стационар более 15 коек, он может делиться на секции разного профиля. В этом случае он может рассматриваться как самостоятельное структурное подразделение со своим набором общих помещений.

При размещении дневных стационаров в жилых и общественных зданиях в них не допускается развёртывание коек дерматовенерологического, психиатрического, инфекционного и туберкулезного профилей.

Приемные отделения

Задача приемного отделения – не допустить поступления пациента с признаками инфекционного заболевания в палатное отделение стационара общего профиля.

В неинфекционных стационарах (отделениях) для приема пациентов должны быть приёмно-смотровые боксы и изоляционно-диагностические палаты, в инфекционных стационарах (отделениях) - приёмно-смотровые боксы, количество которых определяется в зависимости от количества коек в стационаре (отделении).

При госпитализации у пациента осматриваются кожные покровы, зев, измеряется температура, проводится осмотр на педикулез с отметкой в истории болезни, собирается эпидемиологический и прививочный (по показаниям) анамнез. Приемное отделение оснащается термометрами и шпателями в количестве, соответствующем числу поступающих пациентов. В случае подозрения на инфекционное заболевание пациента изолируют в диагностическую палату при приемном отделении или бокс до установки диагноза и возможного перевода в инфекционное отделение (больницу). В приемном отделении предусматриваются помещения для оказания экстренной лечебно-диагностической помощи (кабинеты лучевой диагностики, эндоскопии, смотровые, экстренные операционные, реанимационные залы, перевязочные, гипсовочные, кабинеты врачей и прочие).

Прием плановых больных может осуществляться регистратурой планового приема при общем вестибюле больницы, при которой может предусматриваться смотровая и кабина для переодевания. Для приема экстренных больных предусматривается отдельный блок помещений. Для подъезда машин скорой помощи целесообразно предусматривать теплый бокс (тамбур).

Для регистрации, осмотра и сортировки экстренных больных следует предусматривать помещение фильтра, при котором следует предусмотреть диагностическое помещение с

отсеками краткосрочного наблюдения, рассчитанное на одновременное обслуживание нескольких пациентов, и пост персонала. Экстренная помощь взрослым и детям может осуществляться в общем приемном отделении стационара.

При включении в структуру приемного отделения диагностических палат должен быть предусмотрен набор помещений, обеспечивающий их работу (пост медсестры, санитарная комната и др.).

При приемном отделении (в том числе санатория) должно быть не менее одного изолятора, куда госпитализируются больные с подозрением на инфекционные заболевания.

Для больных, требующих санитарной обработки, при приемном отделении предусматривается помещение, оборудованное ванной с подъемником, душем и унитазом. Оно может быть общим для секций планового и экстренного приемов (рисунок 7).

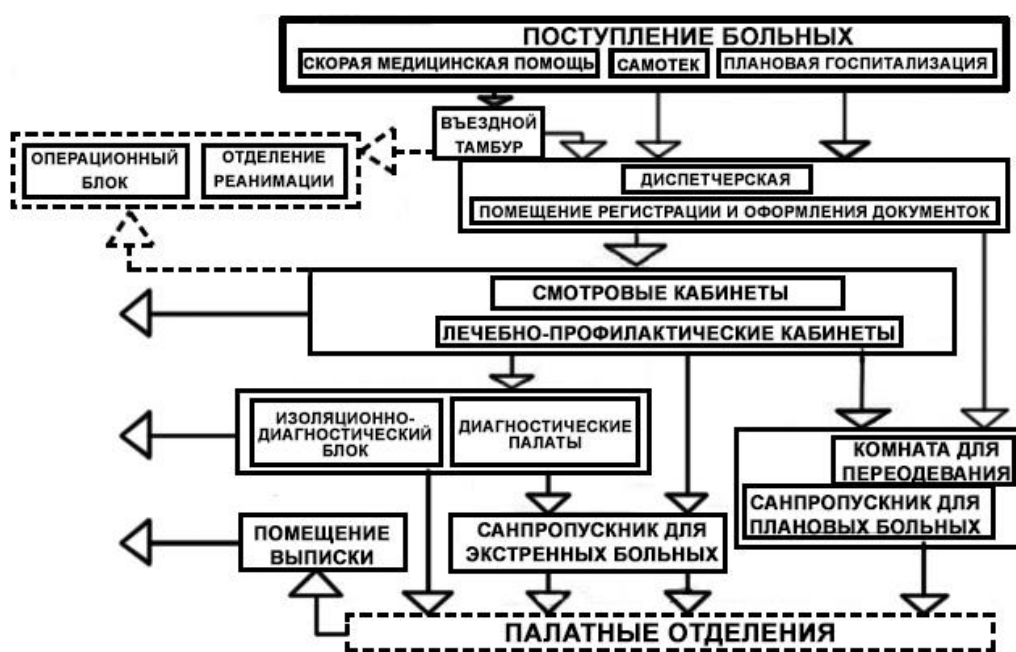


Рисунок 7. Схема взаимосвязи основных помещений приемных отделений неинфекционных больниц для взрослых.

Централизованные приемные отделения рекомендуется размещать в корпусе больницы с наибольшим количеством коек. Приемные отделения для детского, акушерского, инфекционного, кожно-венерологического, туберкулезного, психиатрического (психосоматического) отделений должны быть автономными. Больные поступают в приемное отделение по скорой медицинской помощи, в плановом порядке и самостоятельно («самотеком»).

В инфекционных больницах (отделениях) прием пациентов осуществляют через приемно-смотровые боксы. Количество приемно-смотровых боксов определяют следующим расчетом в зависимости от количества коек в отделениях (за исключением боксированных отделений): до 60 коек – 2 бокса. В инфекционной больнице (отделении), где 100 % коек размещены в боксах, приемное отделение не требуется. В инфекционных больницах (отделениях) санитарная обработка и выписка больных происходит непосредственно в тех секциях, где больные находятся на лечении. Помещения приёмного отделения и помещения выписки представлены в таблицах 4 и 5.

Таблица 4

Помещения приемного отделения

№ п/п	Наименование помещения	Площадь, м ²
1	Отапливаемый тамбур для машин скорой помощи	40 на 1 автомобиль (1автомобиль на 200 коек, но не менее одного)
2	Диспетчерская	10
3	Приемно-смотровой бокс стационара для взрослых и детей	16
4	Помещение приема новорожденных на 2-й этап выхаживания	12
5	Смотровая для приема плановых пациентов:	
	без гинекологического кресла	12
	с гинекологическим креслом	18
	специализированная	18
6	Смотровая-фильтр экстренного приема пациентов	13 на место
7	Помещение для санитарной обработки рожениц и беременных (в роддомах и акушерских отделениях)	12
8	Кладовая для временного хранения вещей больных	4
9	Санитарный пропускник для пациентов, находящихся в сомнительном санитарном состоянии (с ванной или душем):	
	раздевальная, душевая, одевальная	8
	раздевальная, ванная с душем, одевальная	14
	уборная	3
10	Реанимационный зал	36
11	Предреанимационная:	
	на 1 зал	12
	на 2 зала	18
12	Шлюз при входе в зону реанимации	6
13	Ординаторская дежурных врачей	4 на одного дежурного врача, но не менее 10
14	Помещение хранения каталок и кресел-колясок	На каждые 200 коек 3 м ² , но не менее 6 м ²
15	Родовой бокс:	
	уличный тамбур	2
	помещение санитарной обработки рожениц	12
	индивидуальная родовая палата с кроватью-трансформером	24
	индивидуальная родовая палата	30
	уборная (санузел)	3 (4)
	подготовительная с душем для персонала (при отсутствии санпропускника)	4
16	Бокс для обработки транспорта (при наличии инфекционных отделений)	36
17	Комната дежурных дезинфекторов (с отдельным наружным входом)	10

Таблица 5

Помещения выписки

№ п/п	Наименование помещения	Площадь, м ²
1	Обменный фонд одежды и обуви для одиноких пациентов, лиц без определённого места жительства, бездомных	4

	<i>Неинфекционные стационары</i>	
2	Помещение для одевания верхней одежды и обуви	1 кабина (4 м ²) на 200 коек
3	Помещения торжественной встречи матери и новорожденного	18
	<i>Инфекционные стационары</i>	
4	Помещение ожидания	12
5	Помещение выписки из боксированных палат	8+4

Детские больницы и детские отделения

В отличие от больниц для взрослых, прием детей, их пребывание в медучреждении и выписка из них имеет ряд особенностей.

Приёмное отделение в детских медорганизациях состоит из приёмно-смотровых боксов, что диктуется высокой частотой инфекционных заболеваний в детском возрасте. Количество приёмно-сортировочных боксов должно составлять 3% от количества коек в больнице (отделении). Площадь бокса должна быть 16 м².

В детских больницах предусматриваются также боксированные (диагностические) отделения, куда помещаются дети с подозрением на инфекционные заболевания и с невыясненными диагнозами. Количество коек в таком отделении должно быть не менее 5% от число коек в больнице. Каждый бокс в диагностическом отделении должен соответствующее оборудование и площадь не 22 м² на 1 койку и 26 м² на 2 койки.

Особенностью планировки детского неинфекционного отделения (в отличие от взрослого) является создание возможности его полной изоляции в случае выявления инфицированных детей. В связи с этим каждая детская палатная секция должна быть непроезжей и в случае необходимости полностью изолированной от других отделений. Поэтому не допускается объединение вспомогательных помещений в детских палатных секциях (столовая, буфетная, комната для игр и др.). Кроме того, особенностью детского отделения является обязательное наличие бокса (полубокса, боксированной палаты) со шлюзом для временной изоляции детей с подозрением на инфекционное заболевание.

В секции для детей до 1 года (отделения недоношенных, новорожденных, грудных детей) должно быть не более 24 коек и на каждые 8 коек создаётся пост дежурной медсестры. Пост медицинской сестры пространственно объединяется с группой обслуживаемых палат. Палаты оборудуются пеленальными столами, столами для детских весов, ванной, умывальниками, столами для кормления детей.

На высоте 2-3 м над входом в палаты устанавливаются бактерицидные облучатели. В палаты предусматривается подводка кислорода.

В секции для детей старше года предусматривается на 30 коек.

На север и на северо-запад должно быть ориентировано не более 10% коек детского отделения.

Палаты для детей до 1 года должны быть не более чем на 2 койки для детей старше года - не более чем на 4 койки.

Между койками рекомендуется устанавливать переносные застеклённые (прозрачные пластиковые) перегородки высотой 1,8-2 м. Для удобства наблюдения за детьми стены между палатами, а также между палатами и коридорами устраивают с остеклёнными проёмами.

В секциях для детей младшего и старшего возраста оборудуется комната для игр (25 м² для возраста 1-6 лет), а для детей 7 лет и старше - комната для дневного пребывания и как

учебная комната – тоже 25 м². Для детей школьного возраста при длительном лечении в организуется обучение по соответствующей возрасту школьной программе. Оптимальная ориентация этих помещений – южная.

В секциях для детей старше 3-х лет устраивают столовую, которая в свободное от приёма пищи время используется для игр выздоравливающих детей.

Обязательным элементом детской секции является отапливаемая веранда на 50% от количества коек в ней коек.

В детском отделении должны быть предусмотрены помещения для УФ-облучения детей.

Для матерей выделяются следующие помещения с изолированным входом: спальня, комната отдыха, столовая, душевая, туалет). Число мест для матерей принимается равным 20% от количества коек в отделении.

Рекомендуемые площади помещений в детских больницах (отделениях) приведены в таблице 6.

Таблица 6

Площади помещений детских неинфекционных отделений

Наименование помещений	Площадь в м ²
Полубокс на 1 койку	22
Палаты:	
- на 1 койку без шлюза;	9
- на 1 койку со шлюзом;	12
- на 2-4 койки	6 на 1 койку
Кабинет врача	10
Процедурная	12
Пост дежурной медсестры	6
Буфетная с оборудованием для мытья и стерилизации посуды	25
Столовая для детей старше 3 лет	1,2 на посадочное место
Комната для игр для детей 1-7 лет	25
Помещение для дневного пребывания детей старше 7 лет	2,5 на 1 койку
Помещение для хранения тёплых вещей	8
Помещение для мытья и стерилизации суден, горшков, мытья и сушки пелёнок и клеёнок	8
Помещение для сортировки и временного хранения грязного белья	4
Помещение для хранения предметов уборки помещений	4
Помещение для чистого белья	4
Туалеты для детей	6+6
Горшечная	12
Ванна с подъёмником	12
Умывальник с мойками для ног	4+4
Кабинет заведующего отделением	12
Кабинет старшей медсестры	10
Кабинет сестры-хозяйки	10
Комната персонала	10
Туалет персонала с умывальником в шлюзе	6
Помещения для сцеживания и стерилизации грудного молока	10+10
Комната для кормления детей грудью	20
Помещение для облучения детей кварцевой лампой	15
Помещение для хранения переносной физиотерапевтической аппаратуры	12
Помещения для матерей (вне палатной секции, но вблизи палат для	

детей до 1 года): -спальня: -комната отдыха-столовая - туалет с умывальником и душем в шлюзе	2,5 кв.м на 1 чел 1,2 кв.м на 1 чел. 6
---	--

В отделениях для детей до трех лет все палаты следует предусматривать для совместного пребывания с матерью. Для детей старше трех лет количество коек совместного пребывания предусматривается в зависимости от профиля отделения. Ориентировочное количество коек совместного пребывания: в онкологических и гематологических отделениях – 70%, в хирургических – 40%, в остальных – до 20%.

В стационарах неинфекционного профиля для детей не менее 30% коек стационара должно быть предусмотрено в боксированных палатах. Планировка боксированных палат должна предусматривать вход больного из коридора в палату через шлюз, а в санузел – из палаты.

В детских отделениях следует предусматривать комнату для игр детей из расчета 0,8 м² на одну койку, для детей старше семи лет следует предусматривать универсальное учебнопомещение (рис. 8).



Рис 8. Учебное помещение в детской больнице
<https://www.youtube.com/watch?v=tGFEvbe38Jc&app=desktop>

Контрольные вопросы к теме 10

1. Задачи амбулаторно-поликлинических организаций.
2. Классификация (виды) амбулаторно-поликлинических организаций.
3. Организационные и архитектурно-планировочные требования к поликлиникам для взрослых.
4. Организационные и архитектурно-планировочные требования к поликлиникам для детей.
5. Организационные и архитектурно-планировочные требования к сельским врачебным амбулаториям, ФАПам, офисам врачей общей практики и семейных врачей.
6. Организационные и архитектурно-планировочные требования к женским консультациям.
7. Организационные и архитектурно-планировочные требования к дневным стационарам.

8. Организационные и архитектурно-планировочные требования к приёмным отделениям.
9. Организационные и архитектурно-планировочные требования к детским отделениям.
10. Организационные и архитектурно-планировочные требования к детским больницам.

Тесты для контроля усвоения материалов темы 10

1. Лечебные учреждения запрещается располагать:

- а) вблизи источников шума;
- б) в зеленой зоне;
- в) на участках, имеющих загрязнения почвы химического или органического характера;
- г) с наветренной стороны по отношению к промпредприятиям;
- д) с подветренной стороны по отношению к промпредприятиям.

2. При выборе земельного участка под строительство больницы следует учитывать:

- а) удаленность от источников шума;
- б) возможность расположения длинной оси здания в направлении с востока на запад;
- в) возможность присоединения к имеющимся сетям водопровода и канализации;
- г) возможность электрификации и газификации;
- д) удобные подъездные пути и подходы.

3. При смешанной системе строительства больниц в отдельно стоящих зданиях размещаются:

- а) патологоанатомический корпус;
- б) инфекционное отделение;
- в) детское отделение;
- г) поликлиническое отделение;
- д) родильное отделение.

4. Какое отделение требует особого обособления на участке больницы (с отдельным подъездным путем)?

- а) патологоанатомическое;
- б) поликлиническое;
- в) детское;
- г) родильное;
- д) онкологическое.

5. Факторами, обуславливающими оптимальные гигиенические условия в больницах являются:

- а) системы застройки больниц;
- б) обеспеченность коечным фондом;
- в) мощность больницы;
- г) расположение больницы в плане населенного пункта;
- д) планировка и благоустройство участка больницы.

6. Зоны, выделяемые на участке больницы:

- а) лечебных неинфекционных корпусов;
- б) лечебных инфекционных корпусов;
- в) садово-парковая;
- г) хозяйственная;
- д) патологоанатомического корпуса.

7. Отделения больницы, которые должны иметь изолированные приемные отделения:

- а) терапевтическое;
- б) хирургическое;
- в) детское;
- г) акушерское;
- д) инфекционное.

8. Поликлиники следует размещать:

- а) в отдельно стоящих зданиях;
- б) в зданиях, примыкающих к стационару;
- в) в местах размещения общих для стационара и поликлиники лечебно-диагностических отделений;
- г) в приспособленных помещениях;
- д) в административных зданиях.

9. Основные помещения отделения функциональной диагностики:

- а) электрокардиографии и векторографии;
- б) оксигенометрии и капилляроскопии;
- в) электроэнцефалографии;
- г) эндоскопический кабинет;
- д) кабинет обследования органов дыхания.

10. Кабинеты флюорографии планируются в:

- а) терапевтических отделениях;
- б) поликлиниках;
- в) психоневрологических диспансерах;
- г) противотуберкулезных диспансерах;
- д) хирургических отделениях.

Использованные источники информации к теме 10

1. СанПиН 2.1.3684-21 от 28.01.2021 (с изменениями 14.02.2022) «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий» Электронный ресурс. - URL: docs.cntd.ru/.

2. СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания». Электронный ресурс. - <http://cgon.rospotrebnadzor.ru/content/sobytiya/s-01-marta-2021-goda-novy-i-sanpin-123685-21>.

3. Санитарно-эпидемиологические требования по профилактике инфекционных заболеваний. СанПиН 3.3686-21. Электронный ресурс: https://www.rospotrebnadzor.ru/files/news/SP_infections_compressed.

4. Приказ Министерства здравоохранения РФ от 29 ноября 2021 г. N 1108н «Об утверждении порядка проведения профилактических мероприятий, выявления и регистрации в медицинской организации случаев возникновения инфекционных болезней, связанных с оказанием медицинской помощи, номенклатуры инфекционных болезней, связанных с оказанием медицинской помощи, подлежащих выявлению и регистрации в медицинской

организации”. Электронный ресурс.-URL:<https://rg.ru/2021/12/31/minzdrav-prikaz1108-site-dok.html>.

5.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»Электронный ресурс.-
https://www.rospotrebnadzor.ru/files/news/SP2.1.3678-20_uslugi.

6.Правила по охране труда в медицинских организациях. Приказ Министерства трудаи социальной защиты Российской Федерации от 18.12.2020 г. № 928.Электронный ресурс.-http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_373020/.

7.Здания и помещения медицинских организаций. Правила проектирования. Москва 2018. Электронный ресурс.-
<http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=STR&n=18027>.

8.Фролов В.К., Игнаткова А.С., Куракин Э.С. Гигиенические аспекты эпидемиологии инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи: учебное пособие. Тула: Изд-во ТулГУ, 2018, 228 с.

9.Пивоваров Ю.П., Королик В.В., Подунова А.Г. Гигиена и экология человека. Издательство «Академия», М.:2014.- 532 с.

10.Пивоваров Ю.П. Руководство к лабораторным занятиям по гигиене и экологии: учебное пособие. М.: Издательство «Академия». М.: 2010, 512 с.

Тема 11

Особенности планировки и устройства палатных секций и отделений инфекционного, хирургического, акушерского, гинекологического профиля. Экспертиза проектов (разбор конкретных ситуаций)

Цель занятия: изучить особенности архитектурно-планировочных и строительно-технических мероприятий по размещению, устройству и изоляции палатных секций и отделений: инфекционного, хирургического, гинекологического, акушерского. Освоить методы гигиенической оценки планировки отделений: инфекционного, хирургического, гинекологического, акушерского. Отработать самостоятельные навыки студентов по гигиенической экспертизе проектов планировки отделений: инфекционного, хирургического, гинекологического, акушерского, а также по самостоятельному составлению корректирующих гигиенических рекомендаций. Научиться составлять рациональные гигиенические рекомендации по планировке отделений: инфекционного, хирургического, гинекологического, акушерского.

Продолжительность занятия 6 часа

Программа занятия.

1. Во введении преподаватель раскрывает и систематизирует перечень характерных особенностей организации работы отделений: инфекционного, хирургического, гинекологического, акушерского, как базу функциональной обоснованности взаимосвязей изучаемых отделений с прочими подразделениями больницы.

2. Студенты готовятся к занятию самостоятельно по соответствующим разделам учебной литературы. На занятии проводится проверка знаний студентов с использованием тестов, либо устной проверки преподавателем самостоятельной подготовки студентов.

3. Отработка методов гигиенической оценки планировки отделений: инфекционного, хирургического, гинекологического, акушерского. Освоение алгоритма гигиенической экспертизы проекта отделений: инфекционного, хирургического, гинекологического, акушерского. Студенты, разбившись на подгруппы, работают в указанных отделениях, производя самостоятельное изучение особенностей планировки отделений (разбор конкретных ситуаций).

4. Итоговый контроль усвоения темы осуществляется преподавателем путем проверки самостоятельно сформированных студентами гигиенических оценок по выполненной экспертизе проектов планировки отделений: инфекционного, хирургического, гинекологического, акушерского.

Информационные материалы к теме 11

Палатные отделения

Палатные отделения являются основным структурным элементом стационарных лечебных организаций. В палатах и лечебных помещениях палатных отделений осуществляется диагностика, лечение, наблюдение и уход за больными.

Палатные отделения стационаров проектируются из одной или нескольких палатных секций и общих помещений отделения. К общим помещениям отделения относятся лечебные и диагностические кабинеты, столовая с буфетной, служебные помещения.

Палатная секция представляет собой изолированный комплекс палат и вспомогательных помещений, предназначенных для больных с однородными заболеваниями. Палатная секция является местом круглосуточного пребывания больных в условиях определенного режима, который принято называть лечебно-охранительным.

Сущность лечебно-охранительного режима заключается в том, чтобы устранить отрицательные факторы больничной среды (шум, температурный дискомфорт, больничные запахи и т. д.) и путём психологического воздействия на пациента мобилизовать резервы его организма на восстановление нервно-психического и соматического здоровья и трудоспособности.

Основные требования, предъявляемые к устройству палат, заключаются в обеспечении оптимальных санитарно-гигиенических условий для больных:

- нормальной инсоляции и освещения;
- оптимального микроклимата (температура, влажность, достаточный воздухообмен);
- надлежащей звукоизоляции, палатного благоустройства и уюта (табл. 1).

Выполнению этого режима во многом способствует правильная с гигиенической точки зрения внутренняя планировка палатных секций. Палатная секция должна быть непроходной.

Таблица 1

Помещения	Требования к ориентации помещений больниц		
	Южнее 45° с. ш.	45–55° с. ш.	Севернее 55° с. ш.
Палаты	Ю, ЮВ, В, С*, СВ*, СЗ*	Ю, ЮВ, В, СВ*, СЗ*	Ю, ЮВ, ЮЗ, СЗ*, СВ*
Операционные, реанимационные, секционные	С, СВ, СЗ	С, СВ, СЗ	С, СВ, СЗ, В

Количество коек в секции, кроме инфекционных и психиатрических отделений, должно быть не более 30, для детских отделений (дети в возрасте до 1 года) – 24, инфекционных и психиатрических – по заданию. Палаты каждой секции должны быть не более чем на 4 койки, при этом две палаты должны быть на 1 койку и не менее 2 палат – по 2 койки. Иными словами, в каждой секции на 30 коек рекомендуется 60 % палат на 4 койки, 20 % – на 2 койки и 20 % – на 1 койку.

Стандартная палатная секция должна включать следующие помещения:

1. **помещения для пребывания больных** – госпитальные палаты, в т.ч. палата интенсивной терапии и изолятор, комната дневного пребывания, застекленная веранда (в детских соматических отделениях);
2. **лечебно-вспомогательные помещения** – кабинет врача, процедурная (манипуляционная), пост медицинской сестры, перевязочная (в отделениях хирургического профиля);
3. **хозяйственные помещения** – буфетная, столовая, бельевая, комнаты старшей медицинской сестры и сестры-хозяйки, веранда;
4. **санитарные помещения** – ванная комната, умывальные, туалеты для больных и персонала, санитарная комната, помещение для предметов уборки;
5. **палатный коридор**, связывающий перечисленные помещения, **лестница, лифт.**

В больничном корпусе палатные секции занимают около 60% площади. Палатная секция из 20–30 коек считается наиболее целесообразной для обеспечения благоприятных условий при организации лечебного процесса.

Изолированная секция отвечает важнейшему требованию лечебно-охранительного режима. Изоляция секций исключает возможность заноса инфекции извне, обеспечивает максимум покоя больному, способствует большей производительности труда персонала и создает возможность полноценного использования оборудования.

В состав палатной секции включаются палаты, посты медсестер, помещение подготовки инфузионных систем или процедурная, санитарная комната. Кроме того, в них могут быть включены вспомогательные помещения: клизменная с санузлом, ванная с подъемником и другие помещения. Допускается совмещать клизменную и ванную с подъемником в одном помещении (таблица 2).

Таблица 2

Функциональная схема палатного отделения

<i>Вспомогательные помещения</i>	Палатные секции		<i>Лечебные помещения</i>
Рекреация	Палаты по номерам		Кабинет врача
Душевые	мужские	женские	Пост медсестры
Туалеты	1-я	5-я	Процедурная
Комната личной гигиены	2-я	6-я	Перевязочная
Кладовая чистого белья	3-я	7-я	Клизменная
Санитарная комната	4-я	8-я	Палата интенсивной терапии, изолятор для больных с подозрением на инфекционное заболевание

В центральной зоне располагаются:

1. кабинет заведующего отделением;
2. комната старшей медицинской сестры;
3. помещение для хранения каталок;
4. лечебно-диагностические кабинеты, обслуживающие одно или несколько отделений больницы (кабинет функциональной диагностики, рентгеновский кабинет и др.);
5. столовая с буфетной;
6. помещение для отдыха, общее для двух секций.

Организация палатной секции должна предусматривать создание удобной связи палат с манипуляционной, санитарным узлом и помещениями для отдыха и питания.

График движения больных внутри секции должен быть прост, по возможности прямолинеен и не перекрещиваться путями хозяйственного и вспомогательного значения. Движение посетителей в секцию должно осуществляться по изолированному пути – из вестибюля в центральную зону – в палаты или комнаты дневного пребывания больных. Для удаления из палатной секции грязного белья в санитарной комнате предусматривается шахта или специальный лифт. Чистое белье доставляется из прачечной персоналом. Световой разрыв коридора устраивается в центре секции (рисунки 1,2).

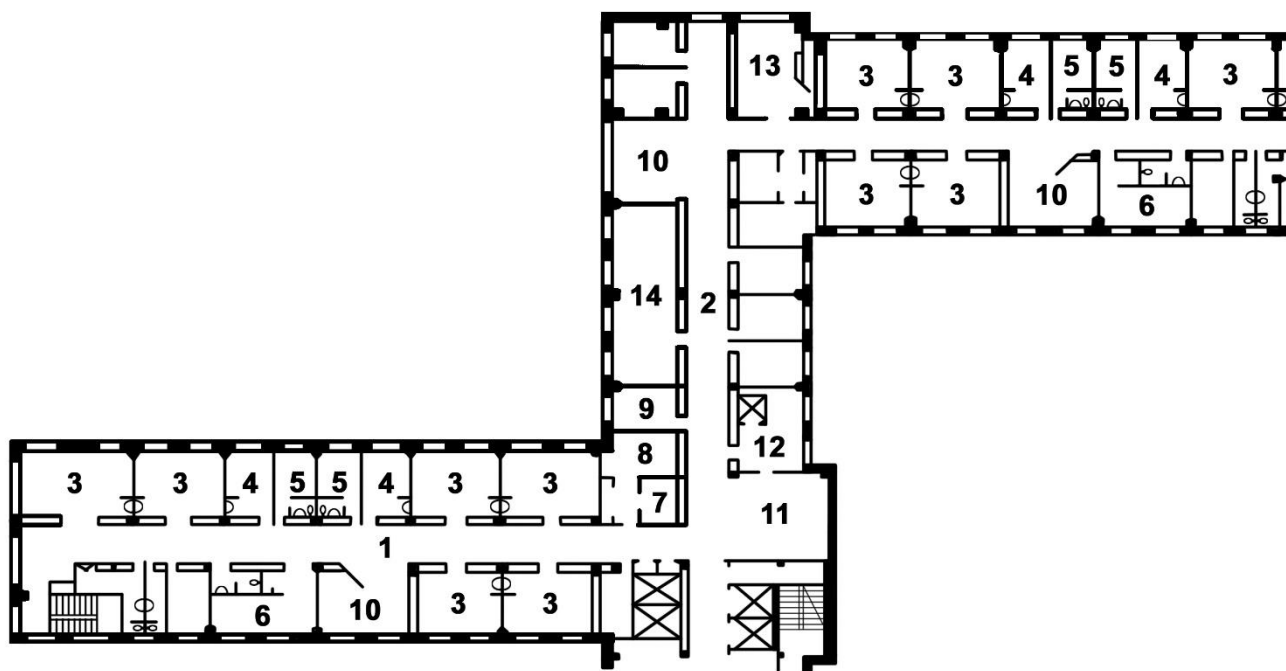


Рисунок 1. План типового отделения на 60 коек: 1 – палатная секция на 30 коек; 2 – общие помещения для отделения; 3 – палата на 4 койки; 4 – палата на 2 койки; 5 – палата на 1 койку; 6 – процедурная; 7 – клизменная; 8 – ванная комната; 9 – кабинет врача; 10 – помещения для дневного пребывания больных; 11 – столовая; 12 – буфетная; 13 – палата интенсивной терапии; 14 – помещения для кондиционеров.



Рисунок 2. Общий вид палатной секции.

В основном в МО оборудуются палаты 3-х типов: на 2, 3 или 4 койки. Двухкочная палата должна быть площадью не менее 14 м^2 , с глубиной 5,2 м, шириной 2,7 м.

Палатные секции, в которых оборудуются двухкочные палаты указанного типа, более удобны по сравнению с другими секциями и обладают хорошими показателями экономичности. Наиболее комфортабельной является двухкочная палата общей площадью

16,8 м² с отдельным санитарным узлом, что весьма положительно оценивается гигиенистами и больными.

В каждой палатной секции предусматривается 60% палат на 4 койки, 20% на 2 и 20% на 1 койку. Норма площади на 1 койку составляет 7 м², а в послеоперационных палатах, в палатах для больных с ожогами кожи и восстановительного лечения – 10 м².

В палатных секциях должна быть одна изоляционная палата на 1 койку для тяжелобольных. Изоляционные палаты оборудуются со шлюзом и без шлюза. Площадь однокоечной палаты без шлюза – 9 м², со шлюзом – 12 м². В шлюзе оборудуется умывальник и устанавливается вешалка. Площадь шлюза – 3–4 м² при глубине 1–1,5 м.

К общим помещениям отделения относятся лечебные и диагностические кабинеты (перевязочная, малая операционная, кабинеты функциональной диагностики, восстановительного лечения и др.), столовая с буфетной, служебные помещения (кабинет заведующего отделением, старшей медицинской сестры, помещения сестры-хозяйки, комнаты персонала). Столовые и лечебно-диагностические кабинеты могут располагаться внутри секции.

При двухсекционной схеме организации главная лестничная клетка с лифтами занимает центральное место по отношению к палатным секциям, размещаемыми по обе стороны от нее, с целью создания их взаимной изоляции, а также удобной взаимосвязи соответствующих отделений.

Общие помещения отделения целесообразно располагать между палатными секциями (Табл.12).

Рекомендуется принимать стандартные размеры палат, позволяющие различные варианты размещения в них пациентов: одноместное, одноместное с возможностью пребывания сопровождающего лица, двухместное.

Минимальные площади палат зависят от профиля отделения (см. ниже табл. 3,4).

Таблица 3

Площади общих помещений палатных секций (отделений)

№ п/п	Наименование помещения	Площадь, м ²
1	Шлюз при входе в отделение (секцию)	6
2	Комната для игр детей, помещение дневного пребывания для детей и взрослых	0,8 на койку, но не менее 12
3	Буфетная с оборудованием для мытья столовой посуды	15
4	Столовая отделения восстановительного лечения ортопедического и неврологического профиля	2,5 на одно посадочное место
5	Столовая прочих отделений	1,2 на одно посадочное место
6	Помещение дневного пребывания больных отделений восстановительного лечения, туберкулезных, психиатрических	1,0 на одну койку
7	Помещение дневного пребывания больных для прочих отделений	0,8 на койку, но не менее 12
8	Веранда неотапливаемая в больницах туберкулезных, восстановительного лечения	3,5 на одну койку на веранде
9	Кладовая теплых вещей при веранде	0,3 на одну койку на веранде, но не менее 6
10	Веранда отапливаемая	2,5 на одну койку на веранде
11	Пост дежурной медицинской сестры (акушерки)	6
12	Подсобное помещение при poste	10

13	Комната для хранения медикаментов и инструментария для процедур новорожденных	8
14	Помещения для сцеживания грудного молока	10

Следует предусматривать шлюзы при входе в палатные секции акушерских и инфекционных отделений, отделений для новорожденных, иммунокомпрометированных и ожоговых больных, а также – в секции отделений реанимации и интенсивной терапии.

Санитарно-технические помещения в отделениях, при палатах и кабинетах предусматриваются в размерах, указанных в таблице 5.

В палатных отделениях предусматриваются столовые для больных. Столовая может быть совмещена с помещением дневного пребывания пациентов. Допускается раздача пищи непосредственно в палаты (без выделения помещения для приема пищи). В стационарах медицинских организаций, расположенных в благоприятном климатическом районе желательно предусматривать летние помещения – лоджии, балконы (за исключением психиатрических больниц).

Таблица 4

Минимальные площади палат в стационарах различного профиля

№ п/п	Наименование помещений	Площадь на 1 койку, м ²
Палаты на одну койку		
<i>Для взрослых и детей старше 7 лет</i>		
1	Интенсивной терапии, в том числе для ожоговых больных, послеоперационные палаты	18
2	Нейрохирургические, ортопедотравматологические, радиологические (для больных с введенными источниками излучения), ожоговые (кроме отделений интенсивной терапии), восстановительного лечения, медико-социальные (в том числе в хосписах), диагностические палаты, палаты для больных, передвигающихся с помощью кресел-колясок	14
3	Индивидуальная родовая палата с кроватью-трансформером	24
4	Индивидуальная родовая палата	30
5	Для взрослых или детей старше 7 лет, с сопровождающим	14
6	Прочие	12
<i>Для детей до 7 лет</i>		
7	Интенсивной терапии, реанимации	13
8	Для новорожденных (изолятор)	6
9	Для детей до 7 лет, с круглосуточным пребыванием матерей	12
Палаты на две койки и более		
<i>Для взрослых и детей старше 7 лет</i>		
10	Интенсивной терапии, реанимации	15
11	Послеоперационные	13
12	Нейрохирургические, ортопедотравматологические, радиологические (для больных с введенными источниками излучения), ожоговые (кроме отделений интенсивной терапии), восстановительного лечения, медико-социальные (в том числе в хосписах), диагностические палаты, палаты для больных, передвигающихся с помощью кресел-колясок	10
13	Инфекционные, в том числе туберкулезные	8
14	Психиатрические общего типа и наркологические	6

15	Психиатрические надзорные	7
16	Прочие	7
	<i>Для детей до 7 лет</i>	
17	Интенсивной терапии, реанимации	13
18	С дневным пребыванием матерей	8
19	С круглосуточным пребыванием матерей	12
20	Нейрохирургические, ортопедотравматологические, радиологические, ожоговые (кроме отделений интенсивной терапии), восстановительного лечения, медико-социальные (в том числе в хосписах), диагностические палаты, палаты для больных, передвигающихся с помощью кресел-колясок	9
21	Инфекционные, в том числе туберкулезные	7
22	Психиатрические общего типа	6
23	Психиатрические надзорные	6
24	Прочие	6
	<i>Для детей до 1 года, в том числе для новорожденных</i>	
25	Интенсивной терапии для новорожденных	11
26	Для детей с круглосуточным пребыванием матерей	10
27	Для детей с дневным пребыванием матерей	8
28	В палатах без пребывания матерей: на 1 кровать	4,5
	на 1 кювет	6

Таблица 5

**Площади санитарно-технических помещений
(в отделениях, при палатах и кабинетах)**

№ п/п	Наименование помещений	Площадь на 1 койку, м ²
1	Уборная при палате	2
2	Уборная, в том числе для инвалидов-колясочников	3
3	Душевая при палате, кабинете	2
4	Санузел (унитаз, душ, умывальник), в том числе для инвалидов-колясочников	4
5	Ванная с подъемником – клизменная	12
6	6 Клизменная	8
7	Ванная с подъемником	10
8	Санитарная комната (обработка суден, хранение медотходов, грязного белья и предметов уборки)	6
9	Санитарная комната (хранение медотходов, грязного белья и предметов уборки)	5
10	Санитарная комната (хранение медотходов и грязного белья)	4
11	Кладовая предметов уборки помещений с местом приготовления и хранения дезсредств	4
12	12 Кладовая предметов уборки	3
13	Слив	2
14	Помещение хранения дезсредств и приготовления дезрастворов	4
15	Помещение временного хранения медотходов	3
16	Уборная для персонала с умывальником в шлюзе	3
17	Уборная персонала без шлюза	2

Инфекционные стационары (отделения)

Следует считать наиболее правильным размещение инфекционных отделений в самостоятельных корпусах – павильонная система. В каждом из таких отделений или в нескольких рядом расположенных палатах госпитализируются больные, с одноименными заболеваниями, например, дизентерией. В тех случаях, когда инфекционная больница занимает одно-, двух- или трехэтажный корпус, отделения, предназначенные для госпитализации однородных инфекционных больных, необходимо размещать поэтажно. Больные воздушно-капельными инфекциями, например, страдающие корью, скарлатиной и т. п., размещаются в верхних этажах.

Существующие типовые проекты инфекционных больниц районного или участкового значения предусматривают устройство отдельных корпусов на 10–20 коек. В отделении на 25 коек районной больницы имеется две секции, предназначенные для госпитализации больных с различными нозологическими формами. Согласно типовому проекту, в состав каждой секции входят однокочная, двухкочная и трехкочная палаты, 2 бокса, пропускник для больных, пропускник для персонала, буфет, отдельное помещение для мойки суден, бельевая для чистого и бельевая для грязного белья, комнаты для дежурного врача, для среднего и младшего медицинского персонала (рис.3).

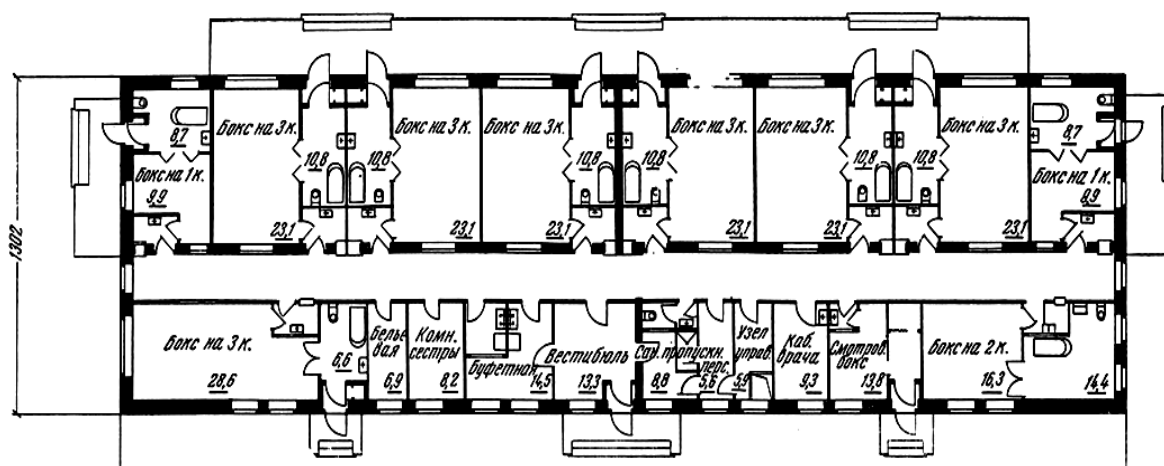


Рисунок 3. Схема типового инфекционного отделения на 25 коек.

В инфекционной больнице (отделении) нельзя допускать общения больных различными заболеваниями, а также медицинского персонала, обслуживающего различные отделения. Пища доставляется в павильон из центральной больничной кухни, затем подогревается в буфетной комнате отделения.

В каждой палате допускается госпитализация больных только однородными инфекционными заболеваниями. При невозможности поставить правильный диагноз в приемном покое у больных, вызывающих подозрение на брюшной и сыпной тифы, малярию, бруцеллез, туляремию и т. п., их помещают в так называемые разборочные палаты; после уточнения диагноза в пределах ближайших 2–3 дней эти больные должны быть переведены в палаты соответственно их заболеванию.

Если у больного имеется смешанная инфекция (например, сыпной тиф и обострение хронической дизентерии), то он должен быть помещен в отдельную палату; так же следует поступать с больными, находившимися в контакте с лицами, страдающими другими инфекционными болезнями.

Инфекционных больных принимают и размещают в палатах и боксах на основе поточно-пропускной системы, при которой они от момента поступления и вплоть до момента выписки не должны соприкасаться с больными, страдающими другими инфекционными заболеваниями. В соответствии с принципами поточно-пропускной системы работы инфекционных больниц осуществляется первичная санитарная обработка больного, дезинфекция и дезинсекция его вещей, обезвреживание выделений, рациональная терапия, заключительная дезинфекция и контроль на бактерионосительство перед выпиской.

Каждый больной, направляемый в инфекционную больницу, прежде всего поступает в приемное отделение. В тех случаях, когда больница состоит из отдельных павильонов, под приемное отделение отводят целый корпус или часть корпуса; если же вся больница размещена в одном здании, то приемное отделение занимает в нем совершенно изолированное помещение.

Инфекционных больных, доставленных санитарным транспортом, принимают в отдельных боксах, предназначенных лишь для определенных видов заболеваний (например, для приема больных брюшным тифом, скарлатиной, дифтерией и т. п.). Бокс, в котором осматривают поступающего больного, должен иметь самостоятельный вход и выход наружу. Желательно, чтобы вход и выход из бокса вели не на улицу, а во внутренний двор больницы. Помимо этого, из бокса в коридор приемного отделения ведут двойные застекленные двери; все двери бокса запираются на ключ, хранящийся у дежурного персонала. Устройство бокса позволяет дежурному врачу осматривать больного непосредственно в боксе, откуда он поступает в соответствующие отделения больницы, не встречаясь с другими больными, и, следовательно, не рассеивает инфекции и не подвергается опасности дополнительного заражения. В боксе должны быть халаты для персонала, кушетка, письменный столик, стулья, шкафчик с набором медикаментов для оказания неотложной помощи, шприцы с иглами, стерилизатор, приспособления для взятия анализов (стерильные тампоны в пробирках для взятия мазков слизи из зева на дифтерию, консервирующая смесь в пробирках для взятия испражнений на дизентерийные бактерии и т.п.).

В приемном отделении должны иметься специальные лечебные боксы или одно-двухкочные палаты, хорошо изолированные от других помещений и предназначенные для изоляции больных смешанными инфекциями.

Детей, страдающих инфекционными заболеваниями, осматривают при поступлении в больницу в специальных «сквозных» боксах системы Мельцера.

Такой бокс состоит из наружного предбоксника, через который больной поступает, собственно бокса с ванной и унитазом, а также внутреннего предбоксника, где имеются халаты для персонала и умывальник. Через внутренний предбоксник, сообщающийся с коридором посредством плотно закрывающихся, частично застекленных дверей, входит и выходит обслуживающий персонал, подают больному пищу и т. п. В мельцеровском боксе имеются грелки, клизмы, подкладные судна, резиновые круги, пузыри для льда, катетеры, белье, лечебный инструментарий и т.п. (рисунок 4).

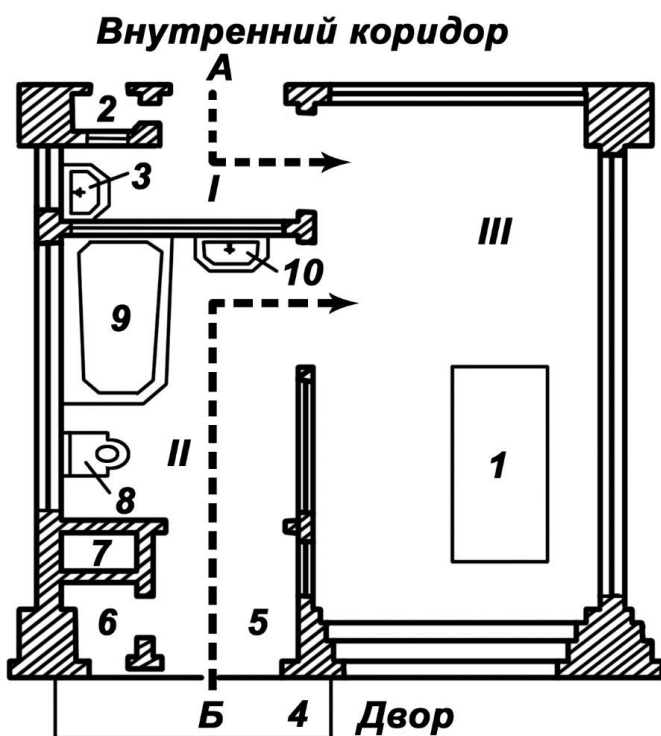


Рисунок 4 Бокс системы Мельцера:

- А – вход для персонала;
- Б – вход для больного;
- I – шлюз для персонала;
- II – шлюз для больного;
- III – палата: – койка,
- 1 – койка; 2 – окошко для подачи пищи, 3 – раковина для персонала,
- 4 – ступень у входа,
- 5 – передняя, 6 – место для грязного белья и посуды, 7 – вентиляционный канал, 8 – унитаз,
- 9 – ванна, 10 – раковина для больного

Помимо приема вновь поступающих больных, мельцеровские боксы могут служить также и для индивидуальной госпитализации больных капельными или другими наиболее контагиозными инфекциями. В подобных случаях больной остается в боксе вплоть до выписки. Выздоровливающий уходит из бокса через наружную дверь (во двор больницы), а в боксе делают заключительную дезинфекцию.

Правильное устройство приемного отделения, строгая изоляция больных в соответствии с диагнозом и надлежащая санитарная обработка, наличие боксов для изоляции больных со смешанной инфекцией обеспечивают эффективную борьбу против внутрибольничных заражений.

При использовании боксов предусмотрена возможность полной изоляции больных. Больной не выходит из бокса до выписки, покидая его через наружный выход с тамбуром. Через наружный выход бокса больного перевозят для обследования и лечения в специализированные кабинеты. Вход персонала в боксы предусматривается из условно чистого коридора через шлюзы, где производится смена спецодежды, мытье и дезинфекция рук.

Полубоксы отличаются от боксов тем, что не имеют наружного выхода и больные поступают в них из общего коридора отделения через санитарный пропускник. В отделениях, состоящих из боксов, процедурные должны иметь наружный выход и шлюз при входе из коридора. Вход персонала в инфекционное отделение предусматривается через санпропускник. В инфекционных отделениях должны быть отдельные входы для приема и выписки больных.

Процентное соотношение коек в боксах, боксированных палатных инфекционных отделениях следует принимать по таблице 6.

**Соотношение коек в боксах,
боксированных палатных инфекционных отделениях**

Суммарное количество инфекционных коек в буюльнице	Количество боксов (не менее)		Количество боксированных палат (не менее)	
	на 1 койку (в %)	на 2 койки(в %)	на 1 койку (в %)	на 2 койки (в %)
До 60	25	25	15	35
61–100	15	25	4	56
Более 100 для взрослых	4	8	6	82
Более 100 для детей	10	10	15	65

В туберкулезном стационаре необходимо предусмотреть наличие боксированных палат для пациентов с туберкулезом, вызванным возбудителем с множественной лекарственной устойчивостью.

В целях профилактики распространения туберкулеза с учетом высокой устойчивости и длительностью сохранения возбудителя во внешней среде перепрофилирование медицинских организаций для лечения больных туберкулезом запрещается.

В палатных отделениях для иммунокомпрометированных пациентов (отделения для пациентов с ВИЧ инфекцией, муковисцидозом, онкогематологическими заболеваниями, ожогами) вместимость палат должна быть не более 2 коек.

Работа отделений организуется по принципу максимального оказания медицинской помощи и обслуживания пациентов непосредственно в палате.

По заданию на проектирование смежной с палатой для пациента предусматривается помещение/палата для пребывания лиц по уходу.

Хирургические стационары (отделения)

Слово «хирургия» произошло от древнегреческого *cheirurgos* и состоит из двух корней: *cheir* "рука" и *ergon* - "труд, работа, деятельность".

Хирургические стационары (отделения) предназначены для лечения заболеваний путём хирургического вмешательства с лечебной или диагностической целью. Хирургическое вмешательство (операция) - это намеренное нарушение целостности больного органа или тканителя: вскрытие с целью восстановления, удаления повреждённых (патологических) органов, тканей, экссуудатов и др. (рис.5).



Рисунок 5. Работа в хирургической операционной

Хирургические стационары (отделения) являются медицинскими подразделениями повышенного риска возникновения ИСМП (инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи). Это определяется несколькими обстоятельствами:

- хирургические вмешательства всегда сопровождаются наличием раны, которая представляет собой обширные входные ворота для возбудителей ИСМП;
- среди госпитализированных в хирургические стационары около трети составляют больные с различными гнойно-воспалительными заболеваниями, где риск инфицирования раны очень высокий;
- в последние годы расширились показания к оперативным вмешательствам (пересадка органов, имплантация протезов и т.д.); внедрение в обычно стерильные участки тела часто сопровождается осложнениями;
- значительная часть оперативных вмешательств проводится по экстренным показаниям, что способствует увеличению количества гнойно-воспалительных инфекций;
- значительная часть оперативных вмешательств сопровождается попаданием микроорганизмов в рану из ближайших участков тела в количестве, способном вызвать местный или общий инфекционный процесс;
- в хирургических отделениях процент восприимчивых к инфекции лиц гораздо выше, чем в других стационарах, так как послеоперационные больные ослаблены, им проводится много манипуляций, они дольше лежат в стационаре.

Хирургические раневые инфекции обеспечивают дополнительную заболеваемость и смертность, увеличивают продолжительность госпитализации (минимум на 6 дней), требуют дополнительных затрат на диагностику и лечение. По данным российских исследователей, хирургические раневые инфекции определяют до 40% послеоперационной летальности.

К палатным отделениям хирургического профиля предъявляются следующие санитарно-эпидемиологические требования:

-пациенты с гнойно-септическими заболеваниями изолируются в отделение гнойной хирургии, либо в бокс или боксированную палату;

-в отделениях с двумя палатными секциями должно быть не менее 2-х перевязочных, перевязки пациентам с гнойным отделяемым проводят в септической перевязочной, при её отсутствии- в асептической перевязочной после перевязок пациентов, не имеющих гнойного отделяемого;

-пациенты с инфекцией любой локализации, вызванной метициллин (оксациллин) резистентным золотистым стафилококком или ванкорезистентным энтерококком или микроорганизмом с экстремальной устойчивостью подлежат изоляции в боксированные палаты (изоляторы).

В целях профилактики внутрибольничных инфекций (ВБИ) в хирургических стационарах впервые введены следующие организационные мероприятия:

- введение в штат хирургического стационара должности врача-эпидемиолога (заместителя главного врача по санитарно-эпидемиологическим вопросам);
- создание в хирургических стационарах отделений гнойной хирургии с режимом инфекционного стационара;
- в отделениях хирургии общего профиля выделение палат по типу наблюдательных для перевода больных с начальными проявлениями ВБИ.

Палаты в хирургических отделениях должны быть рассчитаны на 2–4 койки. В отделении предусматриваются одноместные палаты для тяжелых больных и больных с подозрением на ИСМП. С увеличением числа пациентов в палате контаминация внешней среды значительно возрастает.

В хирургических стационарах особое внимание уделяется планировочным решениям операционного блока.

Операционные блоки могут размещаться в изолированном здании, пристройке-блоке или изолированных секциях в составе основного корпуса. При размещении операционного блока вне других лечебных корпусов необходимо предусмотреть удобные утепленные переходы, соединяющие операционный блок с другими лечебно-диагностическими и клиническими подразделениями. Операционные для неотложной хирургии размещаются в составе приемных отделений.

Операционный блок должен иметь два непроходных отделения – септическое и асептическое, изолированные как друг от друга, так и от палатных отделений. При условии соблюдения зонирования помещений по чистоте, обеспечения нормативных параметров микроклимата и микробиологической чистоты воздушной среды, разделения технологических потоков, применения отделочных материалов, предназначенных для стерильных помещений, операционные блоки допускается не разделять на септические и асептические.

При размещении операционных друг над другом септическая операционная должна размещаться выше асептической. Для соблюдения условий асептики в операционном блоке должно осуществляться четкое зонирование внутренних помещений (стерильная зона, зона строгого режима, зона общебольничного режима).

В стерильной зоне располагаются: операционные залы, к которым в отношении асептики предъявляются самые строгие требования.

В зоне строгого режима – предоперационные и наркозные помещения, стерилизационная, помещение аппарата искусственного кровообращения, инструментально-материальная, помещения для хранения и приготовления крови, переносной аппаратуры, а также санпропускник для персонала.

В зоне общебольничного режима – все остальные помещения, входящие в состав операционного блока.

Входы в операционные блоки для персонала должны быть организованы через санитарные пропускники, а для больных – через шлюзы. Зона общебольничного режима (после шлюза) отделяется от остальных помещений операционного блока «красной чертой». Вход персонала других отделений за «красную черту» запрещен. При необходимости, персонал других отделений должен проходить в операционный блок через санитарные пропускники, с соблюдением всех требований санитарной обработки.

Рациональная группировка и взаимосвязь помещений позволяет сформировать следующие потоки в операционном блоке, которые не должны пересекаться: «стерильный» – проход хирургов и операционных сестер; «чистый» – доставка больного, проход анестезиологов, младшего и технического персонала, доставка чистого белья, медикаментов; «грязный» – удаление отходов, использованного белья, перевязочного материала и т.д.

Все помещения операционного блока должны соответствовать санитарным

требованиям по кубатуре, освещенности, вентиляции, удобствам уборки и специальной обработки. Операционные залы и предоперационные должны быть отдельными для чистых и грязных операций. Операционный зал является основным структурным подразделением операционного блока и должен быть оборудован бестеневыми подвесными лампами, анестезиологической аппаратурой, операционным столом (или несколькими), системой мониторингового контроля и столиками для стерильного материала, дезинфицирующих и инфузионных средств. В клинических учреждениях должны быть возможности для наблюдения за ходом операций с помощью телевизионной трансляции в аудитории и через стеклянные потолки со второго яруса. Показатели системы мониторингового контроля за состоянием больных на операционном столе, как и в палатах интенсивного наблюдения после операции, должны транслироваться в кабинет заведующего отделением анестезиологии, интенсивной терапии и реанимации (или другие специальные помещения контроля).

В операционных блоках санитарные пропускники для персонала (мужской и женский) следует проектировать каждый в составе трех смежных помещений. Первое помещение, оборудованное душем, санузлом и дозатором с раствором антисептика. В данном помещении входящий персонал снимает спецодежду, в которой работал в отделении, принимает душ и производит гигиеническую обработку рук. Во втором помещении персонал надевает чистые хирургические костюмы, разложенные в ячейках по размерам, специальную обувь, бахилы и выходит из санпропускника в коридор операционного блока, далее в предоперационную.

В предоперационной все лица, работающие в операционной, надевают бахилы и маски. В ней должны быть несколько раковин для мытья рук (хирургом, ассистентами, операционной сестрой, анестезиологом), вешалки для клеенчатых фартуков, тумбочки для чистого и отработанного белья. Стерильные белье, материалы и инструменты подаются в операционный зал обычно из центральных стерилизационных установок.

После проведения операций персонал возвращается в санпропускник через третье помещение, в котором устанавливаются контейнеры для сбора использованного белья (халатов, хирургических костюмов, масок, шапочек, бахил). Далее персонал проходит в первое помещение, где, при необходимости, принимает душ, надевает спецодежду для работы в отделении и выходит из операционного блока.

Возможно наличие стерилизационных и в операционном блоке. Материальная может состоять из одной или нескольких комнат. В них хранятся запасы медикаментов, шовного материала и инструментов.

В кабинете для переливания крови хранятся кровь и кровезаменители. В нем имеются условия для определения группы крови и резус-фактора.

Режим работы операционного блока предусматривает ограничение посещений, а для работающего персонала — специальную одежду, отличающуюся от одежды сотрудников других отделений.

Тщательно производится уборка операционного блока с использованием дезинфицирующих средств, ультрафиолетовых и кварцевых ламп, которые имеются во всех его помещениях.

Особые правила существуют для уборки операционных залов. Различают следующие виды уборки: предварительная (утром перед началом работы); текущая (в процессе выполнения операций); промежуточная (между операциями); окончательная (в конце операционного дня) с тщательным мытьем всех предметов и пола с мыльным раствором, с

использованием дезинфицирующих средств, облучением ультрафиолетовыми лампами и проветриванием помещений; генеральная уборка проводится в свободные от операций дни один раз в неделю.

Бактериологический контроль в операционном блоке осуществляется регулярно. Не реже одного раза в месяц производятся бактериологические посевы воздуха, шовного и перевязочного материала, инструментов. Ежедневно контролируется качество мытья рук (посев с рук участников операций).

Персонал операционного блока регулярно проходит углубленное обследование и бактериологический контроль. Появление случаев нагноения ран или других неблагоприятных ситуаций является основанием для более жесткого режима, внеочередных бактериологических контролей, дополнительных генеральных уборок, а в ряде случаев — и для установления перерывов по выполнению плановых операций.

В операционных предусматриваются автоматически закрывающиеся двери (доводчики, фотоэлементы, прочее). Лечебно-диагностическое оборудование в операционных по возможности должно крепиться на консолях. Для обучения студентов должна быть предусмотрена трансляция операций в другое помещение.

Операционные должны быть пронумерованы и функционально разделены с учетом необходимого оборудования и степени чистоты оперативного вмешательства (рисунки 6,7).



Рисунок 6. План-схема операционного блока

Для поддержания особого режима при проектировании операционных блоков предусматривается специальное шлюзовое окно, через которое пациент поступает на операцию (одна и та же каталка уже не курсирует и по коридорам отделения, и по

оперблоку). Вход оперирующей бригады предусмотрен через санпропускник, где персонал принимает душ и переодевается для операции.

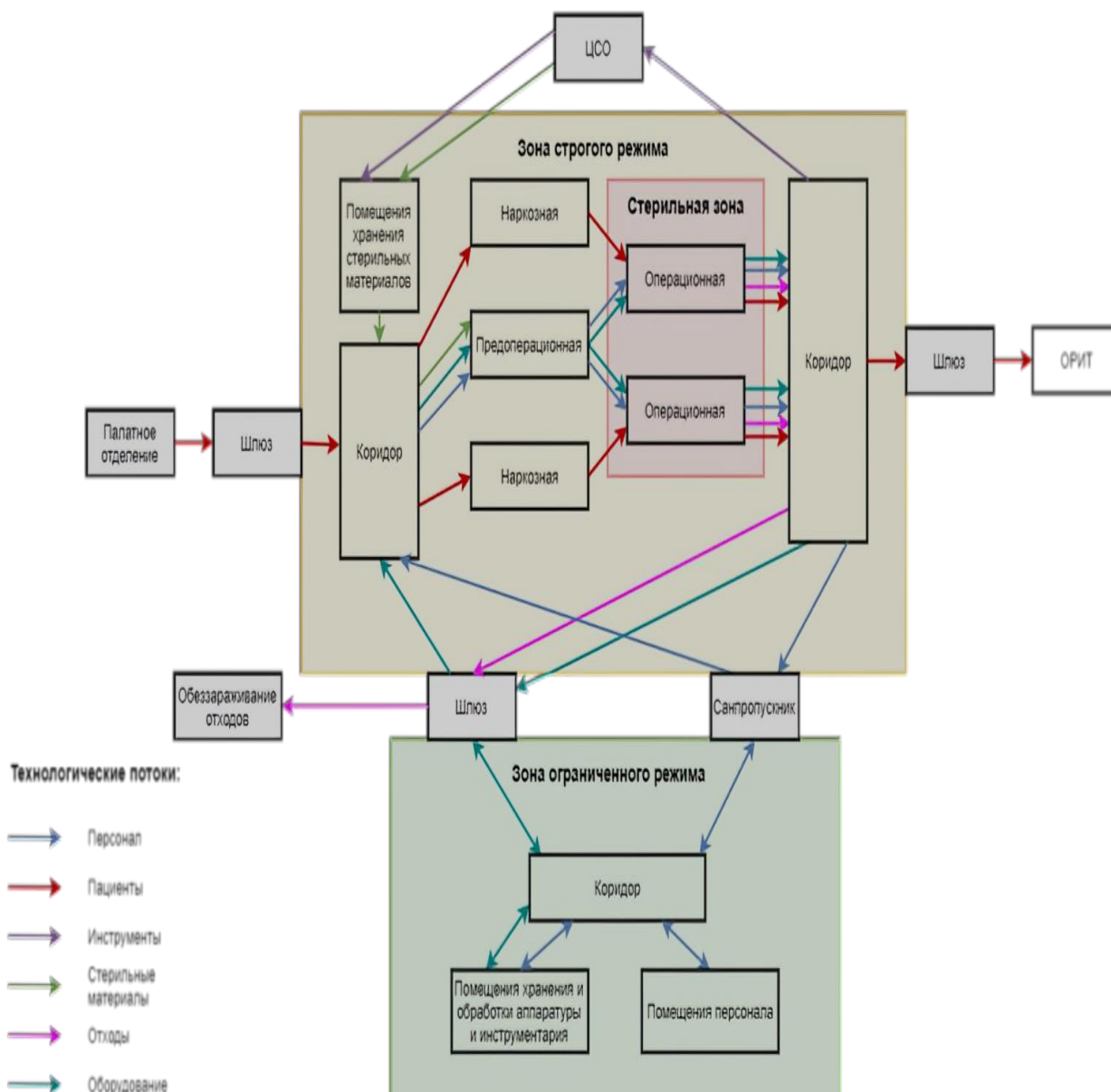


Рисунок 7. Схема технологических связей (потоков) операционного блока

По заданию на проектирование может быть предусмотрена экстренная стерилизационная, общая для оперблока, родового блока и ОРИТ. Центральное стерилизационное отделение рекомендуется размещать в удобной короткой связи с оперблоком.

Количество операционных следует определять из расчета: одна операционная на 20 хирургических или на 30 послеродовых коек. Помимо общепрофильных операционных могут быть предусмотрены специализированные (травматологические, кардиохирургические, ожоговые, нейрохирургические и др.). При семи и более операционных следует предусматривать диспетчерский пост. Операционные должны проектироваться только на один операционный стол, их не рекомендуется размещать у наружных стен здания.

Количество мест в послеоперационных палатах необходимо предусматривать из расчета два места на одну операционную. Послеоперационные палаты могут предусматриваться как в составе оперблока, так и в составе отделения реанимации и интенсивной терапии. В одной послеоперационной палате рекомендуется размещать не более шести мест. Площади помещений операционного блока указаны ниже в таблице 7.

Таблица 7

Помещения отделений интенсивного лечения

(операционного, родильного) № п/п	Наименование помещения	Площадь, м ²
1	Шлюз при входе в оперблок, родблок (для провоза пациента на каталке)	
	без перекладчика или с мобильным перекладчиком	9
	со стационарным перекладчиком	12
2	Санитарный пропускник персонала:	
	отсек для хранения рабочей (больничной) одежды, с уборной	0,4 на один шкаф, но не менее 6 + 0, 2 на кабину
	душевая (количество душевых кабин следует принимать из расчета 1 душевая кабина на 10 человек)	0,2 на человека, но не менее 6
	отсек для хранения стерильной одежды (операционный костюм) отсек для сбрасывания использованной одежды	4
3	Помещение диспетчерского поста (при количестве операционных свыше 6)	12
4	Операционная общепрофильная (в том числе эндоскопическая и лапароскопическая)	36
5	Операционная для проведения ортопедо-травматологических и нейрохирургических операции	42
6	Операционная для проведения операций на сердце с использованием АИК, ангиографическая	48
7	Роботизированная операционная для общих операций	48
8	Роботизированная операционная для операций на сердце и сосудах	54
9	Предоперационная для одной операционной	10
10	Предоперационная для двух операционных	12
11	Помещение подготовки больного, наркозная	12
12	Помещение гипотермии	15
13	Инструментально-материальная	4 на каждую операционную, но не менее 10
14	Помещение для хранения шовного материала	6
15	Экстренная стерилизационная	12
16	Комната центрального пульта мониторингового слежения за состоянием больного	12
17	Помещение разборки и мытья инструментов оперблока, в том числе эндоскопического оборудования	10, плюс 2 на каждую операционную свыше 4
18	Помещение разборки и мытья инструментов родблока	10, плюс 2 на каждую родовую свыше 6
19	Помещение для мойки и обеззараживания наркозно-дыхательной аппаратуры	12, плюс 2 на каждую операционную свыше

		4
20	Кладовая наркозно-дыхательной аппаратуры	8 плюс 2 на каждую операционную свыше 4
21	Помещение приготовления дезрастворов и хранения дезсредств (при наличии более 4-х операционных)	4
22	Помещение обменного фонда каталок, кроватей (допускается размещать в расширении коридора)	4 на одну операционную, но не менее 12
23	Помещение для хранения и подготовки крови и кровезаменителей к переливанию	8
24	Кабинет хирургов	6 на каждого врача, но не менее 12
25	Протокольная (предусматривается при наличии пяти и более операционных)	15
26	Кабинет врачей анестезиологов-реаниматологов (в стационарах без отделения анестезиологии и реанимации)	6 на каждого врача, но не менее 12
27	Комната медицинских операционных сестер	3 на каждую медсестру, но не менее 12
28	Комната медицинских сестер-анестезисток	3 на каждую медсестру, но не менее 12
29	Помещение хранения и подготовки гипса и гипсовых бинтов	6
30	Перевязочная с ванной и подъемником для ожоговых больных	30
31	Комната психологической разгрузки	18
32	Помещение подготовки инфузионных систем	12
33	Помещение временного хранения последов	4
34	Помещение временного хранения грязного белья и отходов при операции	6
35	Фильтр для пропуска посетителей в отделения реанимации и родблок	6

Акушерский стационар (отделение)

Акушерский стационар представляет собой сложную по структуре МО, предназначенную для оказания квалифицированной акушерской помощи беременным, роженицам, родильницам и новорожденным на основе достижений современной науки и техники. Термин акушер произошёл от французского глагола - *accoucher* — помогают при родах «рожать, родить»).

Независимо от того, является ли акушерский стационар родильным домом или родильным отделением больницы, основными его подразделениями служат приемно-смотровое помещение, родовой блок (отделение), физиологическое послеродовое отделение, наблюдательное отделение, отделение патологии беременных и отделение для новорожденных детей. Кроме того, в родильном доме имеются административно-хозяйственная служба, лаборатория, аптека и ряд вспомогательных кабинетов. Структура родильного дома (отделения) должна соответствовать принципам работы такого типа медицинских организаций, а именно: **поточность и цикличность** движения пациентов и материалов, **противоэпидемический режим**.

Это обеспечивается действующими строительными нормами и правилами, табелем оборудования, санитарно-эпидемиологическим режимом для родильных домов (отделений).

Основными задачами работы родильного дома являются: оказание высококвалифицированной медицинской помощи женщинам во время беременности, родов и в послеродовом периоде; обеспечение соответствующего наблюдения и ухода за здоровыми новорожденными и оказание квалифицированной медицинской помощи детям, родившимся в асфиксии или с другими заболеваниями, требующими соответствующего лечения, а также недоношенным, заболевшим и новорожденным до перевода их в соответствующую детскую больницу.

Рекомендуемая структура родильного дома (отделения):

–приемное отделение;

– **отделение патологии беременности** (палаты для беременных женщин;манипуляционная;процедурный кабинет);

- физиологическое родовое отделение:

смотровая;

предродовая палата;

родовый зал (индивидуальный родовый зал);

операционный блок (предоперационная;операционная;материальная);

послеродовое палатное отделение (палаты для родильниц;палаты для совместного пребывания матери и ребенка;манипуляционная; процедурный кабинет);

– **обсервационное родовое отделение** –структура аналогична физиологическому отделению **плюс изолятор – мельцеровскийбокс**(допускается отсутствие обсервационного отделения при наличии палат на 1–2 места и возможности планировочной изоляции одной из палатных секций в случае необходимости организации ее работы по типу обсервационного отделения);

– **отделение анестезиологии-реаниматологии (палаты интенсивной терапии) для женщин;**

– отделение новорожденных физиологическое:

палаты для новорожденных;

кабинет вакцинопрофилактики новорожденных;

молочная комната;

процедурный кабинет;

вспомогательные помещения;

выписная комната;

– **отделение новорожденных при обсервационном отделении:**

палаты для новорожденных;

процедурный кабинет;

выписная комната.

– **палата (пост) реанимации и интенсивной терапии для новорожденных;**

– **диагностические лаборатории и кабинеты** (клинико-диагностическая лаборатория; кабинет функциональной диагностики; физиотерапевтический кабинет; рентгеновский кабинет).

Родовой блок отделяется от общих помещений шлюзом. Вход персонала в родовой блок из зоны общих помещений предусматривается через санитарный пропускник.

Во вновь строящихся и реконструируемых зданиях организаций родовспоможения следует предусматривать систему компенсационных планировочных и инженерных мероприятий, обеспечивающих защиту от внутрибольничной инфекции, а именно:

– индивидуальные родовые палаты с повышенной кратностью воздухообмена и фильтрацией воздуха;

- 1–2-местные палаты в палатном отделении;
- не менее 30% палат совместного пребывания матери и ребенка должны быть на одну койку и одну кроватку, остальные – не более двух коек и двух кроваток;
- боксированные палаты (со шлюзом и входом в санузел из палаты);
- мощность палатных секций не более 30 коек;
- возможность планировочной изоляции одной из палатных секций;

При соблюдении этих условий нет необходимости создания наблюдательных отделений.

В составе приемных отделений могут быть предусмотрены индивидуальные родовые боксы, наличие и количество которых определяется заданием на проектирование.

В послеродовом отделении со 100 %-ным совместным пребыванием матерей с детьми, по заданию на проектирование могут быть предусмотрены резервные палаты для новорожденных на случай плохого самочувствия матери.

В медицинских организациях, обслуживающих население удаленных территорий (более двух часов транспортной доступности), при расчетном количестве до 300 родов в год следует предусматривать условия для экстренного приема родов. В ФАП для этих целей предусматривается универсальная перевязочная-родовая и палата временного пребывания.

В стационарах участковых больниц малой мощности следует предусматривать одну универсальную родовую-операционную. При расчетном количестве родов в год от 300 до 1000 следует предусматривать две родовых. На каждые дополнительные 500 родов в год свыше 1000 должна быть предусмотрена одна индивидуальная родовая. Число родовых боксов следует учитывать в расчетном числе индивидуальных родовых палат.

Индивидуальная родовая палата проектируется с санузлом и местом для обработки новорожденного и при необходимости, его реанимации. Набор и площади родовых отделений определяются нормативами (см. ниже таблицы и 8 и 9).

Таблица 8

Набор помещений акушерских отделений больниц

№ п/п	Наименование отделения, палаты	Количество коек
1	Отделение патологии беременности	30% расчетного количества коек акушерских отделений больниц (родильных домов) <*>
2	Родовое физиологическое отделение:	20% расчетного количества коек послеродового физиологического отделения, но не менее 2 палат <*>
	а) индивидуальные родовые палаты с туалетом для новорожденного или	
	б) родовые палаты (залы) на 1 и 2 койки	
	в) предродовые палаты	
	г) палаты интенсивной терапии	4% расчетного количества коек послеродового физиологического отделения и отделения патологии беременности
	д) послеоперационные палаты	1 койка в акушерских отделениях больниц (родильных домов) расчетной вместимостью до 100 коек включительно. 2 койки при расчетной вместимости более 100 коек.
3	Послеродовое физиологическое отделение для родильниц и	50% расчетного количества коек акушерских отделений больниц (родильных домов) <*>

	новорожденных:	
	а) послеродовые палаты с совместным пребыванием родильниц и новорожденных	40–60% расчетного количества коек в послеродовых палатах отделения
	б) послеродовые палаты с раздельным содержанием родильниц и новорожденных	40–60% расчетного количества коек в послеродовых палатах отделения
	в) послеродовые палаты (резервные)	10% расчетного количества коек в послеродовых палатах отделения
	г) палаты новорожденных	40–60% расчетного количества коек, в послеродовых палатах отделения
	д) палаты новорожденных (резервные)	11% расчетного количества коек отделения (секции) новорожденных
4	Обсервационное отделение:	20% расчетного количества коек акушерских отделений больниц (родильных домов) <*>
	а) индивидуальная родовая палата с туалетом новорожденного	не менее 10–15% расчетного количества послеродовых коек обсервационного отделения (включая родовой бокс)
	б) родовой бокс	на 1 кровать и 1 кроватку (при приемном отделении)
	в) послеродовые палаты	20% расчетного количества коек акушерских отделений больниц (родильных домов)
	г) послеродовые палаты (резервные)	10% расчетного количества коек в послеродовых палатах отделения
	д) палаты для новорожденных	100% расчетного количества коек в послеродовых палатах отделения
	е) палаты для новорожденных (резервные)	11% расчетного количества коек отделения (секции) новорожденных

Примечания:

1. <*> – % может быть изменен в соответствии с заданием на проектирование исходя из местных особенностей.

2. Расчетное количество коек в акушерских отделениях равно сумме коек, указанных в поз. 1, 3, 4 в).

3. Наличие в проекте индивидуальных родовых в родовом физиологическом отделении и послеродовых палат с совместным пребыванием родильниц и новорожденных определяется заданием на проектирование с учетом возможности обеспечения медицинским персоналом.

4. Количество коек для недоношенных детей с родовой травмой должно равняться 10–15% от количества коек послеродового отделения.

5. При количестве коек для новорожденных 60 и более в акушерских, физиологических отделениях больниц (родильных домов) следует предусмотреть отделение новорожденных.

Таблица 9

Рекомендуемая минимальная площадь помещений родовых отделений

№ п/п	Наименование помещения	Площадь, м ²
1	Индивидуальная родовая палата с туалетом новорожденного	30
2	Предродовая палата на 1 койку	9
3	Тоже, на 2 койки	14
4	Подготовительная персонала	12
5	Родовая палата на 1 кровать с туалетом для новорожденного	24

6	Родовая палата на 2 кровати с туалетом для новорожденного	36
7	Реанимационная для новорожденных	16
8	Палата интенсивной терапии	13 на койку
9	Помещение хранения крови и кровезаменителей и подготовки их к переливанию	8
10	Помещение (пост) акушерки	6
11	Стерилизационная (при отсутствии центрального стерилизационного отделения)	10
12	Малая операционная со шлюзом	18 + 6
13	Кладовая переносной аппаратуры	10
14	Кабинет заведующего отделением	12
15	Кабинет дежурного врача	10
16	Комната старшей акушерки	10
17	Комната сестры - хозяйки	10
18	Буфетная с оборудованием для мытья и стерилизации посуды	25
19	Помещения (следует отделить друг от друга перегородками на высоту помещения):	
	слив	2
	мытья и дезинфекции суден, мытья и сушки клеенок	4
	временного хранения грязного белья	4
	кладовая предметов уборки помещений с трапом, краном и сушкой	4
	временного хранения последов	4
	приготовления и хранения дезсредств	2
20	Кладовая чистого белья	4
21	Помещение для разборки и мытья инструментов	4 на каждую родовую, но не менее 10
22	Материальная	10
23	Санитарный пропускник персонала следует размещать перед входом в отделение	1 на человека, но не менее 6
24	Кабина личной гигиены персонала	3
25	Комната персонала	10
26	Уборная персонала	3
27	Шлюз при входе в отделение	12

***Примечание:** центральную стерилизационную суден площадью 18 м² следует предусмотреть одну для всех палатных и родовых акушерских отделений в общей зоне.*

В организациях родовспоможения должен быть предусмотрен операционный блок. Операционная для новорожденных может располагаться внутри родового отделения, при детском реанимационном отделении, в составе самостоятельного или общепольничного операционного блока.

Устройство, порядок работы и режим операционных в акушерских стационарах должны быть такими же как и в хирургических стационарах.

Гинекологический стационар

Гинекологический стационар оказывает все виды медицинской помощи женщинам связанной с их репродуктивной функцией. Помощь оказывается как в экстренном, так и в плановом порядке. Здесь осуществляется лечение воспалительных заболеваний женской половой системы, травм, аномалий развития, сохранение беременности на ранних сроках.

Структура гинекологических стационаров и состав их помещений зависят от особенностей контингента больных, от видов оказываемой им медицинской помощи и других факторов.

Обычно гинекологический стационар делится на отделения: хирургическое отделение, отделение консервативных методов лечения, отделение для прерывания беременности.

Он может находиться в составе родильного дома, перинатального центра, городской или центральной районной больницы, медико-санитарной части.

Гинекологическое отделение должно быть полностью изолировано от акушерских отделений, имеет свою приемно-смотровую часть, выписную комнату и другие помещения.

Стационар подразделяется на составляющих: для больных, нуждающихся в хирургической помощи и для тех, кто нуждается в консервативном лечении.

В структуру гинекологического стационара входит **приемное отделение**, в котором располагаются: вестибюль, смотровая, комната для проведения санитарной обработки. Комната вестибюля содержит много полезной и интересной информации для пациентов и посетителей, в виде брошюр, стендов и плакатов.

Палатная часть отделений включает: комнаты (палаты), манипуляционную, физиотерапевтический кабинет, перевязочные, санитарные узлы, комнаты для персонала, столовую.

В состав хирургической части входят малые и большие операционные, стерилизационные, наркозные, предоперационные и палаты интенсивной терапии. Структура операционного блока такая же как и в хирургических стационарах.

Все помещения операционного блока должны соответствовать санитарным требованиям по кубатуре, освещенности, вентиляции, удобствам уборки и специальной обработки. Операционные залы и предоперационные должны быть отдельными для чистых и гнойных операций.

Контрольные вопросы к теме 11

1. Палатные отделения стационаров и их предназначение.
2. Палатные секции, их предназначение и структура.
3. Что такое лечебно-охранительный режим в лечебно-профилактическом учреждении и его составляющие?
4. Основные требования, предъявляемые к устройству палат.
5. Особенности расположения инфекционных корпусов на территории больницы.
6. Бокс и полубокс инфекционного стационара, предназначение, устройство, санэпидрежим.
7. Хирургические стационары и их предназначение.
8. Хирургические стационары-подразделения повышенного риска ИСМП-почему?
9. Операционный блок и его структура.
10. Потоки персонала, пациентов и материалов в операционном блоке.
11. Санэпидрежим в операционном блоке.
12. Акушерский стационар его предназначение и структура.
13. Потоки пациенток при поступлении в стационар и в самом стационаре.
14. Санэпидрежим в акушерских стационарах.
15. Гинекологический стационар его предназначение и структура.
16. Потоки пациенток при поступлении в гинекологический стационар.

Тесты для контроля усвоения материалов темы 11

1. Палатные отделения стационаров предназначены для:

- а) диагностики;
- б) лечения;
- в) профилактики;
- г) наблюдения;
- д) ухода за больными.

2. Состав палатной секции:

- а) помещения для пребывания больных и персонала;
- б) лечебно-вспомогательные помещения;
- в) хозяйственные помещения;
- г) санитарный узел;
- д) палатный коридор.

3. Основные требования, предъявляемые к устройству палат:

- а) соблюдение нормативов площадей на 1 койку;
- б) соблюдение нормативов загрузки палат;
- в) создание условий для соблюдения пациентом личной гигиены;
- г) создание оптимального микроклимата, тишины и уюта;
- д) создание условий для активного развития.

4. Задачи лечебно-охранительного режима:

- а) создание благоприятного морально-психологического климата в отношениях между пациентом и медицинскими работниками;
- б) создание уверенности в благоприятном исходе лечения;
- в) устранение отрицательных факторов больничной среды;
- г) недопущение информации о неблагоприятных исходах лечения;
- д) создание условий для двигательной активности в соответствии с состоянием пациента.

5. Зоны операционного блока в хирургическом отделении:

- а) стерильная зона;
- б) зона строго режима;
- в) зона ограниченного режима;
- г) зона свободного режима;
- д) зона общебольничного режима.

6. Поток персонала и материалов в операционном блоке:

- а) стерильный;
- б) чистый;
- в) условно чистый;
- г) общий;
- д) грязный.

7. Особенности внутренней планировки акушерского отделения, способствующие предупреждению внутрибольничного инфицирования рожениц:

- а) наличие самостоятельного приемного отделения;
- б) наличие фильтра;
- в) обязательное выделение физиологического и наблюдательного отделений;
- г) наличие изолированных помещений для приема рожениц в наблюдательное и физиологическое отделения;

д) наличие шлюза между наблюдательным и физиологическим отделениями.

8.. Помещения в гинекологическом отделении:

- а) палатные секции;
- б) операционная с предоперационной;
- в) физиотерапевтический кабинет;
- г) рентгенологический кабинет;
- д) процедурная.

9. Основные принципы организации работы акушерского отделения:

- а) индивидуальный подход;
- б) поточность;
- в) регулярность;
- г) постоянность;
- д) цикличность.

10. Санитарная комната служит для:

- а) мытья подкладных суден;
- б) хранения материала для анализа;
- в) временного хранения грязного белья;
- г) временного хранения чистого белья;
- д) хранения предметов уборки.

11. Основные отличия внутренней планировки бокса от полубокса:

- а) наличие наружного входа с тамбуром;
- б) наличие шлюза;
- в) наличие санитарного узла;
- г) наличие передаточного окна для пищи;
- д) наличие процедурной.

12 Санитарная обработка больных, поступающих в бокс проводится:

- а) в самом боксе;
- б) в приемно-смотровом боксе;
- в) в санпропускнике;
- г) в изоляторепалатной секции;
- д) в санитарной комнате инфекционного отделения.

13. Санитарная обработка больных, поступающих в боксированные палаты инфекционного отделения проводится:

- а) в санпропускнике при секции;
- б) в боксах;
- в) в приемно-смотровых боксах;
- г) в ванной комнате;
- д) в санитарной комнате палатной секции.

14. Особенности планировки инфекционного отделения:

- а) наличие изолированного приемного отделения;
- б) наличие боксов и полубоксов;
- в) расположение в отдельном здании; г) наличие общих помещений для больных;
- д) приемное отделение с системой приемно-смотровых боксов.

Использованные источники информации к теме 11

1. СанПиН 2.1.3684-21 от 28.01.2021 (с изменениями 14.02.2022) «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий» Электронный ресурс. - URL: docs.cntd.ru/.

2. СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания». Электронный ресурс. - <http://cgon.rospotrebnadzor.ru/content/sobytiya/s-01-marta-2021-goda-novyj-sanpin-123685-21>.

3. Санитарно-эпидемиологические требования по профилактике инфекционных заболеваний. СанПиН 3.3686-21. Электронный ресурс: https://www.rospotrebnadzor.ru/files/news/SP_infections_compressed.

4. Приказ Министерства здравоохранения РФ от 29 ноября 2021 г. N 1108н «Об утверждении порядка проведения профилактических мероприятий, выявления и регистрации в медицинской организации случаев возникновения инфекционных болезней, связанных с оказанием медицинской помощи, номенклатуры инфекционных болезней, связанных с оказанием медицинской помощи, подлежащих выявлению и регистрации в медицинской организации». Электронный ресурс. - URL: <https://rg.ru/2021/12/31/minzdrav-prikaz1108-site-dok.html>.

5. 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».

Электронный ресурс. - https://www.rospotrebnadzor.ru/files/news/SP2.1.3678-20_uslugi.

6. Правила по охране труда в медицинских организациях. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.12.2020 г. № 928. Электронный ресурс. - URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_373020/.

6. Здания и помещения медицинских организаций. Правила проектирования. Москва 2018. Электронный ресурс. - URL: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=STR&n=18027>.

7. Фролов В.К., Игнаткова А.С., Куракин Э.С. Гигиенические аспекты эпидемиологии инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи: учебное пособие. Тула: Изд-во ТулГУ, 2018, 228 с.

8. Пивоваров Ю.П., Королик В.В., Подунова А.Г. Гигиена и экология человека. Издательство «Академия», М.: 2014. - 532 с.

9. Пивоваров Ю.П. Руководство к лабораторным занятиям по гигиене и экологии: учебное пособие. М.: Издательство «Академия». М.: 2010, 512 с.

Тема 12

Гигиеническая оценка микроклимата, инсоляции, освещения, воздушной среды медицинской организации

Цель занятия: изучить особенности микроклимата, инсоляции, освещения, воздушной среды медицинской организации (МО); усвоить отличие методических подходов к нормированию и оценке микроклимата, инсоляции, освещения, воздушной среды в разных отделениях (МО) в зависимости от их профиля/специализации по видам патологии человека; освоить методы оценки микроклимата, инсоляции, освещения, воздушной среды МО; отработать самостоятельные навыки студентов по гигиенической оценке микроклимата, инсоляции, освещения, воздушной среды различных отделений МО; научиться составлять рациональные гигиенические рекомендации по оптимизации микроклимата, инсоляции, освещения, воздушной среды палат, функциональных кабинетов, мест общего пользования в больницах.

Продолжительность занятия 6 часов.

Программа занятия.

1. Во введении преподаватель раскрывает значение выявления отклонений в параметрах микроклимата, инсоляции, освещения, воздушной среды МО для лечебного процесса. Знакомит студентов с практической эффективностью рационально подобранных режимов микроклимата, инсоляции, освещения, воздушной среды МО для улучшения качества и безопасности лечебного процесса.

2. Студенты готовятся к занятию самостоятельно по соответствующим разделам учебной литературы. На занятии проводится проверка знаний студентов с использованием тестов, либо устной проверки преподавателем самостоятельной подготовки студентов.

3. Преподаватель излагает особенности методик оценки микроклимата, инсоляции, освещения, воздушной среды МО в палатах, в функциональных кабинетах, служебных и прочих помещениях.

4. Итоговый контроль усвоения темы осуществляется преподавателем путем проверки самостоятельно сформированных студентами гигиенических оценок по микроклимату, инсоляции, освещения, воздушной среде отделений МО.

Информационные материалы к теме 12

Микроклимат - комплекс физических факторов внутренней среды помещений, оказывающий влияние на тепловой обмен организма и здоровье человека. К микроклиматическим показателям относятся температура, влажность и скорость движения воздуха, температура поверхностей ограждающих конструкций, предметов, оборудования, а также некоторые их производные (градиент температуры воздуха по вертикали и горизонтали помещения, интенсивность теплового излучения от внутренних поверхностей). Воздействие комплекса микроклиматических факторов отражается на теплоощущении человека и обуславливает особенности физиологических реакций организма. Температурные воздействия, выходящие за пределы нейтральных колебаний, вызывают изменения тонуса мышц, периферических сосудов, деятельности потовых желез, теплопродукции. При этом постоянство теплового баланса достигается за счет значительного напряжения терморегуляции, что отрицательно сказывается на самочувствии, работоспособности человека, его состоянии здоровья.

Требования к микроклимату в помещениях медицинских организаций

Показатели микроклимата в палатах медицинских организаций регламентируются:

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

-санитарными правилами 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»;

-Правилами проектирования. Здания и помещения медицинских организаций. Москва 2018.

В таблице 1 приведены данные о классе чистоты, допустимом количестве микроорганизмов, температуре и кратности обмена воздуха в разных по профилю палат медицинских учреждений.

Таблица 1

Некоторые показатели микроклимата в палатах медицинских учреждений

Наименование помещений	Класс чистоты помещений	Общее количество микроорганизмов в 1 м ³ воздуха, КОЕ/м ³		Допустимая температура воздуха (расчетная)	Нормируемый воздухообмен в 1 час, не менее		Кратность вытяжки при естественном воздухообмене
		до начала работы	во время работы		приток	вытяжка	
1	2	3	4	5	6	7	8
Операционные, послеоперационные палаты, реанимационные залы (палаты), для ожоговых больных, палаты интенсивной терапии, родовые, манипуляционные-туалетные для новорожденных	А	Не более 200	Не более 500	21-24 (21)	100% от расчетного воздухообмена, но не менее десятикратного для асептических помещений	80% от расчетного воздухообмена, но не менее восьмикратного для асептических помещений	Не допускается
Послеродовые палаты, палаты для ожоговых больных, палаты для лечения пациентов в асептических условиях, для иммунокомпрометированных	Б	Не более 500	Не более 750	21-23 (22)	100% от расчетного воздухообмена, но не менее десятикратного	100% от расчетного воздухообмена, но не менее десятикратного	Не допускается
Послеродовые палаты с совместным пребыванием	Б	Не более 500	Не более 750	23-27 (24)	100% от расчетного воздухооб-	По 100% от расчетного воздухообм	Не допускается

ванием ребенка, палаты для недоношенных, грудных, травмированных, новорожденных (второй этап выхаживания)					мена, но не менее десятикратного	ена, но не менее десятикратного	
Шлюзы в боксах и полубоксах инфекционных отделений	В	Не нормируется		22-24 (22)	По расчету, но не менее пятикратного обмена		Не допускается
Рентгенооперационные, ангиографические	Б	Не более 500	Не более 750	20-26 (20)	12	10	Не допускается
Боксы палатных отделений, боксированные палаты	В	Не нормируется	Не нормируется	20-26 (20)	Из расчета 80 м /час на 1 койку	Из расчета 80 м /час на 1 койку	2,5
Палатные секции инфекционного отделения	В	Не нормируется	Не нормируется	20-26 (20)	Из расчета 80 м /час на 1 койку	Из расчета 80 м /час на 1 койку	Не допускается
Палаты для взрослых больных, помещения для матерей детских отделений	В	Не нормируется	Не нормируется	20-26 (20)	Из расчета 80 м /час на 1 койку	Из расчета 80 м /час на 1 койку	2
Шлюзы перед палатами для новорожденных	В	Не нормируется	Не нормируется	22-24 (22)	По расчету, но не менее 5	-	Не допускается

Как видно из таблицы наиболее жёсткие требования к показателям микроклимата предъявляются к операционным, послеоперационным палатам, реанимационным залам (палатам), палатам для ожоговых больных, палаты интенсивной терапии, родовым, манипуляционным-туалетным для новорожденных. Это вполне оправдано состоянием пациентов этих палат и отделений.

Относительная влажность воздуха в палатах различного типа принимается в пределах 55%–60% в операционных, наркозных, реанимационных, а также в палатах: послеоперационных, родовых, интенсивной терапии; 60%–70 % в помещениях для лечения обширных ожогов; 40-60; в остальных.

Уровни шума в палатах допускаются в пределах 35 децибелл с 7 до 23 часов и 25 децибелл с 23 до 7 часов. В кабинетах врачей уровни шума не должны превышать 35 децибелл.

Поддержание параметров микроклимата в требуемых пределах обеспечивается комплексом санитарно-технических и санитарно-гигиенических мероприятий, в том числе обеспечение теплом, вентиляцией, уборкой и дезинфекцией.

Обеспечение теплом (охлаждением)

По надежности теплоснабжения и отопления медицинские организации делятся на две категории:

I – корпуса с постоянным пребыванием больных: больницы, родильные дома, диспансеры и другие здания со стационаром;

II – остальные здания.

При устройстве систем теплоснабжения потребителей тепла категории I следует предусматривать два ввода тепла от независимых источников, или от закольцованных тепловых магистралей с резервированием подачи тепла тепловыми сетями. При наличии одного ввода допускается предусматривать резервную котельную на участке медицинской организации при соблюдении санитарных разрывов до зданий.

Тепловая мощность резервной котельной определяется из расчета 100% покрытия нагрузок на теплоснабжение зданий, в которых размещены палатные отделения (секции), операционные, реанимационные, палаты интенсивной терапии), на отопление, на кондиционирование воздуха и горячее водоснабжение этих помещений. Для остальных потребителей следует предусматривать расход тепла только на дежурное отопление.

Для потребителей тепла категории II (без постоянного пребывания больных) возможен один ввод от внешних тепловых сетей.

Допускается строительство собственной котельной на отдельном или смежном с медицинской организацией участке с учетом категории потребителя по надежности теплоснабжения. В случае отсутствия возможности подключения к двум независимым источникам газоснабжения, системы сжигания аварийного запаса топлива следует предусматривать для котельных категории I, работающих на газе.

Системы теплоснабжения зданий медицинских организаций должны присоединяться к тепловым сетям через тепловой пункт.

При необходимости и технико-экономическом обосновании для технологического пароснабжения допускается применение электротермического оборудования по согласованию с энергоснабжающей организацией с учетом возможности, наличия мощностей и режима энергопотребления.

В отдельно стоящих амбулаториях, фельдшерско-акушерских пунктах и аптеках допускается отопление от котлов малой мощности, работающих на электричестве, газообразном, твердом (угле, дровах, пеллетах и др.) или жидком топливе (кроме мазута).

Поверхность отопительных приборов должна быть гладкой, исключающей адсорбирование пыли и устойчивой к воздействию моющих и дезинфицирующих растворов.

Отопительные приборы следует размещать, как правило, у наружных стен, под окнами без ниш, на расстоянии, обеспечивающем свободный доступ для текущей эксплуатации и уборки на расстоянии не менее 100 мм от пола и не более 60 мм от поверхности стены. При обосновании допускается размещение недостающей поверхности нагрева на внутренних ограждениях, примыкающих к наружным стенам.

Вышеуказанная установка отопительных приборов допускается и на лестничных клетках при соблюдении нормативных размеров эвакуационных путей. При этом желательно, чтобы батарея не выступала из плоскости стены, то есть размещалась бы в нише или была ограждена от стены до стены.

Допускается применение стальных конвекторов в вестибюлях, лестничных клетках и в коридорах, кроме коридоров палатных отделений, операционных блоков, родовых отделений и отделений интенсивной терапии.

Отопительные панельные радиаторы в гигиеническом исполнении (стальные радиаторы с гладкой поверхностью, допускающей легкую очистку) применяются в помещениях, относящихся к классам чистоты А и Б, а также в помещениях

электросветолечения, психиатрических отделениях больниц, палатах и манипуляционных-туалетных для новорожденных, палатах для больных с инфекционными заболеваниями, ожоговых больных, боксах и полубоксах, помещениях для хранения, приготовления и классификации крови, помещениях для хранения стерильных материалов, рентгеновских кабинетах, лабораториях и экспериментально-биологических клиниках (вивариях).

В помещениях с постоянным пребыванием людей, расположенных над холодными подпольями, в зданиях, проектируемых в районах с расчетной температурой наружного воздуха минус 40 °С и ниже следует предусматривать обогрев поверхности полов.

Для охлаждения помещений в теплый период года целесообразно использовать радиационные потолочные панели.

Способ прокладки трубопроводов систем отопления должен обеспечивать легкую замену их при необходимости в процессе эксплуатации. При скрытой прокладке трубопроводов следует предусматривать люки в местах расположения разборных соединений и арматуры.

Качество воздуха, вентиляция и воздухообмен в помещениях медицинских организаций

Разделение по классам чистоты медицинских помещений регламентируется выше упомянутыми санитарными правилами СП 2.1.3678-20, которые выделяют четыре класса чистоты медицинских помещений – А, Б, В и Г.

В помещениях класса А осуществляются манипуляции, исключая присутствие болезнетворных микробов. В воздушной среде не должен содержаться золотистый стафилококк, концентрация микроорганизмов в 1 куб. метре воздуха должна быть от 200 до 500(КОЕ/м³).

К классу чистоты Б относят помещения с особым режимом работы. Здесь также недопустимо наличие золотистого стафилококка, допустимое количество жизнеспособных микроорганизмов в 1 м³ воздуха – от 500 до 750(КОЕ/м³).

В воздухе помещений класса В и Г концентрация микроорганизмов не регулируется (см.выше таблицу 1).

К помещениям класса чистоты А и Б можно отнести следующие медицинские помещения: операционный блок, перевязочные, родовой блок, отделения реанимации, палаты интенсивной терапии, процедурные, отделение новорожденных; инфекционные, туберкулезные, кожно-венерологические отделения, ожоговые центры клинко-диагностические и бактериологические лаборатории стерилизационные отделения.

К классу чистоты В и Г относят прочие медицинские помещения. Ввиду технической невозможности проводить обеззараживание воздуха в коридорах медучреждения, являющихся частью лечебно-диагностического планировочного пространства, их необходимо регулярно проветривать в соответствии с графиком, утвержденным руководством клиники. С января 2021 года в силу вступил новый СанПиН 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". Для обеспечения чистоты воздушной среды в медицинских помещениях необходим комплексный подход, только при условии выполнения санитарных правил во время уборочных мероприятий возможно не допустить распространения госпитальных штаммов и перекрестных загрязнений в клинике.

Контроль за показателями микробной обсеменённости воздушной среды в помещениях МО проводится по утверждённому графику, но не реже чем 1 раз в 6 месяцев. При

аварийных ситуациях и при осложнении эпидобстановки в МО проводится внеочередное исследование.

Не стоит забывать, что современное дорогостоящее оборудование и техника требуют соответствующих методов уборки, продлевающих срок их эксплуатации. В ГОСТ ИСО 14644-02 «Чистые помещения и связанные с ними контролируемые среды, часть 5. Эксплуатация» приведены основные правила для персонала, касающиеся уборки, эксплуатации и ношения одежды в так называемых «чистых помещениях»(Источник: <https://www.dirklinik.ru/article/153-klassy-chistoty-meditsinskih-pomeshcheniy-tipologiya-po-sanpin-pravila-soderjaniya>).

Меры по обеспечению чистоты воздуха помещений в медицинских организациях (Вентиляция и кондиционирование воздуха)

Вентиляция в зданиях МО должна исключать возможность перетока воздушных масс из зон (помещений) с относительно низкими требованиями к чистоте воздуха в помещения с более высокими требованиями.

Как правило, предусматривается приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением.

Допускается естественная вентиляция в зданиях МО общей площадью не более 500 м², за исключением помещений классов чистоты А и Б, рентгенкабинетов, кабинетов компьютерной и магнитно-резонансной томографии, лучевой терапии, диагностических лабораторий.

Рециркуляция воздуха в лечебных и диагностических помещениях, как правило, не разрешается.

Кратность воздухообмена определяется по расчету на ассимиляцию поступающих в помещение вредностей, исходя из расчетов обеспечения заданной чистоты, температуры и относительной влажности воздуха.

Вытяжная вентиляция с механическим побуждением без устройства организованного притока предусматривается из следующих помещений: душевых, санитарных узлов, санитарных комнат, помещений для временного хранения грязного белья, отходов, кладовых для хранения дезинфекционных средств, реактивов и других веществ с резким запахом.

Скорость движения воздуха в палатах и лечебно-диагностических кабинетах принимается не более 0,15 м/с.

Воздух, удаляемый из инфекционных отделений и микробиологических лабораторий, должен очищаться в фильтрах тонкой очистки.

Места установки фильтров должны позволять удобную очистку или замену фильтрующих элементов по мере их загрязнения.

Самостоятельные системы приточно-вытяжной вентиляции должны предусматриваться для: операционных блоков; отделений реанимации и интенсивной терапии; отделений для новорожденных, недоношенных и травмированных детей; отделений медицинской визуализации (для рентгеновских кабинетов и кабинетов магнитно-резонансной томографии предусматриваются отдельные вытяжные системы); радиологических отделений; лабораторных отделений; отделений грязелечения, водолечения, сероводородных ванн; радоновых ванн, лабораторий приготовления радона; холодильных камер; аптек.

Кабинеты врачей, помещения дневного пребывания пациентов, диспетчерские, комнаты персонала, комнаты отдыха площадью до 36 м² оборудуются приточной вентиляцией с механическим побуждением из расчета обеспечения санитарной нормы воздуха на человека (60 м³/чел. в час) с вытяжкой через коридор (через неплотности дверных проемов). Для помещений большей площади должна предусматриваться приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением.

Воздух следует подавать, как правило, в верхнюю зону помещения. В помещениях класса А воздух следует подавать через ламинарный воздухораспределитель.

Удаление воздуха предусматривается:

- из операционных, малых операционных, наркозных, реанимационных, родовых из двух зон: 40% – из верхней зоны (на 10 см от потолка до верха решетки) и 60% – из нижней зоны (60 см от пола до низа решетки);
- из барозалов и криохранилищ – только из нижней зоны;
- из процедурных рентгенодиагностики и лучевой терапии, из помещений лечебных газов – по 50% из верхней и нижней зон;
- из помещений для работы с открытыми радионуклидами – 65% из верхней и 35% из нижней зоны.

Удаление воздуха из остальных помещений следует предусматривать из верхней зоны.

В операционных блоках движение воздуха должно быть организовано из операционных в смежные помещения (предоперационные, наркозные и др.), а из этих помещений – в коридор. В коридорах операционных блоков необходимо устройство приточно-вытяжной вентиляции.

Вытяжные вентиляторы, удаляющие воздух из помещений операционных, наркозных, реанимационных, помещений хранения легковоспламеняющихся жидкостей, аккумуляторных следует применять из металлов, исключающих искробразование.

Для исключения перетока воздуха в соседние помещения при отключении вентиляторов запорные устройства (в том числе обратные клапаны) должны устанавливаться на вытяжных вентиляционных системах, обслуживающих секционные, лаборатории патологоанатомических отделений и отделений судебно-медицинской экспертизы, а также другие помещения с некруглосуточным режимом работы.

Приточно-вытяжная вентиляция боксов и боксированных палат инфекционных отделений должна быть спроектирована таким образом, чтобы создать максимально изолированный воздушный режим палат относительно коридора отделения.

В инфекционных, в том числе туберкулезных отделениях, вытяжная вентиляция с механическим побуждением (с преобладанием вытяжки над притоком) должна устраиваться, как правило, посредством самостоятельных каналов (строительных конструкций), в которых от каждого бокса (полубокса) прокладываются воздуховоды. Объединение воздуховодов из разных боксов (полубоксов) осуществляется в вытяжной камере.

Перед вентилятором на сборном вытяжном воздуховоде следует устанавливать фильтр сверхвысокой эффективности (класса Н11). Вентиляционные установки оборудуются резервным вентилятором, автоматически включающимся при выходе из строя основного.

Допускается объединение в вытяжную систему нескольких боксов (полубоксов) в пределах коридора обслуживаемого этажа при установке фильтров или других обеззараживающих устройств непосредственно на выходе из боксов (полубоксов).

Оборудование приточно-вытяжной вентиляции, устройства для подачи и удаления воздуха, воздухозаборные шахты и каналы должны быть доступными для осмотра, очистки и дезинфекции.

Забор наружного воздуха для систем вентиляции и кондиционирования должен производиться из чистой зоны на высоте не менее 2 м от поверхности земли до низа воздухозаборной решетки. Наружный воздух, подаваемый приточными установками, подлежит очистке фильтрами грубой и тонкой очистки.

Выброс отработанного воздуха предусматривается на высоте 0,7 м выше кровли.

В одно- и двухкочных палатах вытяжку рекомендуется устраивать только через санузел. В трех- и четырехкочных палатах вытяжку рекомендуется предусматривать по 50% из палаты и через санузел.

Количество приточного воздуха в палату подается из расчета 80 м³ в час на одного больного.

В целях поддержания комфортной температуры воздуха в ожидальных, комнатах персонала, административных и вспомогательных помещениях допускается применение сплит-систем, при условии проведения очистки и дезинфекции фильтров и камеры теплообменника в соответствии с рекомендациями производителя, но не реже одного раза в три месяца.

Кондиционирование воздуха следует предусматривать в операционных, наркозных, реанимационных, а также в палатах: интенсивной терапии, родовых, послеоперационных, онкогематологических, ожоговых, для больных СПИД, для новорожденных, недоношенных и грудных детей и в других помещениях, имеющих повышенные требования к чистоте, температуре и влажности воздуха. Кондиционеры для помещений классов чистоты А и Б должны быть в гигиеническом исполнении.

Расчетная температура воздуха в кондиционируемых помещениях принимается в соответствии с таблицей (см. выше таблицу 1). При этом в операционных, наркозных, реанимационных, а также в палатах: послеоперационных, родовых, интенсивной терапии относительную влажность воздуха следует принимать в пределах 55%–60%, в помещениях для лечения обширных ожогов – 60%–70 %.

Относительная влажность воздуха в зимнее время в палатах принимается в пределах 40%–60 %.

За чистотой воздуха в подразделениях медорганизации ведётся микробиологический контроль по графику, составленному комиссией по профилактике ИСМП (Приказ Министерства здравоохранения РФ от 29 ноября 2021 г. N 1108н). Внеочередные микробиологические исследования проводятся при осложнении эпидситуации и при авариях.

Микробиологическое исследование воздушной среды проводится в соответствии с Методическими рекомендациями Роспотребнадзора МР 4.2.0220-20. 4.2. «Методы санитарно-бактериологического исследования микробной обсемененности объектов внешней среды». Используется аспирационный метод с применением различных приборов (рисунок 1). Посевы воздуха проводятся только аспирационным методом. Седементационный метод исследования микробной обсемененности воздуха в МО не допускается (рисунок 1).



Аппарат Кротова для
взятия проб воздуха

Устройство автоматического отбора проб воздуха
ПУ-1Б

На площадку прибора устанавливают открытую чашку Петри с питательной средой, закрывают крышкой аппарата и включают мотор. Вращением центробежного вентилятора воздух засасывается через клиновидную щель и с силой ударяется о поверхность питательной среды, на которой оседают микроорганизмы, равномерно распределяясь по ней. Скорость вращения чашки Петри регулируется, что позволяет пропускать разный объем воздуха в минуту, который фиксируется микронометром. По истечении заданного времени экспозиции выключают мотор, чашку Петри с посевом воздуха снимают, закрывают и ставят в термостат.



*Рисунок 1. Приборы используемые для микробиологического исследования воздуха. Вид чашки Петри с выросшими колониями бактерий после посева проб воздуха
(URL: Desktop/1e45f391-a9e7-4eac-b8d2-f0e5db031b34.webp)*

Требования к мерам по обеспечению естественного и искусственного освещения

Медицинские организации должны иметь устойчивое и непрерывное электроснабжение для обеспечения непрерывности медицинских вмешательств и обеспечения безопасности пациентов и персонала при проведении этих вмешательств.

Данные требования обеспечиваются путем устройства электроснабжения не менее чем от трёх источников: двух независимых наружных сетей и от автономного источника электроснабжения – автономного электрогенератора самой медицинской организации. Проектирование и устройство электроснабжения должно обеспечить при необходимости автоматическое переключение электроснабжения с одного источника на другой за 0,5 секунды помещений операционных, реанимационных, родильных залов, помещений для недоношенных детей, наркозных, гемодиализных и за 15 секунд – остальных помещений.

Помещения с постоянным пребыванием пациентов и персонала должны иметь естественное освещение.

Без естественного освещения или с освещением вторым светом при условии обеспечения нормируемых показателей микроклимата, кратности воздухообмена и чистоты воздушной среды допускается размещать, в том числе в подземных этажах:

а) технические и инженерные помещения (тепловые пункты, насосные, компрессорные, вентиляционные камеры, дистилляционные, мастерские по эксплуатации зданий, серверные);

б) помещения для занятий персонала, конференц-залы, помещения отдыха, приема пищи, выездных бригад, гардеробные, санузел;

в) помещения вспомогательных служб (экспедиции, загрузочные, архивы, кладовые и хранилища всех видов, термостатная, комната приготовления сред, центральные бельевые, помещения приготовления рабочих дезинфекционных растворов, моечные, столовые, в том

числе для пациентов, помещения пищеблоков, прачечных, центральных стерилизационных, дезинфекционных отделений, помещения хранения и одевания тел умерших, траурный зал, баллистические лаборатории, помещения обработки медицинских отходов, санитарные пропускники, санитарные комнаты, клизменные);

г) кабинеты и помещения восстановительного и физиотерапевтического лечения (тренажерные залы, массажные кабинеты, кабинеты мануальной терапии, кабинеты безыгольной рефлексотерапии, кабинеты гирудотерапии, сауны, помещения подготовки парафина, озокерита, обработки прокладок, фотарии, кабинеты бальнеологических процедур, регенерации грязи, лечения сном, кабинеты электросветолечения), кабинеты ультразвуковой и лучевой диагностики и терапии и комнаты управления при них.

д) операционные, предоперационные, стерилизационные и моечные (безпостоянных рабочих мест), секционные, предсекционные, монтажные диализных аппаратов и аппаратов искусственного кровообращения, процедурные эндоскопии, помещения приема, регистрации и выдачи анализов, боксы для лабораторных исследований без постоянных рабочих мест, процедурные функциональной диагностики.

В цокольном этаже с заглублением не более метра допускается размещать кабинеты приема врачей при соблюдении нормируемого значения коэффициента естественного освещения (КЕО).

В МО уровень естественного и искусственного освещения должен соответствовать санитарным нормам и правилам (Таблица 2).

В помещениях без естественного освещения или с недостаточным естественным освещением рабочих мест необходимо предусматривать компенсаторные мероприятия:

- повышение уровня искусственной освещенности на 1 ступень;
- использование ламп дневного света с естественной цветопередачей.

Коридоры, используемые в качестве рекреаций, должны иметь естественное торцевое или боковое освещение.

Искусственная освещенность (общая и местная), источник света, тип лампы принимаются в соответствии с действующими нормами.

Светильники общего освещения помещений, размещаемые на потолках, должны быть со сплошными (закрытыми) рассеивателями.

Таблица 2

**Нормативы естественного и искусственного освещения
в различных подразделениях и помещениях медицинских организаций**

№ п/п	Наименование помещений	Нормируемые показатели освещенности		
		Естественное, КЕО, %		Искусственное, люкс
		верхнее и комбинированное	боковое	общее освещение
	Стационары, поликлиники			
1	Приемные фильтры, фильтры-боксы	–	–	200
2	Палаты отделений для взрослых	2,0	0,5	150
3	Палаты: детских отделений, для новорожденных, интенсивной терапии, послеоперационные, палаты матери и ребенка	3,0	1,0	200

4	Учебные комнаты детских стационаров	4,0	1,5	500
5	Помещения приема пищи	–	–	200
6	Процедурные, манипуляционные	4,0	1,5	500
7	Посты медсестер	–	–	300
8	Комнаты дневного пребывания	2,5	0,7	200
9	Помещения хранения переносной аппаратуры	–	–	75
10	Операционная	–	–	500
11	Родовая, диализационная, реанимационные залы, перевязочные	4,0	1,5	500
12	Предоперационная	–	–	300
13	Монтажные аппаратов искусственного кровообращения, искусственной почки и т.д.			400
14	Помещение хранения крови	–	–	200
15	Помещение хранения и приготовления гипса	–	–	75
16	Кабинеты хирургов, акушеров, гинекологов, травматологов, педиатров, инфекционистов, дерматологов, аллергологов, стоматологов; смотровые	4,0	1,5	500
17	Кабинеты приема врачей других специальностей, фельдшеров	3,0	1,0	300
18	Темные комнаты офтальмологов	–	–	20
19	Кабинеты функциональной диагностики, физиотерапии	–	–	300
20	Процедурные эндоскопических кабинетов	–	–	300
21	Процедурные рентгенодиагностики	–	–	50
22	Процедурные радиологической диагностики и терапии	–	–	400
23	Помещения бальнеотерапии, душевые залы	–	–	200
24	Помещения трудотерапии	3,0	1,0	300
25	Помещения для лечения сном, фотарии			50
26	Кабинеты массажа, лечебной физкультуры, тренажерные залы	–	–	200
27	Помещения подготовки парафина, озокерита, обработки прокладок, стирки и сушки простыней, холстов, брезентов, регенерации грязи	–	–	75
	Лаборатории медицинских организаций			
28	Помещения приема, выдачи и регистрации анализов, весовые, помещения подготовки питательных сред, помещения для окраски проб, центрифужные, микроскопические			200
29	Лаборантские для исследований (общеклинические, гематологические, биохимические, серологические, микробиологические и т.п.)			500
30	Боксы микробиологические, лабораторные эмбриологические, лаборатории клеточных технологий			500
31	Препараторские, помещения подготовки результатов исследований			300
32	Моечные, стерилизационные лабораторной посуды, термостатные			200

	Аптеки			
33	Ассистентская, асептическая, аналитическая, фасовочная, заготовочная концентратов и полуфабрикатов, контрольно-маркировочная	2,4	1,0	500
34	Моечная			200
35	Помещения хранения лекарственных и перевязочных средств, посуды	–	–	100
36	Помещение хранения кислот, дезинфекционных средств, горючих и легковоспламеняющихся жидкостей	–	–	75
	Стерилизационные и дезотделения			
37	Стерилизационная, автоклавная, помещение приема и хранения материалов			200
38	Помещение подготовки инструментов			200
39	Помещение ремонта и заточки инструментов			300
40	Помещение дезинфекционных камер			100
	Патологоанатомические отделения			
41	Секционная	3,5	2,1	400
42	Предсекционная	–	–	200
	Помещения пищеблоков			
43	Раздаточные			300
44	Варочные, доготовочные, заготовочные цеха			200
45	Моечные посуды			200
46	Загрузочные, кладовые			75

Для освещения палат (кроме детских и психиатрических отделений) следует применять настенные комбинированные светильники (общего и местного освещения).

В каждой палате, должен быть специальный светильник ночного освещения.

Во врачебных смотровых кабинетах необходимо устанавливать настенные или переносные светильники для осмотра больного со спектром света, приближенным к дневному.

В целях обеспечения нормативных параметров искусственной освещенности рабочие места персонала оборудуются светильниками местного освещения.

Правила уборки и дезинфекции в помещениях медицинских организаций приведены в материалах занятия 9 «Гигиенические требования к размещению, планировке, оборудованию и режиму в лечебных учреждениях».

Контрольные вопросы к теме 12

1. Определите понятие «микроклимат помещений».
2. Какие показатели микроклимата нормируются в палатах для пациентов.
3. Сколько классов чистоты воздуха по микробному показателю в помещениях медорганизаций ?
4. Какой класс чистоты воздуха по микробному показателю должен быть в операционном и родовом блоках?
5. Методы определения микробной обсеменённости воздуха помещений в медорганизациях.
6. Какие микроорганизмы не должны присутствовать в воздухе помещений с классом чистоты А и Б?
7. Показатели относительной влажности допустимые в помещениях медорганизаций?
8. Скорость движения и кратность обмена воздуха в палатах пациентов?

9. Особенности вентиляции в операционных блоках?
10. Особенности вентиляции в инфекционных стационарах.
11. Допустимы показатели температуры воздуха в палатах отделений.
12. Помещения МО, где не рекомендуется естественное освещение.
13. Помещения, где обязательно естественное освещение.
14. Нормативы искусственного освещения в медицинских организациях.
15. Уровни шума в палатах и кабинетах.

Тесты для контроля усвоения знаний темы 12

1. Микроклимат помещений:

- а) физические, химические и микробиологические характеристики воздушной среды помещений;
- б) состояние отношений между работающими, оказывающих влияние на их самочувствие;
- в) степень благоустройства помещений оказывающих влияние на самочувствие работающих;
- г) комплекс физических факторов внутренней среды помещений, оказывающий влияние на тепловой обмен организма и здоровье человека;
- д) чёткого определения нет, всё зависит от предназначения помещений

2. Какие показатели микроклимата нормируются в палатах для пациентов?

- а) температура;
- б) влажность;
- в) кратность обмена и скорость движения воздуха;
- г) освещённость;
- д) уровень шума.

3. Сколько классов чистоты воздуха по микробному показателю в помещениях медицинских организаций ?

- а) четыре;
- б) три;
- в) пять;
- г) два;
- д) шесть

4. Какой класс чистоты воздуха по микробному показателю должен быть в операционном и родовом блоках?

- а) первый;
- б) первый или второй;
- в) только класс А;
- г) только первый;
- д) А или Б.

5. Допустимые методы определения микробной обсеменённости воздуха помещений в медорганизациях.

- а) седиментационный;
- б) аспирационный;
- в) комбинированный;
- г) какой доступен по техническим возможностям;
- д) на усмотрение администрации

6. Какие микроорганизмы не должны присутствовать в воздухе помещений с классом чистоты А и Б?

- а) не более 500 микроорганизмов в м.куб. независимо от вида.
- б) любые респираторные вирусы;
- в) любые вирусы независимо от вида;
- г) золотистый стафилококк;
- д) не более 200 микроорганизмов в м.куб. независимо от вида.

7. Показатели относительной влажности допустимые в палатах для пациентов?

- а) 55%–60% в операционных, наркозных, реанимационных, а также в палатах: послеоперационных, родовых, интенсивной терапии;
- б) 60%–70 % в помещениях для лечения обширных ожогов;
- в) 40–60; в остальных палатах;
- г) 30–40 в остальных палатах;
- д) 40–60 во всех палатах независимо от контингента..

8. Скорость движения и кратность обмена воздуха в палатах пациентов?

- а) 0,15 м/сек; кратность обмена 2–2,5 в 1 час;
- б) 0,3 м/сек; однократно в 1 час;
- в) 0,2 м/сек; кратность обмена 2 объёма в 1 час;
- г) 0,1 м/сек, однократный в 1 час;
- д) 0,1 м/сек, 3-хкратно в 1 час;

9. Особенности вентиляции в операционных блоках?

- а) воздух подается только в верхнюю зону;
- б) приток преобладает над вытяжкой;
- в) отток 40% – из верхней зоны;
- г) отток 60% – из нижней зоны;
- д) воздух подается в верхнюю зону и удаляется из нижней зоны с кратностью обмена 3 в 1 час;

10. Особенности вентиляции в инфекционных стационарах.

- а) вытяжка преобладает над притоком;
- б) вытяжка осуществляется через санузел;
- в) вентиляция устраивается отдельно для каждого бокса (полубокса);
- г) выброс воздуха производится через обеззараживающий фильтр;
- д) приток воздуха в палату 80 м^3 в час на одного больного.

11. Допустимы показатели температуры воздуха в палатах отделений.

- а) 21–23 °С для большинства палат;
- б) 22–24 °С для операционных, послеоперационных, родовых;
- в) 23–27 °С палаты для недоношенных;
- г) 18–20 °С в палатах для взрослых летом;
- д) 24–26 °С для большинства палат зимой.

12. Помещения МО, где не обязательно естественное освещение.

- а) технические и инженерные помещения;
- б) помещения для занятий персонала, конференц-залы, помещения отдыха, приема пищи, гардеробные, санузел;
- в) помещения вспомогательных служб (экспедиции, загрузочные, архивы, кладовые);
- г) кабинеты и помещения восстановительного и физиотерапевтического лечения, ультразвуковой и лучевой диагностики;

д) операционные, предоперационные, стерилизационные и моечные (безпостоянных рабочих мест), секционные.

13. Помещения, где обязательно естественное освещение.

- а) палаты типов для пациентов всех типов;
- б) врачебные кабинеты для приёма пациентов всех типов;
- в) помещения для отдыха (рекреационные) пациентов;
- г) гардеробные;
- д) комнаты для хранения медикаментов.

14. Нормы уровней искусственного освещения (люкс):

- а) палаты отделений для взрослых-150;
- б) палаты: детских отделений, для новорожденных, интенсивной терапии, послеоперационные, палаты матери и ребенка-200;
- в) операционная, родовая, реанимационная, перевязочная, процедурные-500;
- г) Кабинеты хирургов, акушеров, гинекологов, травматологов, педиатров, инфекционистов, дерматологов, аллергологов, стоматологов; смотровые-500;
- д) помещения пищеблока-200-300.

15. Допустимые уровни шума:

- а) в палатах с 7 до 23 часов—35 децибелл;
- б) в палатах с 7 до 23 часов – 40 децибелл;
- в) в палатах с 23 до 7 часов 25 децибелл;
- г) в палатах с 23 до 7 часов 30 децибелл;
- д) в кабинетах врачей -35 децибелл

Использованные источники информации к теме 12

1. СанПиН 2.1.3684-21 от 28.01.2021 (с изменениями 14.02.2022) «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий» Электронный ресурс.-URL: docs.cntd.ru/.

2. Приказ Министерства здравоохранения РФ от 29 ноября 2021 г. N 1108н «Об утверждении порядка проведения профилактических мероприятий, выявления и регистрации в медицинской организации случаев возникновения инфекционных болезней, связанных с оказанием медицинской помощи, номенклатуры инфекционных болезней, связанных с оказанием медицинской помощи, подлежащих выявлению и регистрации в медицинской организации». Электронный ресурс.-URL: <https://rg.ru/2021/12/31/minzdrav-prikaz1108-site-dok.html>.

3. 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» от 24.12.2020. Электронный ресурс.- URL: https://www.rosпотреbnadzor.ru/files/news/SP2.1.3678-20_uslugi.

4. Правила по охране труда в медицинских организациях. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.12.2020 г. № 928. Электронный ресурс.-URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_373020/.

5. МР 4.2.0220-20. 4.2. Методы контроля. Биологические и микробиологические

факторы. Методы санитарно-бактериологического исследования микробной обсемененности объектов внешней среды. Методические рекомендации". Электронный ресурс.- URL: <https://bazanra.ru/rospotrebnadzor-metodicheskie-rekomendatsii-ot04122020-h5073972/>.

6. Здания и помещения медицинских организаций. Правила проектирования. Москва 2018. Электронный ресурс.-

URL: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=STR&n=18027>.

7. Фролов В.К., Игнаткова А.С., Куракин Э.С. Гигиенические аспекты эпидемиологии инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи: учебное пособие. Тула: Изд-во ТулГУ, 2018, 228 с.

8. Пивоваров Ю.П., Королик В.В., Подунова А.Г. Гигиена и экология человека. Издательство «Академия», М.: 2014.- 532 с.

9. Пивоваров Ю.П. Руководство к лабораторным занятиям по гигиене и экологии: учебное пособие. М.: Издательство «Академия». М.: 2010, 512 с.

10. Методические указания МУК 4.2.2942—11. Методы санитарно-бактериологических исследований объектов окружающей среды, воздуха и контроля стерильности в лечебных организациях. Электронный ресурс.-

URL: <https://bazanra.ru/rospotrebnadzor-metodicheskie-rekomendatsii-ot04122020-h5073972/>.

Эталоны ответов к тестам

Тема 1

1. а, б, в, г, д; 2. а, б, в, г, д; 3. а, б, в; 4. а, б, в, д; 5. б, в; 6. а, б, д; 7. а, б; 8. а, в, д; 9. а, б, в, г, д; 10. б, в, г.

Тема 2

1. а, б; 2. а, б, в; 3. в, г, д; 4. а, в, г, д; 5. а; 6. а, б, в; 7. а, б, д; 8. а, б, в; 9. г, д; 10. а, б, в, г, д.

Тема 3

1. а, б, в, г, д; 2. в; 3. а, б, в; 4. а, б, в, г, д; 5. б; 6. а, б, в, г, д; 7. а, б, в, г, д; 8. а, б, в; 9. г, д; 10. а, б, в, г.

Тема 4

1. а, б, в; 2. а, б, в, д; 3. а, б, в, г, д; 4. а, б, в, г, д; 5. а, б, в, г, д; 6. а; 7. г; 8. а, б, в, г, д; 9. в; 10. а, б, в, г, д.

Тема 5

1. а; 2. а; 3. б; 4. в; 5. б, г; 6. г; 7. б; 8. в; 9. г, д; 10. б, в, г, д; 11. а, в, д.

Тема 6

1. а, в, г, д; 2. в, г, д; 3. а, б, г; 4. а, б, г, д; 5. а, в, г, д; 6. а, б, в, г, д; 7. а, б, в, г, д; 8. а, б, в, г; 9. б; 10. а, б, в, д.

Тема 7

1. а, б, в; 2. г, д; 3. а, б, в; 4. г, д; 5. а, б, в, г; 6. б; 7. в, г, д; 8. а, б, г; 9. а, б, в, г, д; 10. б.

Тема 8

1. в; 2. в; 3. а, б, в, г, д; 4. в; 5. а, в; 6. а, б, г, д; 7. б; 8. а, б, в, г, д; 9. а, б; 10. б, а, б, в, д; 11. 7. б; 12. а, б, в, г; 13. а, в, г, д; 14. а, в, г, д.

Тема 9

1. а, б, в, г, д; 2. а, в, д; 3. б, г, д; 4. а, в; 5. а, б, в, г; 6. а, б, в; 7. а, в; 8. а, б; 9. б, в, д; 10. а, б, в, г, д; 11. а, б, в, д.

Тема 10

1. а, в, д; 2. а, б, в, г, д; 3. а, б, г; 4. а; 5. а, б, в, г, д; 6. а, б, в, д; 7. в, г, д; 8. а, б, в; 9. а, б, в, г, д; 10. б, г.

Тема 11

1. а, б, г, д; 2. а, б, в, г, д; 3. а, б, в, г; 4. а, б, в, г, д; 5. а, б, в, д; 6. а, б, д; 7. а, б, в, г, д; 8. а, б, в, д; 9. а, б, д; 10. б, в, д; 11. а; 12. а, б; 13. а; 14. а, б, в, д.

Тема 12

1. г; 2. а, б, в, г, д; 3. а; 4. в; 5. б; 6. г; 7. а, б, в; 8. а; 9. а, б, в, г; 10. а, б, в, г, д; 11. а, б, в; 12. а, б, в, г, д; 13. а, б, в; 14. а, б, в, г, д; 15. а, в, д.

Учебное издание

ГИГИЕНИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ
(учебное пособие для студентов-медиков лечебного профиля)
Часть I

Фролов Виктор Кириллович
Игнаткова Антонина Сергеевна
Старченкова Юлия Евгеньевна
Гавриленко Ольга Вячеславовна

Под редакцией Честновой Татьяны Викторовны

Художественный редактор Т.В. Никулина
Технический редактор Т.В. Никулина
Корректор Т.В. Никулина

Авторское редактирование

Подписано в печать.....2022
Формат бумаги 70x100^{1/16} . Бумага офсетная
Усл.печ.л...16,0. Тираж 150 экз. Заказ....

Отпечатано в Издательстве ТулГУ
300012, г.Тула, просп. Ленина, 95