|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | |  | **Стр.** |
| **Предисловие** | | |  | 5 |
| **Раздел 1. Предмет гигиены и экологии человека** | | | | |
| Тема № 1 | Введение. Предмет и содержание гигиены, экологии и экологии человека | | | 7 |
| Тема № 2 | Основы общей экологии | | | 13 |
| Тема № 3 | Экологические факторы и здоровье населения | | | 18 |
| **Раздел 2 Гигиена окружающей среды** | | | | |
| Тема № 4 | Атмосферный воздух и его физические свойства | | | 23 |
| Тема № 5 | Химический состав воздушной среды и его гигиеническое значение | | | 29 |
| Тема № 6 | Экологическое значение воды | | | 34 |
| Тема № 7 | Гигиеническое значение воды | | | 41 |
| Тема № 8 | Экологическое значение почвы | | | 47 |
| Тема № 9 | Гигиеническое значение почвы | | | 52 |
| **Раздел 3. Экологические и гигиенические проблемы питания** | | | | |
| Тема № 10 | | Питание и здоровье человека. Значение основных пищевых веществ в обеспечении жизнедеятельности организма. Роль витаминов и минеральных веществ. Основы рационального питания. Режим питания | | 57 |
| Тема № 11 | | Санитарно-гигиенические требования к пищеблокам лечебно-профилактических учреждений. Гигиенические требования к качеству пищевых продуктов. Пищевые отравления | | 67 |
| Тема № 12 | | Заболевания, связанные с характером питания. Лечебное и лечебно-профилактическое питание | | 76 |
| **Раздел 4. Влияние производственных факторов на состояние здоровья и жизнедеятельность человека. Классификация основных форм трудовой деятельности** | | | | |
| Тема № 13 | | Основные понятия о производственных вредностях и профессиональных заболеваниях. Гигиенические требования к оптимизации условий труда женщин и подростков. Производственный травматизм и меры борьбы с ним. | | 84 |
| Тема № 14 | | Гигиена труда медицинского персонала в лечебно-профилактических учреждениях | | 94 |
| **Раздел 5. Урбоэкология, экологические и гигиенические проблемы жилища, лечебно-профилактических учреждений** | | | | |
| Тема № 15 | | Особенности формирования городской среды. Основные мероприятия по оздоровлению окружающей среды населенных мест. Гигиенические требования к жилым помещениям. | | 97 |
| Тема № 16 | | Гигиенические требования к лечебно- профилактическим учреждениям | | 106 |
| **Раздел 6. Здоровый образ жизни и личная гигиена** | | | | |
| Тема № 17 | | Компоненты здорового образа жизни (ЗОЖ) и пути их формирования. Методы, формы и средства гигиенического воспитания | | 114 |
| Тема № 18 | | Основы личной гигиены здорового человека. | | 126 |
| **Раздел 7. Гигиена детей и подростков.** | | | | |
| Тема № 19 | | Анатомо-физиологические особенности детского и подросткового возраста. Состояние здоровья и физическое развитие детей и подростков. Школьная зрелость. | | 131 |
| Тема № 20 | | Гигиенические требования к планировке, оборудованию и содержанию детских учреждений. | | 141 |
| Литература | | | | 148 |

**ПРЕДИСЛОВИЕ**

Средние медицинские работники, владеющие знаниями в области экологии могут оказать действенную помощь в процессе лечения, доводя до населения экологические представления о механизме происхождения болезненных состояний, а знание гигиены поможет ориентироваться в выборе рациональных рекомендаций по коррекции здоровья и выработке у населения санитарных навыков, умело использовать правила гигиены при реализации мероприятий по снижению отрицательных воздействий вредных факторов и усилению положительного влияния других на сохранение и укрепление здоровья.

В предлагаемом учебном пособии последовательно и доступно излагаются основные вопросы экологии человека и гигиенических знаний в виде лекций, составленных в доступной для изложения и понимания форме.

Методологической основой подготовки пособия послужила Примерная программа учебной дисциплины «Гигиена и экология человека», разработанная в соответствии с государственными требованиями к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников базового (повышенного) уровня среднего профессионального образования для специальности 060101 «Лечебное дело», 060102 «Акушерское дело» и 060109 «Сестринское дело» и одобренная Московской городской предметной комиссией по гигиене и экологии человека (2002 г.). Пособие составлено в соответствии с Государственными образовательными стандартами среднего профессионального образования для указанных специальностей, с учетом собственного опыта работы и преподавания гигиены, научных достижений в области гигиены, новых нормативных документов (законы РФ, СанПиН, приказы Министерства здравоохранения и социального развития РФ, методических указаний Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия населения и др.).

В соответствии с Государственным образовательным стандартом, рассчитанным на 40 часов теоретических аудиторных занятий, в пособие включено 20 лекционных тем по гигиене и экологии человека.

Тематика лекций объединена в 7 разделов.

В 1 разделе излагаются основы общей экологии и в частности экологии человека, как места его обитания, дыхания, питания, водопотребления и др. Иллюстрируются экологические факторы и их воздействие на здоровье человека. В отличие от экологии гигиена изучает действие этих факторов на здоровье и разрабатывает рекомендации по оздоровлению условий жизни и профилактике заболеваний. Вопросами практического претворения в жизнь гигиенических норм и правил занимается санитария, которая определяет уровень санитарной культуры человека.

Второй раздел посвящен экологической характеристике воздуха и его гигиеническому значению. Уделено внимание проблемам нарастающего загрязнения атмосферы. Иллюстрируется экологическое значение воды для человека, в частности отдельных водоисточников и их гигиеническая характеристика. Раскрывается важное значение почвы для здоровья человека с экологических и гигиенических позиций, действующей через пищевую цепочку.

Особое внимание проблемам питания уделено в 3 главе. Анализируются особенности современного питания в условиях гиподинамии, структура рационального питания, механизмы возникновения и особенности пищевых отравлений.

Учитывая высокую интенсификацию труда в современных лечебно-профилактических учреждениях, средние медицинские работники должны хорошо знать положения охраны труда, влияние производственных факторов на здоровье и жизнедеятельность человека, гигиенические требования к рациональному труду и отдыху. Этим вопросам посвящена 4 глава.

Экологические и гигиенические особенности проживания в современных городах и жилищах, их роль в возникновении патологии, особенно у детей, анализируются в 5 главе. Тут же отмечаются гигиенические проблемы лечебно-профилактических учреждений.

Актуальнейшей проблеме государства и здравоохранения – формированию здорового образа жизни посвящена 6 глава. Изучаются компоненты здорового образа жизни, методы, формы и средства их гигиенического воспитания.

В 7 разделе рассматриваются анатомо-физиологические особенности детского и подросткового возраста, методы оптимизации режима дня детей различного возраста. Достаточно уделяется внимания гигиеническим требованиям к планировке, оборудованию и содержанию детских дошкольных и учебных заведений.

Каждая тема содержит перечень контрольных тестовых вопросов по уточнению уровня восприятия студентами материала.

В список литературы включены право-установочные документы и основные литературные источники по актуальным проблемам гигиены в изложении, доступном для восприятия студентами среднего профессионального уровня подготовки.

. При составлении сборника широко использовались публикации в научно-практическом журнале «Гигиена и Санитария», «Медицинской газете и другой периодике, в частности по г. Москве, что особенно ценно для доказательности теоретического материала, приближения его к практическим задачам, а также для оперативного доведения последних научно-практических данных как до преподавателей, так и до студентов. При переиздании сборника предполагается регулярно пополнять его новыми научными и практическими изменениями, происходящими в научных исследованиях по гигиене и экологии человека.

Учебное пособие рассчитано для преподавателей дисциплины «Гигиена и экология человека» и студентов средних медицинских заведений по специальностям 060101 Лечебное дело , 060102 Акушерское дело и 060109 Сестринское дело. Предполагается, что преподаватель самостоятельно будет определять объем учебного материала, излагаемого во время теоретического занятия, взяв за основу лекционный материал данного сборника. В то же время материал, не включенный в содержание занятия, можно предложить студентам как основу для внеаудиторной самостоятельной работы, для которой рационально использовать дополнительную литературу из прилагаемого списка.

**Раздел 1. ПРЕДМЕТ ГИГИЕНЫ И ЭКОЛОГИИ ЧЕЛОВЕКА**

**Тема № 1: ВВЕДЕНИЕ. ПРЕДМЕТ И СОДЕРЖАНИЕ ГИГИЕНЫ, ЭКОЛОГИИ И**

**ЭКОЛОГИИ ЧЕЛОВЕКА.**

**ЗНАНИЯ:**

1. Терминология и структура предмета
2. Роль экологии и гигиены в системе наук, изучающих природную среду.
3. Задачи экологии и гигиены.
4. Методы гигиенических исследований.
5. Гигиеническое нормирование.

**УМЕНИЯ:**

Использовать полученные знания в просветительской работе

**СОДЕРЖАНИЕ ЗАНЯТИЯ:**

1. Определение понятий экология, экология человека и гигиена. Предмет и содержание экологии, экологии человека и гигиены.
2. Взаимосвязь экологии, экологии человека и гигиены и их место в системе медицинских и биологических наук. Задачи экологии и гигиены. Санитария.
3. Основные исторические этапы развития экологии и гигиены.
4. Основные законы гигиены.
5. Методы гигиенических исследований и гигиеническое нормирование.
6. Роль среднего медицинского работника в просветительной работе с населением.
   1. **Определение понятий экология, экология человека и гигиена. Предмет и**

**содержание экологии, экологии человека и гигиены.**

**Экология** (греч. – учение о доме) – это наука об отношениях растительного мира и животных организмов и образованных ими сообществ между собой и с окружающей средой. Термин «экология» предложен немецким ученым Э. Геккелем в 1866 г. В целом, проблемы большой экологии охватывают все вопросы жизнедеятельности всех живых организмов. Поэтому по отношению к предметам изучения экология подразделяется на экологию любого живого существа- микробов, растений, животных и т.д.

Нас интересует **экология человека**, которая изучает влияние факторов окружающей среды на человека и в свою очередь влияние человека и групп людей на окружающую среду. С ней тесно связана **медицинская экология**, изучающая болезни человека, вызванные загрязненной средой, и способы их предупреждения. Здоровье населения на любой территории – лучший показатель состояния среды его обитания.

Понятие «гигиены» восходят в глубокую древность. Гигиея – дочь бога медицины Асклепия, изображавшаяся красавицей с чашей в руке, обвитой змеей – богиня здоровья, лечившая солнцем, водой и воздухом, соблюдением чистоты тела. Другая ее сестра – Панацея – лечила лекарствами.

**Гигиена** (греч. – здоровый) – это область медицины, изучающая влияние условий жизни и труда на здоровье человека его работоспособность, продолжительность жизни и разрабатывающая мероприятия по профилактике заболеваний, оздоровлению условий жизни и труда человека, сохранению его здоровья и продлению жизни.

1. **Взаимосвязь экологии, экологии человека и гигиены и их место в системе медицинских и биологических наук. Задачи экологии и гигиены. Санитария.**

Экология человека – это часть экологии – т. е. всей жизни на Земле. Если наука экология изучает способы жизни и выживания всех живых существ на Земле, то экология человека - изучает как выжить человеку, особенно в эпоху перенаселения и увеличивающегося загрязнения Земли. Проблемой экологии человека является поиск методов нравственного и духовного воспитания человека, чтоб он осознал свое место в природе и не портил ее. Медицинская экология является составной частью экологии человека, изучающая экологические болезни человека.

Если для человека экология – это **место проживания с** ежесекундное общением с окружающими факторами –микроклиматом, воздухом, водой, пищей и др., с которыми организм ведет постоянное соприкосновение и борьбу за выживание, то гигиена – это инструмент, который **изучает** влияние условий жизни человека в экологической обстановке, как они влияют на его здоровье, работоспособность продолжительность жизни, и на основании этого изучения **разрабатывает** рекомендации по снижению риска вредного влияние окружающей среды на здоровье.

**Санитария**– это практическое претворение в жизнь гигиенических норм и правил. Если гигиена – наука с рекомендациями по сохранению и улучшению здоровья, то санитария – это практическая деятельность человека, с помощью которой достигается выполнение гигиенических правил. Но в жизни «знаю и выполняю/но не выполняю» или «не знаю и не выполняю» – это и есть уровень санитарной культуры человека.

Используя гигиенические знания, санитария помогает человеку выжить, продлить жизнь и размножиться.

Во взаимоотношении этих дисциплин можно ориентироваться с помощью следующих девизов: «ЭКОЛОГИЯ – ЖИВУ!», «ГИГИЕНА – ЗНАЮ КАК ДЕЛАТЬ!» и «САНИТАРИЯ – А ДЕЛАЮ ВОТ ТАК!».

Еще один пример на взаимоотношение этих дисциплин: укус комара – это экология; знаю, что он может вызвать малярию, надо сделать прививку – это гигиена; прихлопываю/не прихлопываю его, делаю/не делаю прививку от малярии – это санитария.

Поэтому все последующие наши лекции будут строиться из трех направлений или разделов: экологический раздел – изучение факторов окружающей среды и их свойств; в разделе гигиены – изучение воздействия этих факторов на здоровье человека и раздел санитарии – ознакомление с рекомендациями по способам и методам ограничения этих вредных воздействия и развития полезных навыков.

Подготовка современного фельдшера, акушерки или медсестры в современных условиях немыслима без гигиенических знаний, которые тесно связаны с экологическим мировоззрением, профилактикой и клинической медициной. Гигиенические знания касаются вопросов питания, труда, устройства больниц, здорового образа жизни и т.д. Познав их, вы поймете, что на первом месте идут гигиенические рекомендации по формированию здорового образа жизни, а потом лекарства.

Поэтому медицинский работник в области гигиены и экологии человека **должен знать**:

* основные экологические факторы окружающей среды, действующие на человека в местах

его проживания и труда;

* закономерности влияния этих факторов на здоровье человека;
* способы санитарно-гигиенические оценки экологических факторов, в окружении которых живет и

трудится человек, чтобы предвидеть появление болезни и дать рекомендации как избежать или

снизить риски для здоровья воздействий факторов;

* методику санитарно-просветительной работы и уметь проводить ее среди людей с учетом

экологических факторов и соответствующих им санитарно-гигиеническим рекомендациям.

В процессе изучения гигиены вы узнаете, что у значительной части населения отсутствуют элементарные экологические знания, что и определяет развитие у конкретного человека развитие определенной болезни. Опираясь на знания анатомии, физиологии, биологии и других предметов, которые вы изучите в училище, вы получите знания (а желательно, и убеждения!), необходимые для вашей профилактической деятельности, которые помогут бороться с болезнями, давать рекомендации по формированию здорового образа и самим оставаться здоровыми и служить образцом для подражания.

* 1. **Основные исторические этапы развития экологии и гигиены**

Истоки гигиены – в глубокой древности. В Древней Греции в храмах большое внимание уделяли климату, мытью, паренью, посту. Расцвет гигиены – в Древне Риме – бани по 12 га, весь день в ней проводили в гимнастических упражнениях, беседах. В Средние века – упадок гигиены. Возрождается гигиена в Х1Х веке.

Интенсивно гигиена стала развиваться с середины Х1Х века с ростом капитализма, повлекшим скоплением людей в городах, ростом вредного производства и участившихся больших эпидемий холеры, чумы, тифов. Начались систематические научные исследования в области гигиены.

**Макс Петтенкофер** (1818-1901гг), немецкий ученый-врач, основоположник гигиенической науки: ввел эксперимент в гигиену, превратив ее в точную науку. Предлагая оздоровлять окружающую среду, он наметил пути профилактики многих болезней. Впервые обратил внимание на личную гигиену как важный фактор многих заболеваний: «насколько человек владеет личной гигиеной – таков его путь по жизни и такова его скорость к смерти»

На Руси гигиена как система навыков зародилась раньше, чем на Западе. Петр 1 ввел систему медико-санитарного обеспечения Армии, поскольку во всех армиях мира большое количество солдат гибло не в сражениях, а в болезнях (холера, дизентерия, тифы).

В развитии гигиены большую роль сыграли основоположники русского здравоохранения – терапевт М.Я. Мудров и акушер С.Г. Зыбелин

Необходимо знать о деятельности трех отечественных ученых, сыгравших основополагающую роль в развитии отечественной гигиены.

**А.П. Доброславин**(1842-1889 гг) – создал первую кафедру гигиены (1871) при Петербургской ВМА; издал первый русский учебник по гигиене, стал издавать журнал «Здоровье», открыл первую экспериментальную гигиеническую лабораторию, организовал Русское общество по охране народного здоровья и женского врачебного образования в России; разрабатывал основы коммунальной гигиены.

**Ф.Ф. Эрисман** (1842-1915 гг) – основал кафедру гигиены при Московском университете (1882 г), Гигиенический институт с городской санитарной станцией для исследования пищевых продуктов, воды и почвы; разрабатывал проблемы школьную гигиену и гигиены питания; издал трехтомное руководство по гигиене.

**Г.В. Хлопин** (1863-1929 гг) – ученик Эрисмана, поставил гигиену на обязательные лабораторные исследования и эксперимент, издал руководства по основам гигиены и общей гигиене.

В 1922 г. впервые в мире в СССР вышел государственный закон «О санитарных органах республики», который на государственном уровне обязал соблюдать вопросы гигиены и ввел государственный санитарный надзор. Деятельность санэпидслужбы в СССР была одна из самых эффективных в мире.

Принятие новой Конституции Российской Федерации (1993) потребовало пересмотра и ряда положений в сфере обеспечения санэпидблагополучия населения В настоящее время основу санитарного законодательства как одного из основных условий реализации конституционных прав граждан на охрану здоровья и благоприятную окружающую среду составляет Федеральный закон «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» (1999). В настоящее время санитарное законодательство включает в себя 11 федеральных законов, 165 региональных законов и свыше 3 тыс. санитарных правил и иных нормативных правовых актов.

В 2004 г. образована Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (Роспотребнадзор), которая является уполномоченным федеральным органом исполнительной власти по осуществлению функции контроля и надзора в сфере обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения Российской Федерации, защиты прав потребителей на потребительском рынке. Государственный санитарный надзор осуществляется в двух формах: а) **предупредительного** санитарного надзора – контроль за проектами, строительством, производством будущих изделий и б) **текущего** санитарного надзора – повседневного, планового и целенаправленного за действующими объектами. Роспотребназор представляет собой единую централизованную государственную систему, основной функцией которой является реализация государственной политики по обеспечению безопасности окружающей среды и снижение рисков для общественного здоровья. Сюда включаются такие виды деятельности, как санитарное нормирование, санитарный надзор, санитарно-гигиенический мониторинг, государственная регистрация и сертификация, исследование и испытание веществ и продукции, представляющих потенциальную опасность для человека и др. При этом осуществление практических мер по предупреждению эпидемий и их последствий, а также по охране окружающей среды возложено на субъекты Российской Федерации и является их обязательством.

В настоящее время Роспотребнадзор объединяет 2218 Центров государственного санитарно-эпидемиологического надзора (ЦГСЭН), которые объединены в 90 территориальных управлений – по числу регионов и 1 - на железнодорожном транспорте. Кроме того, деятельность санэпидслужбы обеспечивают 21 научно-исследовательский институт (научные центры). Основной целью этих органов является обеспечение санитарно-эпидемического благополучия, предупреждение и ликвидация опасных и вредных влияний среды обитания человека на его здоровье. Это обеспечивается повседневным контролем за средой обитания человека и его здоровьем и управлением санитарно-эпидемидемической ситуацией на местах. Ведущим направлением деятельности госсанэпидслужбы в последнее время стал санитарно-гигиенический мониторинг по контролю за окружающей средой и оценкой рисков воздействия различных факторов на организм человека.

* 1. **Основные законы гигиены**

Шесть законов гигиены по влиянию на окружающую среду для запоминания можно объединить в три «отрицательных», два – «положительных» и один – «технологический».

*«Отрицательные» законы:*

1. Закон отрицательного воздействия на окружающую среду деятельности людей: производственной и бытовой. Чем ниже научно-технический прогресс в стране, тем сильнее загрязнение окружающей среды и ее воздействие на здоровье живущих тут людей.
2. Закон отрицательного влияния на окружающую среду природных экстремальных явлений – вулканов, землетрясений, вспышек на солнце и т.д.
3. Закон отрицательного воздействия загрязнений окружающей среды на здоровье населения: какие бы не были эти загрязнения, они снижают иммунитет, вызывают частые заболевания, ускоряют старость и смерть.

*«Положительные» законы:*

1. Закон положительного влияния на окружающую среду человеческого общества – оно вынуждено, чтобы выжить, принимать законы и меры по ограничению вредного влияния научно-технического прогресса на человека, снижая уровень загрязнений.
2. Закон положительного влияния природных факторов - солнца, воздуха, воды и качественной пищи – на здоровье человека

*«Технологический» закон:*

1. Нарушение здоровья населения (болезнь, нарушение иммунитета и т.д.) возможно при наличии 3-х движущих сил: а) источника вредности; б) факторов и механизмов передачи этих вредностей и в) восприимчивого организма.
   1. **Методы гигиенических исследований и гигиеническое нормирование**

Гигиена, как наука, не мыслима без лабораторных исследований с использованием химии, физики, биологии, математики, общественных наук. Эти исследования проводятся регулярно на всех уровнях государственного контроля и делятся на две группы:

* 1. методы, с помощью которых изучают состояние факторов внешней среды;

П) методы, оценивающие реакцию организма на воздействие вредных факторов.

**В первую группу** включаются:

1. Метод с**анитарно-гигиенического обследования** – включает санитарное описание объекта изучения, с чего начинается любое гигиеническое исследование: характеризуется санитарно-топографическое, санитарно-техническое, санитарно-эпидемиологическое состояние объекта исследования, описываются недостатки и сроки их возможного устранения, объем и характер необходимых лабораторных исследований.
2. **Методы лабораторных исследований**:

А) **физический** метод исследования – измерение температуры, скорости движения воздуха, шума, вибрации и т.д.;

Б**) санитарно-химический** метод – химический анализ воды, пищи и т.д.;

В) **микробиологический**метод: прямой *– бактериологический*: определение количества микробов и их вредность и *вирусологический*– тоже с вирусами. Когда нельзя выявить вредных микроорганизмов, определяют их *косвенным*методом – по числу сопутствующих им безвредных микроорганизмов (кишечной палочки);

Г) **токсикологический (биологический)** метод – на экспериментальных животных (птицах, мышах, крысах) определяется наличие вредного вещества и его воздействие на здоровье и потомство;

Д) **экспресс-метод** - позволяет быстро определить наличие вредного фактора, например в гражданской обороне – отравляющего вещества.

Методы **второй группы**составляют:

А) **экспериментальный** метод – для определения неизвестных свойств вредных факторов;

Б) метод **физиологических наблюдений** – для наблюдения за здоровьем проживающего населения и сравнения его со здоровьем в другой местности или другим временем;

В) метод **клинических наблюдений** – когда профилактические осмотры и диспансерное наблюдение дают возможность по годам сравнивать динамику здоровья населения в данной местности или коллективе;

Г**) социологические исследования и санитарно-статистические**методы – смертность, рождаемость, брачность и т.д. – дают возможность проанализировать происходящие изменения в обществе;

Д**) анкетно-опросный** метод – используются анкеты с различными вопросами, в т.ч. интимного характера, на которые часто получают ответы анонимно; ответы на них играют важную роль в разработке гигиенических рекомендаций.

Если методы первой группы применяются в практических учреждениях для повседневных исследований, то методы второй группы используются в НИИ для научных обоснований и научно-практических выводов.

**Гигиеническое нормирование:**

В современных условиях проблема профилактики неблагоприятного воздействия вредных факторов на человека выдвигается на первое место, из них химическое воздействие на человека занимает ведущее место. Сейчас человек сталкивается с более 650 тысячью вредных химических веществ и лишь 1/5 часть из них детально изучены. Ежегодно появляется до 600 новых неизвестных химических соединений. Изучено действие лишь около 1000 соединений. Действие остальных, как правило, не известно, а для изучения действия только одного соединения требуется до 1 млн долларов и продолжительный срок (до 1-3 лет).

Как же защитить человека от вредных воздействий? Существует три направления:

**А - убрать** вредный фактор. Применяется на производствах путем замены технологии (например, непосредственное рентгенологическое обследование заменено на компьютерно-дистанционное).

**Б – уменьшить**действие вредного фактора: 1) сократить время работы с ним (радиоактивные вещества) или 2) уменьшить концентрацию вредных веществ в рабочей зоне; когда невозможно, исходя из современных условий, прекратить полностью контакт с вредным фактором, то вводятся ограничения - гигиенические нормативы..

**В – защитить** здоровье человека: 1) профилактические мероприятия – медосмотр при приеме на работу; 2) диспансеризация – своевременно выявить начало болезни; 3) применение защитных средств – респираторов, перчаток и т.д.; 4) соблюдение требований охраны труда и производственной безопасности (использование перчаток при заборе крови для профилактики СПИДа).

Гигиеническое нормирование осуществляется с помощью **санитарно-гигиенических нормативов**– это установленные в законодательном порядке, обязательные для исполнения всеми ведомствами допустимые уровни содержания*химических соединений* в объектах окружающей среды.

Гигиенические нормативы – это уровни вредных производственных факторов, которые при ежедневной работе (40 час. в неделю) в течение всего рабочего стажа не должны вызывать заболеваний или отклонений в состоянии здоровья.

Впервые в мире в СССР с 20-х годов введено законодательство на предельно-допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ, начато изучение их действия на организм. Сейчас санитарно-гигиенические нормативы существуют во всех промышленно развитых странах.

С 1992 г введена обязательная государственная регистрация химических соединений, осуществляемая Российским Регистром потенциально опасных химических и биологических соединений. В основе гигиенического нормирования химических веществ лежат следующие принципы: 1) принцип безвредности – первостепенное значение имеет действие вещества на организм человека, а потом уже экономическая и технологическая выгода; 2) принцип опережения – обоснование разработки профилактических мероприятий защиты от вредного вещества должно предшествовать моменту его внедрения в производство; 3) принцип порогового действия – т.е. снижение его концентраций до таких, какие не вызывают неблагоприятных изменений (кроме пороговых мутагенных и канцерогенных, которые еще недостаточно изучены) и 4) принцип единства экспериментальных и натурных исследований, т.е. на животных и на людях.

У нас в стране применяются три типа нормировочных показателей ПДК, ПДУ, ОБУВ и ОДУ. В основе гигиенического нормирования лежат научные исследования, обосновывающие безвредность определенной концентрации вещества или уровня физического воздействия на человека, а также уровень законодательного их утверждения для обязательного применения на практике.

**ПДК** - предельно-допустимая концентрация - применяется для химических веществ, когда действие соединения изучено, а концентрация вещества на рабочем месте не влияет на здоровье или на потомство; законодательно утверждается постановлением Правительства, поэтому обязательно для исполнения всеми предприятиями.

**ПДУ** - предельно допустимый уровень то же самое для физических факторов (например, уровня шума, света, концентрации пыли на коже человека и т.д.)

Когда действие вещества недостаточно изучено и оно еще исследуется, вводятся временные ориентировочные безопасные уровни воздействия (**ОБУВ**), а для мало изученных и не исследуемых в настоящее время – ориентировочные допустимые уровни (**ОДУ**). Обоснование временных нормативов проводится на основании ускоренных экспериментальных и расчетных методов (для ОБУВ) или по аналогии с уже известными веществами (для ОДУ). Временные нормативы утверждаются Главным государственным санитарным врачом РФ и применяются не повсеместно, а на конкретных производствах. Все гигиенические нормативы после утверждения входят в состав государственных санитарно-гигиенических норм, правил и стандартов.

.

* 1. **Роль среднего медицинского работника в просветительной работе с населением**

**Санитарное просвещение** (СП) – неотъемлемая часть здравоохранения, это комплекс медицинских и социальных мероприятий, направленных на формирование здорового образа жизни (ЗОЖ) и санитарной активности населения. Оно включает гигиеническое воспитание и обучение.

**Задачи**СП:

**-**совершенствование гигиенического воспитания населения;

* пропаганда ЗОЖ, физкультуры и спорта;
* внедрение в повседневную жизнь рационального питания;
* искоренение вредных привычек (курения, пьянства, обжорства, необоснованных постов);
* ознакомление населения с причинами основных массовых заболеваний и травм, их

профилактикой.

**Принципы** СП: государственный характер; участие всех медработников; общедоступность; целенаправленность; научность; оптимистичность (поднимать психоэмоциональный тонус); дифференцированность (с учетом различных возрастных групп, пола, возраста, профессии и т.д.).

**Методы** СП:

1. устный – лекция, беседа, советы, дискуссия, информационное сообщение, вечер

вопросов и ответов (а знаете ли вы, что…?), громкое чтение, викторина;

1. печатный – памятка, листовка, статья в газете, санитарный бюллетень, стенгазета;
2. наглядный – плакаты, диапозитивы, муляжи, фотографии
3. смешанный - выступление по телевизору, выставка, уголки здоровья, курсовые занятия, театрализованные постановки.

Лекция – в ней излагается новый материал для большой аудитории – 20-30 чел.; продолжительность 30-45 мин.

Беседа - предполагается активное участие слушателей, ведущий ее медицинский работник своими вопросами активно вовлекает слушателей в дискуссию; продолжительность 15-30 мин.

Вечер вопросов и ответов – оповещается заранее население, собирают вопросы и отвечают на них.

Доска вопросов и ответов – форма заочных консультаций

Памятка – выдается пациенту на руки, рассчитана на конкретного человека, его болезнь или проблему (профилактика диабета).

Санитарный бюллетень – стенная газета просветительского характера, должна быть злободневна, конкретна, наглядна, например: о пользе прививки от дифтерии. В отличие от памятки бюллетень должен иметь яркую картинку, которая привлечет внимание того контингента, на кого она рассчитана. Памятка и санбюллетень должны иметь три части: начинаться с информации о проблеме, затем уделяется внимание влиянию обсуждаемого фактора на здоровье и обязательно заканчиваться санитарно-гигиеническими рекомендациями. Просветительский характер агитации без рекомендаций не может решить задачи санитарного просвещения

Плакаты - форма массового воздействия, носят агитационный характер, имеют яркий текст в виде лозунга.

**Контрольные вопросы**

* 1. Основоположники гигиенической науки в России.
  2. Предмет «Экология», ее задачи; ученый, предложивший этот термин.
  3. Предмет «Экология человека»; взаимосвязь с экологией и гигиеной.
  4. Предмет «Гигиена», ее задачи; связь с экологией.
  5. Гигиена и санитария, их задачи.
  6. Основные законы гигиены.
  7. Методы гигиенических исследований.
  8. Гигиеническое нормирование и его роль.
  9. ПДК, ПДУ,ОДУ и ОБУВ - их определение и роль.
  10. Виды санитарного просвещения.
  11. Что дает среднему медицинскому работнику знание экологии и гигиены?

**Тема № 2: ОСНОВЫ ОБЩЕЙ ЭКОЛОГИИ**

**ЗНАНИЯ:**

1. Определения и понятия: биосфера, биотический фактор и др.
2. Человеческие сообщества и их влияния на окружающую среду.
3. Методы природопользования на основе экологических законов.

**УМЕНИЯ:**

Использовать полученные знания в просветительской работе (в своей группе)

**СОДЕРЖАНИЕ ЗАНЯТИЯ:**

1. Краткие основы общей экологии.
2. Понятие о биосфере и ее эволюции, об экосистеме и ее составе, свойствах и функциях. Определения и понятия: биосфера, биотический фактор и др.
3. Антропогенное воздействие на экосистемы.
4. Человеческие экосистемы. Взаимосвязь и взаимодействие в человеческих экосистемах.
5. Демографические процессы в человеческих экосистемах. Рождаемость, смертность, естественный прирост. Этические взгляды на экосистемы. Возможность устойчивого развития человеческих экосистем.
6. **Краткие основы общей экологии**

Общая экология – это мир, который нас окружает и в котором мы живем. Составные части экологии: Космос – Галактика – Земля - воздушная атмосфера – водная оболочка – почва – биосфера: воздух вода, растительность, животный мир и люди. С Космоса Земля – пылинка, затерявшаяся в безграничном пространстве Вселенной. Но для нас Земля – наша Родина, наша планета, наш дом. Состоит она из различных веществ, крайне неравномерно распространенных в ней. Землю окружают различные оболочки, важнейшие из которых для нас - воздушная и водная.

Воздушная – атмосфера – самая легкая, состоит из газов, важнейший из которых – кислород – 21%, а также углекислого газа – 0,03%, азота – 78% и инертных газов – 0,97%. На высоте 20-25 км находится тонкий слой озона, защищающий землю от вредных лучей. Через воздух проходит важнейшая для нас солнечная энергия, которая преобразуется растениями в питательные вещества. Земной шар на 71% покрыт водой. Вода также содержится в воздухе и в недрах земного шара. Для нас важна питьевая вода, которая составляет лишь 1% от всей воды на Земле, причем 85% ее запасов находится в ледниках. Верхние слои Земли, обладающие плодородием, называются почвой. На ней растут растения, которыми питаются животные и мы. Вот краткая экология нашей жизни. Но для человека важнейшая – тончайшая оболочка Земли, которая объединяет всех живых существ на Земле (от бактерий до человека) – ее называют**биосферой.**

1. **Понятие о биосфере и ее эволюции, об экосистеме и ее составе, свойствах и функциях. Определения и понятия: биосфера, биотический фактор и др.**

**Биосфера** – это оболочка Земли, среда обитания живых существ, которая сложилась в процессе эволюции и продолжает постоянно преобразовываться под влиянием этих же живых существ. Биосфера включает в себя атмосферу – газовую оболочку Земли, в которой на высоте 10-25 км располагается озоновый слой, препятствующей прохождению убийственным УФЛучам; гидросферу (реки, океаны), почву – плодородный слой, и литосферу – вся земная твердь глубиной 50-200 км. Границы распространенности жизни на Земле распространяются на 35 км вверх – в тропосферу и на 16 км в глубь Земли – в литосферу и на 1км под океанами. Все живые существа в биосфере связаны между собой.

В биосфере протекают два взаимосвязанных процесса преобразования веществ в природе – геологический и биологический круговороты химических веществ. Геологический (большой) круговорот - это обмен химических веществ в результате разрушения горных пород водой и солнцем. Биологический (малый) круговорот – это обмен веществ между растениями, животным миром, микроорганизмами и почвой. В основе биологического круговорота лежит фотосинтез – поглощение солнечной энергии и углекислого газа и построение тел растений с выделением кислорода. Животные кормятся растениями и поглощают кислород, выделяя углекислоту. Микробы превращают мертвое органическое вещество в неорганическое, которое усваивается растениями.

**Ноосфера** – область обитания живых существ, измененная деятельностью человека

**Син-экология**– раздел экологии, изучающий взаимоотношения между особями разных видов и окружающей средой

**Среда обитания** – весь комплекс условий, в которых живет организм. Она определяет форму и функции организма. Рычаги, которыми среда воздействует на организм, называются **экологическими факторами**. Они бывают трех видов: 1) абиотические (природные) – топографические (рельеф местности), климатические (свет, температура, частота ветров и др.); 2) биотические – те, которыми живые существа воздействуют друг на друга и 3) антропогенные – это факторы, которые порождаются человеческой деятельностью.

Вся совокупность живущих на одном месте растений, животных, микроорганизмов вместе с почвой и атмосферой называется **экосистемой,**а их взаимодействие между собой **-** **биогеоценозом**. Экосистемой является, например: участок леса, море, аквариум, комната и т.д. Самой большой экосистемой является биосфера – оболочка Земли, в которой сосуществуют в различных взаимосвязях (биогеоценозах) всевозможные существа. А если человек выращивает какие-нибудь культуры (пшеницу, свеклу) – то эта искусственная экосистема называется **агроцинозом**. Как построена экосистема? Она состоит, как правило, из 4-х элементов:

1. Неживая среда – это вода, минеральные вещества, газы, органические вещества, находящиеся под действием метеорологических факторов с преобладанием химических и физических процессов в ней.
2. Производственная среда, где живут производители (продуценты) - из неорганических веществ с помощью солнечной энергии и хлорофилла они создают органические вещества и кислород – это растения.
3. Потребительская среда, где живут потребители (консументы) растительной продукции – это животные. С помощью ферментов они переваривают и усваивают растительные вещества, а их, в свою очередь, употребляют в пищу хищники.
4. Среда разложения, где трудятся разрушители (редуценты) – это бактерии, грибы, клещи. Также с помощью ферментов они перерабатывают растительные остатки и трупы животных в усвояемые для растений минеральные вещества. Обычно редуценты перерабатывают погибших консументов и продуцентов. Но при заболевании организма, ослаблении его защитных сил, могут «трудиться» и в нем (гнилостная микрофлора толстого кишечника).

Между собой в экосистеме в процессе биоценоза живые организмы взаимодействуют по разному:

1. нейтрализм – взаимодействие отсутствует;
2. конкуренция - соревнуются между собой за пищевые ресурсы;
3. паразитизм – когда один вид использует другой организм для питания (болезнетворные микроорганизмы, вши, гельминты);
4. хищничество – один питается другим, уничтожая объект питания;
5. симбиоз – один помогает другому (белый стафилококк на коже, кишечная палочка в толстом кишечнике у человека). Однако в больном организме симбиотические организмы могут превращаться в паразитические формы.

Таким образом, в природе все рационально: созданное одним организмом органическое вещество и содержащаяся в нем энергия перерабатывается другим существом – этот процесс называется**пищевой цепью**. Так в природе осуществляется круговорот веществ. Если состояние экологической системы благоприятно для существования находящимся в ней живым существам – это состояние называется**экологическим равновесием**. Периодически происходят изменения – сезонные – обратимые. Бывают острые изменения – катаклизмы, когда в короткий период жители экосистемы погибают (динозавры) – это **экологическое бедствие.** Если среда обитания меняется постепенно, например под влиянием изменения поворота вращения Земли и изменения климата, то смена живых существ происходит постепенно – и это называется **экологической сукцессией**. Процесс приспособления к изменению условий окружающей среды называется **адаптацией**. С адаптацией происходит **эволюция** живых существ – их развитие и трансформация. И тут работают два закона эволюции - «необратимость эволюции» и «ничто не дается даром»: любое новое изменение органического мира, сопротивляясь новому, обязательно сопровождается утратой какой-то части прежнего достояния, свойства, функции или формы.

1. **Антропогенное воздействие на экосистемы**

Человек является высшей формой эволюции. Он избавился от зависимости от капризов природы и естественного отбора, т.к. смог сам создавать искусственную среду обитания. Поэтому современные люди живут во много раз дольше, чем первобытные. Но человек породил технологии, разрушительные для природы. Кратко перечислим антропогенное воздействие человека на окружающую среду – глобальные экологические проблемы:

* 1. загрязнение воздушной, водной сред и почвы токсическими отходами;
  2. уничтожение лесов – легких планеты, на их месте появляются пустыни;
  3. ухудшение плодородия почвы в результате ее загрязнения, интенсивного использования для

посевов, выпадения кислотных дождей из загрязненной атмосферы;

* 1. водный кризис из-за увеличения потребления питьевой воды и уменьшения ее ресурсов;
  2. глобальное изменение климата (потепление на 0,60С за столетие) из-за увеличения углекислого

газа в атмосфере, предположительно, из-за сжигания топлива.

Более подробно эти процессы будут рассмотрены нами в следующих темах.

1. **Человеческие экосистемы. Взаимосвязь и взаимодействие в человеческих экосистемах**

С момента своего зарождения человечество развивалось под действием конкретных природных факторов, которые сформировали не только человека как биологический вид, но и его национальные типы. В каждой конкретной местности сформировались национальные экосистемы, адаптированные к местным климатическим условиям, что помогало народу этой национальности выживать в данной местности и устойчиво развиваться. Таким образом, в процессе эволюции произошла экологическая дифференциация населения земного шара по адаптивным типам, внешне определяемых как национальные признаки.

**Адаптивный тип**представляет собой норму биологической реакции на окружающую среду, обеспечивающую наилучшую приспособляемость к окружающей среде, ее экологии. Различают 4 адаптивных экологических типа: тип умеренного пояса, арктический, тропический и горный. Адаптивные типы отличаются не только внешне, но и физиологическими процессами в организме, характером обмена веществ, набором характерных ферментных систем и специфических болезней и др.

Большая часть населения принадлежит к **умеренному** типу – это местности, где преобладает городское население. Уровень адаптации у них не ясен.

**Арктическому типу**(ненцы, чукчи) свойственно сильное развитие костей и мышц, грудной клетки, увеличенное содержание в крови гемоглобина. В пище преобладают жиры, которые, благодаря набору соответствующих ферментов, имеют повышенную способность к окислению, что обеспечивает повышенный обмен веществ, при котором они легко переносят низкую температуру, имея всегда горячую кожу, и редко простужаются.

**Тропический тип** (негры, арабы, жители островов Окенавии) проживает в условиях большого количества тепла и влаги, мало животной пищи – белка. Имея слабое развитие мышц, низкий обмен веществ, они быстро замерзают при понижении температуры воздуха. Экологические условия в тропиках в каждом регионе очень разнообразны, что породило большое разнообразие рас – от самых низкорослых на Земле (пигмеи) до самых высокорослых (есть племена). Особенности этого типа: удлиненные формы тела при снижении мышечной массы, маленький объем грудной клетки, большое количество потовых желез.

**Горный тип**живет в условиях высокогорья, где низкое атмосферное давление, холодно, однообразная пища. Поэтому у людей этих национальностей повышенный обмен веществ (хорошее отопление организма), увеличено число эритроцитов и гемоглобина, расширена грудная клетка.

Отличительные особенности организмов адаптивных типов людей сводятся к трем различиям, существенным с точки зрения гигиены и медицины:

**А – в пище**, источнике пластических веществ и энергии. Разные типы питаются предпочтительно своей национальной пищей в соответствии с особенностями национального питания;

**Б – в степени усвоения** употребленной пищи в результате разного набора ферментов в желудочно-кишечном тракте, необходимых для разложения пищи до требуемых усвояемых ее форм. Для переработки национальной пищи у определенного типа существует только ему присущий набор пищеварительных ферментов для переваривания пищи. То, что хорошо усваивается одним типом (украинцем – сало, ненцем – сырая рыба, казахом – мясо и др.), у других вызовет расстройство кишечника и даже заболевание (употребление молока ненцем, казахом и др);

**В – в степени использования**организмом составных частей съеденной пищи, всосавшихся из кишечника в кровь, для поддержания гомеостаза (постоянного внутреннего состава организма) и обеспечивающих его жизненно необходимых обменных процессов, в частности:

1) обмена энергии (зависимой от количества мышц, где в основном продуцируется энергия); необходимой для поддержания уровня основного обмена – количества энергии, необходимой для поддержания жизнедеятельности организма в покое (для физиологических энергозатрат; обычно это 900-1300 ккал;

2) обмена веществ, необходимых для пластических целей - построения и восстановления тканей (мышц, костей и т.д.), выработки элементов эффективной иммунной системы и т.д.

Включение адаптивных типов в биогеоценоз конкретной территории формирует генофонд, соответствующий условиям проживания в данной местности, что обеспечивает возможность выживания и устойчивого развития национальностей при проживании в данном регионе. Переезд человека в другую местность включает процессы адаптации к этой местности. В процессе адаптации один тип приобретает свойства экологического типа данной местности (адаптируется) и здравствует или у него возникают болезни и, в случае несоответствия местному климату, сокращается жизнь. С другой стороны, процессы адаптации при переселении народов обеспечивали их экологическую изменчивость и приспособляемость, возможность распространяться по всему земному шару. В основе этого процесса адаптации лежат биологические механизмы обеспечения жизнедеятельности организма человека.

Если люди мигрируют в другие климатические зоны, они должны **акклиматизироваться** – т.е. адаптироваться к новым условиям. Если для растений и животных, занесенных в другой климатический пояс, показателем акклиматизации является выживание и размножение, то для людей необходимо еще восстановление высокого уровня работоспособности – иначе они не выживут. При акклиматизации происходят сложные физиологические процессы – перестройка питания, обмена веществ, терморегуляции, иммунитета, кровоснабжения. Например, люди, приехавшие в Заполярье во временную командировку, вначале мерзнут, потом у них возрастает теплота рук на 40% и груди – на 19%, что обеспечивает восстановление их работоспособности.

1. **Демографические процессы в человеческих экосистемах. Рождаемость, смертность, естественный прирост. Этические взгляды на экосистемы. Возможность устойчивого развития человеческих экосистем**

О состоянии здоровья в экосистемах говорят **демографические процессы** – численность населения в данной местности, его рождаемость, смертность и прирост. Если рождаемость – это число родившихся в течение года на 1000 населения (%0), а смертность – соответственно умерших, то естественный прирост – это разница между родившимися и умершими. Бывает три вида естественного прироста, по которым судят о здоровье нации:

- **регрессивный тип** - когда умирают больше, чем рождаются.. Этот процесс сейчас

происходит в России – рождаемость составляет 8,2 %0,

смертность – до 15 %0, убыль населения - до 6,8 %0;

-**стационарный**– когда сколько рождается , столько и умирает, прироста и убыли нет;

- **прогрессивный**– когда смертность ниже рождаемости. Самый высокая рождаемость

сейчас в Саудовской Аравии – 18 %0,, Латинской Америке – 10-12 %0,,

Скандинавии – 4-7 %0,

Достижения научно-технического прогресса облегчили в наше время выживаемость людей, что привело к отклонению от закономерностей равновесия в живой природе – рост народонаселения ускорился. Если в ХУШ столетии человечество увеличивалось со скоростью 1% за столетие, т.е. удваивалось за 1000 лет, то с 1950-х годов – оно растет 1,9% в год, т.е. удваивается за 36 лет. Если в 1900 г. на земном шаре было 1,5 млрд людей, то в 2000 г – 6 млрд. Каждый день население увеличивается на 240-250 тыс. чел. или на 40 млн чел. в год. Этот стремительный рост называется демографическим взрывом. В целом на Земле население прогрессивно стареет. В Европе и Японии средняя продолжительность жизни составляет 80 лет (в России – 59 лет, в т.ч. мужчин -58 и женщин – 65 лет).

Ежедневно людям требуется 2 млн т пищи, 10 млн м3 питьевой воды, 2 млрд м3кислорода.. На промышленные цели человечество ежегодно сжигает 30 млн т топлива, использует 2 млрд м3 воды, 300 млн т металлов и 65 млрд м3кислорода. Естественно, ресурсы истощаются, природа загрязняется. Ученые обеспокоены. Выдвинуто ряд теорий:

Т. Мальтус (1798 г.) – обосновал необходимость войн и эпидемий, которые необходимы, чтобы сокращать рост населения. Он посчитал, что рост населения происходит в геометрической прогрессии, а средств пропитания – в арифметической. Отсюда полезны голод, эпидемии, войны. Последователи Мальтуса призывают к термоядерной войне – опять сократить население до 1 млрд.

Однако, другие ученые и историческая обстановка показали, что Мальтус ошибся – развитие числа населения зависит не только от природы, но и от социально-экономических условий и политических процессов. С ростом благосостояния народа и расширением социальных прав и экономических возможностей женщин выявились новые неизвестные ранее социальные факторы: повышение роли женщины в создании семьи, возрастает женский карьеризм и отстрачивается создание семьи и появление ребенка, уменьшается семьеобразующая роль мужчины и число «полных» семей, увеличивается число разводов - в итоге, сокращается рождаемость. С улучшением питания, увеличения в рационе роли жирной пищи и быстрого питания увеличивается число женщин с ожирением, возможности с зачатием которых снижаются. В то же время нищета и уменьшение белкового питания у женщин (Южная Африка) увеличивает рождаемость.

Ряд государств стал эффективно проводить демографическую политику. Так значительно ограничили рождаемость Китай и Индия. С другой стороны, Франция, обеспокоенная снижением рождаемости, активными мерами за 20 лет удвоила её. В 2003 г., чтобы увеличить рождаемость, Государственная Дума России сняла 12 причин для проведения абортов, а с 2007 г. введена экономическая поддержка материнства.

Таким образом, изменения в человеческих экосистемах - появление новых социальных процессов, вызванных нарастанием численности людей на земном шаре, разумные социально-экономические меры и соответствующая политика государства могут активно влиять как на увеличение, так и на снижение численности населения.

**Контрольные вопросы**

1. Что такое «биосфера»?
2. Что такое «среда обитания» и какие факторы в ней действуют?
3. Составные части биогеоценозов
4. Формы взаимодействия организмов в экосистемах
5. Что такое «пищевая цепь», «агроциноз»?
6. Что такое «экологическое равновесие, бедствие и сукцессия»?
7. Что такое «адаптация», «акклиматизация» и что происходит в организме при

этих процессах?

1. Виды антропогенного воздействия на окружающую среду.
2. Адаптивные человеческие типы.
3. Виды демографических процессов.
4. Этические взгляды на рост народонаселения.
5. Какие возможности устойчивого развития человеческих экосистем?

**Тема № 3: ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ И ЗОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ**

**ЗНАНИЯ:**

1. Определение понятий: климат, погода, метеочувствительность и метеозависимость, эндемические заболевания, экопатология, озоновые дыры, кислотные дожди, смог, сукцессия
2. Определение понятия «здоровья» по ВОЗ. Составные факторы здоровья.

**УМЕНИЯ:**

Использовать полученные знания в просветительской и лечебно-профилактической работе с пациентами. Провести наглядную просветительную работу о влиянии природных условий на здоровье населения и на окружающую среду.

**СОДЕРЖАНИЕ ЗАНЯТИЯ:**

1. Определение понятия «здоровья» по ВОЗ. Составные факторы здоровья
2. Экологические факторы и здоровье населения: климат, погода, смог, кислотные дожди, озоновые дыры, парниковый эффект, метеочувствительность и метеозависимость, эндемические заболевания, экопатология,
3. Влияние природных условий и промышленных загрязнений воздуха, воды и почвы на здоровье населения.
4. Здоровье населения и общественное развитие.

*Наглядность:*

**1. Таблица №1 Средние сроки жизни человека на Земле в различные периоды**

**2. Таблица №2. Факторы, влияющие на здоровье и продолжительность жизни человека.**

1. **Рис №1. Графическое изображение составных частей здоровья по ВОЗ.**
2. **Рис №2. Преемственность составных частей здоровья по ВОЗ**

**1. Определение понятия «здоровья» по ВОЗ. Составные факторы здоровья**

Продолжительность жизни человека на протяжении исторических периодов возрастала: от 19 лет в каменном веке до 73 лет в 80-е годы (**таблица № 1**).

В ХХ1 веке средняя продолжительность жизни в Европе и Японии поднялась до 80 лет. в России она составляет 59 лет, в т.ч. мужчин -58 и женщин – 65 лет.

В **таблица №2** более детально представлены факторы, влияющие на здоровье и продолжительность жизни человека, с перечислением составляющих их групп риска. Из таблицы видно, что в факторах, ,влияющих на здоровье, преобладает образ жизни человека. Этому способствовал отрыв зависимости человека от природных факторов, а также изменение образа жизни, структуры питания, трудовой деятельности, в целом благотворно сказавшиеся на здоровье и продолжительности жизни людей.

Определение ВОЗ здоровья взрослых - «Здоровье – это состояние полного физического, духовного и социального благополучия, а не только отсутствие болезней и физических дефектов». На **рис.1** отображены составные части здоровья в процентном отношении: по 20% приходится на генетику и экологию, 50% - на образ жизни и лишь 10% - на здравоохранение.

**Рис №1. Графическое изображение составных частей здоровья по ВОЗ**

|  |
| --- |
| 10% - здравоохранениеhttps://refdb.ru/images/1033/2065966/m61e05666.gifhttps://refdb.ru/images/1033/2065966/m40cef338.gif  50% - образ жизни  https://refdb.ru/images/1033/2065966/m26400773.gifhttps://refdb.ru/images/1033/2065966/m226754c7.gif  20% 20%  экология генетика |

На **рис.2** отображена преемственность перечисленных факторов, среди которых от от образа жизни человека зависит наибольшая часть состояния его здоровья (около 50%).

**Рис №2. Преемственность составных частей здоровья по ВОЗ**

(рис. №1 дополнен понятием locus morbi)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| |  | | --- | | https://refdb.ru/images/1033/2065966/2e0aca1d.gif  https://refdb.ru/images/1033/2065966/5ab6602c.gifhttps://refdb.ru/images/1033/2065966/m2d4c1de4.gif **10% - здравоохранение**  **50% - образ жизни**  https://refdb.ru/images/1033/2065966/38724ac.gif  **20% экология**  https://refdb.ru/images/1033/2065966/m229d3a87.gif  **20%** **генетика**  https://refdb.ru/images/1033/2065966/m7a418f8c.gif  **locus morbi** | | У 85% пожилых людей естественная смерть наступает от 5 болезней: инфаркт, инсульт, рак, диабет, пневмония.  Преждевременному старению и наступлению смерти способствуют, такие факторы как:  1.гиподинамия;  2. гипертония;  3. ожирение;  4.депрессия;  5.пьянство;  6. курение и др. |

Рассматривая «букет» генетически приписываемых человеку заболеваний от родителей, необходимо

отметить, что в нем выявляются и другие болезни, которые не отмечались у родителей, но становящиеся ведущими у человека через всю его жизнь. В зависимости от даты рождения у каждого человека можно отметить «болезненную точку» (locus morbi) преобладающей болезни, определяемую периодом года, в который происходит зачатие и последующее развитие плода (данные восточных астрологических календарей). Например, у рожденных в январе (козерог) – остеопороз, меланхолия, мочекаменная болезнь; в феврале (водолей) – заболевания кровеносной системы; в марте (рыбы) – заболевания печени и кожи; в апреле (овен) и в июне (близнецы) - – нервная система; в мае (телец) – эндокринная система; июле (рак) – заболевания желудка, кожи и молочных желез; в августе (лев) – болезни сердца, гипертония; в сентябре (дева) – болезни кишечника и нервной системы; в октябре (весы) – заболевания почек, мочевого пузыря, радикулит; в ноябре (скорпион) - чаще заболевает сердце; носоглотка, мочеполовая система; в декабре (стрелец) – болезни крови, костей, суставов, печени и нервной системы. Вероятно, объяснить этот феномен можно не только снижением/повышением поступления в организм необходимых пищевых веществ (например, авитаминозом родителей весной и т д.). Учитывая, что мы до сих пор не знаем движущих сил, определяющих механизмы построения органов и систем у ребенка от зачатия до начала их функционирования, можно использовать тысячелетний опыт астрологии, заметившей состояние здоровья у человека в будущем от месяца зачатия. Объяснить это можно астрономическими влияниями при различном положении луны, солнца и планет (различным притяжением) на эмбрион в период интенсивного размножения его клеток. Именно от этой точки будет проявляться первичное заболевание человека в период его адаптации при нарушении образа жизни или под влиянием вредных экологических факторов (где тонко, там и рвется). На протяжении жизни слабое звено реализуется в основное заболевание, от которого при достаточной продолжительности жизни люди обычно умирают. Так до 85% пожилых людей преимущественно умирают от 5 болезней: инфаркта, инсульта, рака, диабета, пневмонии. Этому способствуют такие факторы современного образа жизни как гиподинамия, гипертония, ожирение, депрессия, пьянство и курение.

В соответствии с нашей дисциплиной рассмотрим влияние некоторых экологических факторов на здоровье человека.

* 1. **Экологические факторы и здоровье населения: климат, погода, смог, кислотные дожди, парниковый эффект, озоновые дыры, метеочувствительность и метеозависимость, эндемические заболевания, экопатология**

**Климат –** это усредненный многолетний режим погоды, являющийся одной из основных характеристик данной местности. Особенности климата определяются: 1) поступлением солнечной радиации, 2) процессами циркуляции воздушных масс и 3) характером подстилающей поверхности (асфальт, лес, поля). По средней температуре января и июля климат делится в РФ на 4 климатических района: холодный - / Т- (-28-14) - (+4-20)/; умеренный –/ Т- (-14-4) -(+10-22)/; теплый - / Т- (-4- 0) - (+22-28)/ и жаркий / Т- (-4+4) -(+28-34)/. Климатические особенности как лечат людей (Кисловодск, Крым – от сердечно-сосудистых и легочных заболеваний), так и вызывают заболевания (в холодном – простудные, в жарком – кишечные). Многие заболевания определяются выраженной **сезонностью:** клещевой энцефалит – весной, грипп – зимой, дизентерия - летом. Осенью увеличивается обращения больных с гипертонией, стенокардией, ревматизмом – таким людям рекомендуется сменить на этот период климат.

**Погода** – состояние атмосферы в рассматриваемом месте в определенный момент или за ограниченный промежуток времени (сутки, месяц). Погода обуславливается взаимодействием Земли с Космосом. Характеризуется метеорологическими элементами и их изменениями: температура, атмосферное давление, влажность воздуха, ветер, облачность, осадки, дальность видимости, туманы, состояние почвы, высота снежного покрова, осадки. От погоды у ослабленных людей возникают **метеотропные** заболевания – недомогания, вызванные погодными изменениями и магнитными бурями, изменением атмосферного давления, жарой, холодом. Эти люди называются **метеозависимыми**, обычно это пожилые люди или больные хроническими заболеваниями.

**Смог**– завеса из дыма и газа над земной поверхностью, в основном, в городской местности. Смог бывает в период безветрия и двух видов: лондонский и лосанжелевский. Лондонский вид возникает при низкой температуре и высокой влажности – смесь влаги и дыма. Лосанжелевский вид возникает в период жары и безветрия – из дыма и газа под действием солнечного света образуются ядовитые фотооксиданты, вызывающие отравления организма у людей, уничтожающие зеленую растительность и др. Смог вызывает не только общие заболевания: обострение сердечно-сосудистых и легочных болезней, частые воспаления бронхов и легких, снижение иммунитета.Но кроме того, химический состав каждого дыма вызывает свои специфические болезни,

**Парниковый (тепличный) эффект**- потепление климата в целом на Земле в результате повышенного содержания в воздухе, в основном, углекислого газа (СО2). Инфракрасные солнечные лучи, отраженные почвой в воздух, поглощаются углекислым газхом, разогревая воздух и почву. На отдельной территории (например, город Москва) местный эффект разогрева приземного слоя воздуха по отношению к воздуху окружающей территории (например, к Московской области)подобен нахождению под полиэтиленовой пленкой - в парнике. В этот период уменьшается количество кислорода в воздухе, нарушается теплорегуляция, что приводит к резкому увеличению больных сердечными и легочными заболеваниями.

**Кислотные дожди**образуются над городской местностью в результате реакции воздушных паров с соединениями серы и азота, поступающих из автомобильных и промышленных выбросов. Отрицательно влияют на фотосинтез растений, состав почв и качество грунтовых вод. Выпадают вокруг городов в радиусе до 100 км. Окисляя воду и почву, кислотные дожди делают воду непригодной для питья и хозяйственных целей, снижается плодородие почвы, ухудшается пищевое качество растений, что отражается на животных. На здоровье людей действие кислотных дождей проявляется не так выражено, так как они питаются, в основном, привозной пищей.

**Озоновые дыры -**утоньшение или исчезновение озонового слоя в ионосфере в результате появления там уничтожающих озон веществ (формальдегид) и проникновение на землю губительных солнечных УФЛучей. Поэтому пребывать на открытом солнце (на пляже) в полдень в течение длительного времени опасно: учащается возникновение не только рака кожи, но и других мест.

**Экопатология –**заболевания растений, животных и человека, обусловленные особенностями данной местности. Различают два направления экопатологии. Одни заболевания вызываются **природными** факторами, например: отсутствие фтора в воде, вызывает раннее разрушение зубов; наличие клещей в лесу – клещевой энцефалит; наличие лисиц и волков – бешенство и т.д. Другие заболевания, обусловловленные человеческими загрязнениями воздуха, воды или почвы, вызывают **антропогенную** экопатологию: загрязнения воздуха – частые воспаления легких; загрязнения воды – водные инфекционные и неинфекционные заболевания; загрязнения почвы – отравления по ходу пищевой цепи (с овощами, мясом) и др. Заболевания, присущие данной местности, называются **эндемическими**, т.е. местными (не путать с эпидемическими болезнями – заразными, которые могут быть как эндемическими, так и нет).

**3.Влияние природных условий и промышленных загрязнений воздуха, воды и почвы на здоровье населения**

Один из законов гигиены гласит, что любое загрязнение, попадая в организм, не безвредно для человека. Какие же патологические сдвиги происходят в организме под влиянием загрязнений?

1.Предболезнь – когда под влиянием длительных патогенных воздействий снижаются приспособительные возможности организма. Болезни еще нет, организм сопротивляется, адаптируется - привыкает или перенапрягается и заболевает. К этому состоянию можно отнести синдром хронической усталости, возникающий под влиянием социальных преобразований, длительных стрессовых состояний, неполноценного питания и т.д. Предболезнь в РФ встречается у 50-80% населения (у 2 из 3) – у людей напряжен механизм адаптации (у вас – к учебе, новому режиму дня). Наивысший показатель распространения предболезни в возрасте 20-40 лет. Дальше предболезнь под влиянием продолжающегося патогенного воздействия вредного фактора переходит в одно из болезненных состояний.

2. Канцерогенное – вызывает рак.

3. Мутагенное – вызывает изменения у живых организмов (микробы, неопасные для человека, становятся болезнетворными (гриппоподобная пневмония, СПИД) или привыкают к антибиотикам и не поддаются лечению ими (гонорея).

4. Иммунотоксическое – снижение иммунитета происходит во всех случаях воздействия загрязнений в состоянии предболезни.

5. Аллергизирующее – вызывает аллергию (пенициллин – сыпь).

6. Гонадотропное – действует на яйцеклетку или сперматозоид (курение снижает процессы зачатия яйцеклетки, алкоголь при хроническом пьянстве - вызывает дефекты сперматозоидов).

7. Терратогенное – воздействует на плод, вызывая уродства (непроверенные лекарства, принятые беременными).

8. Болезнь – когда наступают изменения в организме, с помощью которых организм защищается, перестраивается, адаптируется и/или восстанавливает гомеостаз (обычный уровень жизнедеятельности), или наступает ограничение здоровья - переход в инвалидность, или погибает. В результате вредного воздействия болезни бывают острые и подострые, с определенной – специфической и неспецифической симптоматикой. Хронические заболевания проявляются **неспецифическими клиническими**проявлениями общего характера**. Специфические**симптомы - это характерные проявления определенных болезней: бугорки в легких – при туберкулезе, твердый шанкр – при сифилисе. При бессимптомных болезнях нет явных признаков заболевания, но в организме при лабораторных обследованиях обнаруживаются физические, адаптационные, иммунологические и другие изменения. Степень выраженности заболевания зависит от дозы, времени контакта, а также индивидуальных особенностей организма отдельных людей, по разному реагирующих на одну и ту же дозу или вещество.

Таким образом, реакция организма на воздействие экологических факторов среды является качественным критерием реального состояния экологической обстановки. Поэтому изучение состояния здоровья наблюдаемых контингентов является критерием оценки вредности изучаемого чужеродного фактора или совокупности вредных факторов.

**4.Здоровье населения и общественное развитие**

Ранее мы рассмотрели понятие здоровья отдельного человека и его составляющие факторы. Здоровье – это гармоническое единение биологических и социальных факторов, как врожденных, так и приобретенных биологическими и социальными воздействиями.

**Здоровье представляет собой не только личной достояние, но и общественное.**

Поэтому при рассмотрении здоровья населения учитывается вся совокупность биологических и социальных воздействий, для чего здоровье определяется на 4 уровнях: индивидуальном, групповом, региональном и общественном.

**Индивидуальное здоровье** оценивается врачебными комиссиями по самочувствию, отсутствию заболеваний, трудоспособности, физическому состоянию и развитию и др.

**Групповое здоровье -**это обобщенная оценка здоровья отдельных коллективов (школьных, рабочих, студентов и др).

**Региональное и общественное здоровье**оценивается по 1) медико-демографическим показателям: рождаемости, смертности, естественному приросту населения, брачности, возрастно-половой структуры; 2) показателям заболеваемости и распространенности болезней (болезненности), 3) показателям инвалидности и 4) показателям физического развития населения.

В целом складываются представления об **общественном здоровье как совокупном**здоровье отдельных людей, характеризуя общество со стороны социальных условий проживания и экономического потенциала. О здоровье населения говорят как об общественном богатстве, на основе которого создается вся совокупность материальных и духовных ценностей данного общества. Как мы отмечали при рассмотрении темы №2, общество может развиваться прогрессивно, регрессивно и находиться в стагнации. Общественное здоровье – это функция и производное общества, отражающее происходящие в нем процессы. Социальные условия проживания реализуются через условия и образ жизни, соблюдение гигиенического режима, питания и др. Потенциал общественного здоровья – это количество здоровых людей, накопленных обществом и его резервов, создаваемых всей совокупностью социальных и экономических условий жизни, степенью реализации населением положений ЗОЖ.

**Таблица №1. Средние сроки жизни человека на Земле в различные периоды**

(Протасов В.Ф. Экология, здоровье и охрана окружающей

среды в России.М.,2000г, с.501)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Периоды | Возраст  (годы) | Периоды | Возраст  (годы) |
| Каменный век | 19 | 1801-1880 гг | 35,6 |
| Бронзовый век | 21,5 | 1891-1900 гг | 40,6 |
| Период европейской античности | 27,5 | 1901-1910 гг | 44,8 |
| ХУ1 век | 27,5 | 1924-1926 гг | 56 |
| ХУП век | 29 | 1932-1936 гг | 59,8 |
| ХУШ век | 28,5 | 1946-1947 гг | 57,7 |
| ХХ1 век |  | 1970-1980 гг | б. 73 |

**Таблица №2. Факторы, влияющие на здоровье и продолжительность жизни человека**

(Из книги Протасова В.Ф. Экология, здоровье и охрана окружающей среды в

России.М.,2000г, с.497)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Факторы, влияющие на здоровье | Примерная доля факто- ра в % | **Групп фактора риска** |
| Образ жизни  Генетика, биология  человека  Внешняя среда, природно-климати-ческие условия  Здравоохранение | 49-53  18-22  17-20  8-10 | Курение; употребление алкоголя; несбалансированное, нерациональное питание; вредные условия труда; стрессовые ситуации; гиподинамия, плохие материально-бытовые условия; вредные привычки: курение, пьянство, употребление наркотиков; злоупотребление лекарствами; непрочность семей, одиночество; низкий образовательный и культурный уровень, чрезмерно высокий уровень урбанизации; медицинская активность.  Предрасположенность к определенным наследственным болезням.  Загрязнение воздуха, воды, почвы, резкая смена атмосферных явлений; повышенные космические, магнитные и другие излучения.  Неэффективность профилактических мероприятий, низкое качество медицинской помощи, несвоевременность ее оказания. |

**Контрольные вопросы по теме:**

1. Определение понятия «здоровья» ВОЗ.
2. Составные факторы «здоровья».
3. Виды биоритмов у человека.
4. Эндемические заболевания и экопатология.
5. Определение понятия «климат» и его виды.
6. Определение понятия «погода» и ее роль в заболеваниях.
7. Смог, кислотные дожди и их роль в заболеваниях.
8. Озоновые дыры и парниковый эффект и их роль в заболеваниях.
9. Какие состояния вызывают загрязнения воздуха, воды, почвы, попадая в организм человека?
10. Составляющие показатели общественного здоровья.

**Раздел 2 «ГИГИЕНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ»**

**Тема № 4: АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ И ЕГО ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА**

**ЗНАНИЯ:**

1. Физические свойства воздуха и их гигиеническое значение: температура, влажность, атмосферное давление, ионизация, скорость движения воздуха, солнечная радиация - их влияние на здоровье человека.
2. Комплексное воздействие на организм физических факторов.
3. Адаптация и акклиматизация.
4. Нормирование и пути оптимизации микроклиматических условий в помещениях.

**УМЕНИЯ:**

1. Проводить анализ физических параметров воздушной среды.
2. Выявлять причины возникновения инфекционных заболеваний, фактором передачи которых является воздух.
3. Проводить простейшие мероприятия через просветительную работу по профилактике инфекционных заболеваний, фактором для возникновения которых является воздух.

**СОДЕРЖАНИЕ ЗАНЯТИЯ:**

1. Атмосферный воздух, его физические свойства, их действие на здоровье человека.

Гигиеническая оценка физических свойств атмосферного воздуха.

1. Комплексное действие воздушной среды на организм человека.
2. Воздушная среда – как фактор распространения инфекционных заболеваний.

**1. Атмосферный воздух, его физические свойства и их действие на здоровье человека. Гигиеническая оценка физических свойств атмосферного воздуха**

Атмосферный воздух – это среда, которая окружает человека постоянно, через которую удовлетворяются его первейшие жизненные потребности. Роль воздуха в возникновении и лечении болезней подчеркивал Гиппократ. Ф.Ф. Эрисман отмечал, что любые изменения физических или химических свойств воздуха легко отражаются на самочувствии человека, нарушая гармоническое равновесие нашего организма, т.е. здоровья.

Экологическая роль воздушной среды для человека заключается в следующем:

1. воздух доставляет организму кислород;
2. принимает углекислый газ и газообразные продукты обмена;
3. влияет на терморегуляцию;
4. через воздух на организм действуют солнечные лучи;
5. воздух – резервуар вредных газов, взвешенных веществ и микробов, действующих на человека.

В этой теме мы рассмотрим воздействие на здоровье человека физических факторов воздуха: температуры (Т), влажности, атмосферного давления, скорости движения воздуха, ионизации и солнечной радиации. Необходимо сразу отметить, что физические факторы, в отличие от химических факторов, действуют на организм только **комплексно**.

Физические свойства атмосферного воздуха – температура (Т), влажность, атмосферное давление и скорость движения составляют**метеорологические факторы воздуха**. Измерение их физических параметров осуществляется специальными приборами: температура – с помощью термометра, влажности - психрометра и гигрометра, скорости воздуха – анемометра (в атмосфере) и кататермометра – в жилище, атмосферного давления – барометром. **Гигиеническая оценка** метеорологических факторов проводится по степени их воздействия на организм, для чего используются интегральные показатели: температурная реакция – изменения Т кожи лба (норма - 33-34оС) и кистей рук (30-31оС), величиной испарения пота (изменение веса), частота пульса, дыхания, АД и субъективными ощущениями человека, например, на температурные изменения - по 5-бальной шкале: холодно, прохладно, хорошо, тепло, жарко; на свет - яркость, блескость.

**Температура воздуха** зависит от времени года, климатического пояса, времени суток, интенсивности солнечного свечения и подстилающей поверхности земли. Солнечные лучи, проходя через атмосферу, не нагревают ее. Нагрев воздуха происходит от теплоотдачи почвы, поглощающей солнечные лучи. Нагретый воздух подымается вверх, уступая место холодному, – это перемещение называется **конвекцией**- она способствует перемещению воздушных масс и равномерному прогреву приземных слоев атмосферы. Гигиеническое значение температуры воздуха заключается в ее влиянии на теплообмен организма. Причем, гигиеническое значение имеют не только абсолютные величины температуры воздуха, но и амплитуды ее колебаний. У человека тепло образуется в результате окислительных процессов в клетках и тканях и нормальное существование его возможно при постоянной температуре тела. Благодаря сложному механизму терморегуляции с окружающей средой (у детей до 7-8 лет он несовершенен), организм поддерживает тепловой баланс. Наиболее благоприятна для самочувствия человека Т– 18-22оС (для мужчин – 20оС, для женщин – 22оС) и амплитуда ее колебаний – 2-4оС в течение дня.

**Влажность воздуха**- это количество водяных паров в воздухе. Зависит от климатического пояса, сезона года и близости водных бассейнов: в морском климате влаги больше, чем в континентальном или пустынном. Степень влажности воздуха определяется тремя показателями: абсолютной, максимальной и относительной влажностью.**Абсолютная** влажность – количество водяных паров в граммах в 1 м3воздуха при данной температуре. **Максимальная** влажность – сколько максимально может содержаться в воздухе водяных паров при данной температуре, измеряется в г на м3. **Относительная** влажность – это отношение абсолютной влажности к максимальной, измеряется в %. Оптимальные параметры для здоровья относительной влажности - 30-60%. Гигиеническое значение влажности – в ее влиянии на потоотделение человека, которое, воздействуя на температуру тела, сохраняет ее постоянство. С повышением влажности – в тепле человеку становится жарко, на холоде – холодно, зябко.

**Атмосферное давление**– это давление атмосферного столба воздуха в результате земного притяжения. На уровне моря давление постоянно: на 1 см2 – 1,033 кг или 760 мм ртутного столба. Гигиеническое значение атмосферного давления – в поддержании артериального давления (АД). Повышение или понижение давления отражается на физиологию человека. Для здорового человека эти изменения незаметны, а для больного они чувствительны: об изменениях давления сигнализирует самочувствие. При **повышении давления** увеличивается парциальное давление кислорода (% его остается тем же): урежается пульс и частота дыхания, уменьшается максимальное АД и повышается минимальное АД, возрастает жизненная емкость легких, понижается кожная чувствительность и слух, появляется ощущение сухости слизистых оболочек (во рту), усиливается перистальтика кишечника и выход газов; кровь и ткани лучше усваивают кислород, из-за чего улучшаются работоспособность и самочувствие. При искусственном повышении давления (у водолазов) увеличивается растворение атмосферного азота, который хорошо растворяется в жирах, нервной ткани и подкожной клетчатке, откуда при декомпрессии медленно выходит. При быстром подъеме водолаза с глубины азот закипает и закупоривает мелкие сосуда мозга, от чего наступает смерть водолаза, что требует медленного извлечения его с глубин. Но даже при обычных режимах работы водолазам не удается избежать эмболии азотом сосудов – у них болят суставы и часты кровоизлияния.

**Понижение давления** вызывает снижение парциального давления кислорода, а при подъеме в горы и снижение его концентрации. Наступают симптомы «высотной болезни»: сонливость, повышение максимального АД и понижение минимального АД, тяжесть в голове, головные боли, апатия, депрессия; действует выходящий в кровь растворенный азот в виде болей в суставах и зуда. В городе атмосферное давление ниже, чем за городом или на равнине, и меньше парциальное давление кислорода. Это определяет проявление симптомов «высотной болезни» у переезжающих в город с дачи или с сельской местности: наступает одышка, сердцебиение, головокружение, тошнота, носовое кровотечение.

**Движение воздуха**- определяется скоростью его движения и направлением ветра. Скорость ветра измеряется в м/сек. Хорошее самочувствие сохраняется при перемещении воздуха со скоростью 0,1-0,3 м/сек – это норма для жилых помещений. Нижняя граница движения воздуха с гигиенической стороны определяется необходимостью сдувать обволакивающий человека

**СВ** **С**

|  |  |
| --- | --- |
| https://refdb.ru/images/1033/2065966/m7b2fb734.gif **Юhttps://refdb.ru/images/1033/2065966/m1ebad042.gifЗ**  **Ю**  **Рис №1. Роза ветров** | перегретый воздух и пар, регулируя температуру тела. При повышении скорости воздуха до 0,5 м/сек возникает дискомфорт: резь в глазах, слезотечение, сухость слизистых оболочек, затруднение носового дыхания. Гигиеническое значение движения воздуха - способствует вентиляции жилых кварталов и зданий, самоочищению атмосферы от загрязнения и терморегуляции организма.  Важное значение имеет направление ветра: дует он в жилой квартал с завода или наоборот. Это учитывается в проектировании населенных мест. Направление ветра определяется страной света, |

откуда он движется, и называется **румбо**м. Графическое изображение повторяемости ветра в данной местности по направлению частей света называется **розой ветров.**Например, на рис. №1 изображена роза ветров с преобладающим СВ ветром.. Розу ветров обязательно учитывают архитекторы при строительстве жилых кварталов и промышленных предприятий: жилые кварталы следует располагать с наветренной стороны по отношению к промышленным предприятиям.

Кроме метеорологических факторов качество воздушной среды характеризуется ионизацией воздуха и солнечной радиацией.

**Ионизация воздуха** образуется под влиянием электрических разрядов, радиоактивных элементов, УФ- и космических лучей. В чистом воздухе преобладают легкие отрицательные ионы, в загрязненном – тяжелые положительные. Загрязненный воздух городов менее ионизирован, чем в сельской местности и курортной зоне. В жилище отрицательные ионы поступают с улицы, причем уже в проеме окна они составляют лишь 20% уличной концентрации. В многоэтажных домах они активно поглощаются бетоном стен, пылью, СО2, влагой, более высокой температурой воздуха. При этом вместо отрицательных ионов возрастает число положительных. Человеку душно, кажется «мало воздуха», а в действительности – мало отрицательных ионов. Поэтому уровень ионизации жилища является показателем чистоты воздуха. Гигиеническая роль отрицательных ионов - отрицательно заряжают эритроциты, они лучше поглощают и отдают кислород, лучше идут обменные процессы в тканях, снижается ацидоз – улучшается умственная работа, повышается работоспособность, отступает старость. Мышки в 5-литровой банке, в которую подается окружающий воздух, пропущенный через электроды, погибают через 2 часа, в то время как контрольные с обычным воздухом живут. Поэтому в жилищах используются ионизаторы воздуха типа лампы Чижевского. В лечебных целях ионизация воздуха используется для лечения гипертонии и бронхиальной астмы. Поэтому для ЗОЖ людям целесообразно чаще бывать на свежем воздухе, а не отсиживаться в квартире.

**Солнечная радиация.** Солнцу мы обязаны жизнью – это источник тепла и света. Солнечный свет – это поток электромагнитных колебаний, который, проходя через атмосферу Земли, частично поглощается, рассеивается и только 43% достигает почвы. Солнечный свет действует на организм всеми частями своего спектра. **Видимая часть**оказывает общебиологическое действие на организм, на орган зрения, ЦНС и через нее на все органы. Но разные участки видимого света действуют по разному: красные лучи – возбуждают; желтые, зеленые – успокаивают; фиолетовые – угнетают. При недостатке света напрягается и ухудшается зрение (острота и быстрота различения). Большая яркость – слепит и утомляет, а при продолжительном воздействии (снег) вызывает воспаление сетчатки. **Невидимая** часть света: инфракрасная и ультрафиолетовая - очень биологически активны. **Инфракрасная** радиация делится на 1) длинноволновую и 2) коротковолновую. Длинноволновая поглощается поверхностным слоем кожи и вызывает прогревание ее, ощущается жжение. Коротковолновая не ощущается и проникает в глубокие слои кожи, вызывая ожоги и общий перегрев организма. На производстве коротковолновая радиация вызывает изменения роговицы глаза вплоть до катаракты. В полдень преобладает коротковолновая радиация, поэтому загорать в это время опасно. **УФЛ** обладают наибольшей биологической активностью. Весной под их воздействием повышается обмен веществ, иммунитет, работоспособность. Они оказывают противорахитическое действие, т.к. под их влиянием в коже синтезируется витамин Д, улучшающий обмен кальция и кроветворение, стойкость капилляров. Без УФЛ у детей возникает рахит, а у взрослых – остеопороз: обеднение костей кальцием, приводящее к их ломкости, разрушаются зубы (кариес). Это состояние называется «световым голоданием» - часто оно профессионального происхождения: у шахтеров, у лиц, командированных на Север, а также у людей, мало бывающих на свежем воздухе. Профилактика гиповитаминоза Д: пребывание на солнце, облучение УФЛ-лампами, прием кальциферола. УФЛ еще обладают бактерицидным действием – убивают микробов, что используется в медицине для их уничтожения с помощью УФЛ-ламп.. Стекла окон ослабляют УФЛ, поэтому их надо чаще мыть от пыли. УФЛ вредно действуют на глаза, вызывая их воспаление (фотофтальмию) - профессиональное заболевание сварщиков, а также у альпинистов, жителей горных и арктических районов. Профилактика: использование защитных щитков, черных очков и др.

* 1. **Комплексное действие воздушной среды на организм человека**

Как отмечалось выше, все метеорологические факторы атмосферного воздуха действуют комплексно. По воздействию на человека погода делится на 3 типа: 1) оптимальная: межсуточные колебания Т – до 2оС + скорость движения воздуха до 3 м/сек + изменения атмосферного давления до 4 м/бар; 2) раздражающая: соответственно до 4оС - 9 м/сек - 8 м/бар; 3) острая: более 4оС - 9 м/сек - 8 м/бар.

**Метеорологические параметры воздушной среды, при которых человек чувствует себя хорошо и имеет нормальную работоспособность, называются «комфортным состоянием». При их изменении в организме происходят процессы адаптации, которые уравновешивают обменные процессы с новыми метеорологическими параметрами или наступают патологические состояния. В процессе адаптации изменяются обменные процессы: меняется Т тела, изменяется ритм сердечных сокращений, АД, частота дыхания, самочувствие, работоспособность.**

В нормальных, т.е. комфортных, условиях человек теряет 15% тепла - на нагревание пищи и воздуха и 85% тепла через кожу, из них 45% теряется излучением, 30% - проведением и 10% - испарением. Потери излучением зависят от разницы Т кожи и окружающих предметов - стен, потолков, полов. Потери проведением происходят при нагревании окружающего воздуха – конвекцией или через соприкасающиеся предметы (сидение на камне) – кондукцией. При испарении 1г пота теряется около 0,5 ккал. При комнатной Т с поверхности кожи испаряется 0,5 л пота в сутки, т.е. почти 300 ккал.

К сведению:*В организме тепло продуцируется: в 70 % - в мышцах (за счет соединения кислорода с глюкозой или с гликогеном); в 15% - в легких (за счет соединения кислорода с продуктами, переработанными в тонком кишечнике из белков, жиров и углеродов пищи; в 10% - в тонком кишечнике (за счет ращепления пищи ферментами) и в 5% - в толстом кишечнике (за счет разложения пищи микроорганизмами).*

Рассмотрим различные варианты адаптационных процессов. Повышается Т воздуха и стен – человек потеет – резко увеличивается теплоотдача испарением. Потери тепла увеличиваются при уменьшении влажности воздуха и увеличении скорости воздуха. Температура остается постоянной, но увеличивается скорость воздуха (сквозняк) – усиливаются потери тепла на нагрев воздуха (на конвекцию) и испарение. При высокой Т конвекция уравновешивает теплоотдачу. Влажность воздуха ухудшает теплопотери через потоотделение, компенсация наступает за счет снижения Т и увеличения скорости воздуха.

**Акклиматизация** - это а**даптация** к климатическим условиям. Она происходит под влиянием повторяющихся и длительных воздействий различных факторов. В отличие от адаптации - это уже сложный и длительный физиологический процесс, обусловленный образованием в коре полушарий мозга новых временных связей и нового динамического стереотипа. Так в **северных**широтах или при переходе в зимний сезон - акклиматизация выражается в повышении обмена веществ с целью увеличения теплообразования, объема циркулирующей крови, частоты пульса, АД и дыхания, расхода кальция, всех витаминов, особенно вит. С, нарушении синтеза вит. Д и кальция. У приехавших в Африку (в **жаркий** климат) или в летний сезон – наоборот, снижаются обменные процессы, Т тела, АД и пульс. При походе в **горы** – по мере понижения парциального давления кислорода – увеличивается количество эритроцитов, объем легочной вентиляции и минутный выброс сердца. Процессы акклиматизации характеризуются напряжением всех физиологических функций и снижением работоспособности. Облегчение процессов адаптации и акклиматизации состоит в рациональном организации быта, труда и отдыха, полноценном питании (увеличении потребления белка, вит. С, А, В) и закаливании организма.

Когда адаптационные механизмы иссякают и организм не справляется с воздействиями, наступают патологические состояния – перегревание или переохлаждение.

Перегревание наступает при высокой Т и высокой влажности. При этом в крови и тканях резко снижается содержание хлоридов из-за потения и наступают судороги, потеря сознания и смерть.

Переохлаждение бывает общее – простуда и местное – отморожение. Переохлаждение наступает при низкой Т, высокой влажности и повышенной скорости воздуха. Во влажном воздухе теплопотери возрастают в 28 раз, по сравнению с сухим.

*Метеозависимые* или *метеочувствительные*люди – это плохо адаптируемые к изменениям погоды: плохо переносят понижение или повышение температуры, сильный ветер, изменение влажности (при бронхиальной астме, хронических неспецифических заболеваниях легких). Заболевания, обусловленные изменениями погоды, называются *метеотропными*. К ним относятся: бронхиальная астма, сахарный диабет, сердечно-сосудистые заболевания, ревматизм, нервно-психические заболевания и хронические болезни легких. Больные ревматизмом жалуются на боли в суставах при изменение атмосферного давления. У гипертоников резко повышается АД в ясную погоду и падает в дождь. Среди, так называемых, здоровых людей также много метеозависимых из-за слабой физической тренировки, с гиподинамией, гиповитаминозами (недостаток витамина С), ожирением. Таким людям рекомендуется переходить к здоровому образу жизни – занятиям физкультурой и спортом, рациональному питанию и закаливанию.

**3. Воздушная среда – как фактор распространения инфекционных заболеваний**

Эволюционно сложилось так, что воздух стал одним из важнейших путей распространения микроорганизмов и вирусов. Микроорганизмы попадают в воздух при дыхании, кашле, из почвы. Обычно микрофлора воздуха представлена стафилококками, стрептококками, споровыми микроорганизмами, вирусами. В загрязненных помещениях присутствуют гемолитический и зеленящий стрептококки, которые встречаются в гнойных отделениях больниц.

Через воздух возможны три пути передачи – воздушно-капельный, аэрозольный и пылевой. При **воздушно-капельном**пути микроорганизмы переносятся в капельках слизи размером 1-5 мкм и задерживаются носом, откуда, размножаясь, проникают в организм, дополнительно размножаются и вызывают болезнь. При чихании капельки распространяются на 3-5 метров. Этим путем передаются грипп и около 600 разновидностей ОРВИ, туберкулез, инфекционный гепатит В, детские инфекции – корь, коклюш, скарлатина, ветряная оспа. Самая заразная болезнь – чума на последней стадии заболевания передается через воздух, причем для заражения достаточно несколько бактерий. Именно этот вид террористического акта, когда больной заразной инфекцией проникает в метро, является в современных условиях наиболее уязвимым местом в антитеррористических мероприятиях.

При **аэрозольном** пути передачи непосредственный контакт с больным необязателен: возбудители инфекции «висят» в воздухе внутри аэрозоля до его высыхания или осаждения. Таким способом могут передаваться детские инфекции, инфекционный гепатит А и др. Лучшим сезоном для этого пути является осенне-зимний, когда в квартирах, школах, учебных заведениях скапливается большое число людей, из-за контраста наружной и внутренней температуры воздуха увеличивается влажность воздуха и аэрозоли долго могут «висеть» в воздухе.

При **пылевом пути** микроорганизмы механически с пылью переносятся с почвы в организм человека или на раневые поверхности. Обычно это микроорганизмы, устойчивые к высыханию и действию УФЛ: спороносные бактерии, возбудители гнойных инфекций, туберкулезная палочка. Особо стоят возбудители сибирской язвы: с места захоронения животных, умерших сотни лет от сибирской язвы, вместе с почвенной пылью они попадают на растения, которые поедают коровы, после чего у них начинается заболевание, Этим способом поражаются именно животные, а не человек: из-за малой концентрации спор и долгого пребывания пищи в кишечнике у животных они успевают превратиться в болезнетворных возбудителей и размножиться до необходимой дозы. Человек заражается, поедая мясо этих больных животных. Особый контроль требуется за шкурами и шерстью животных, от которых человек может заразиться сибирской язвою через их шерсть, в которой их очень содержится большая концентрация возбудителей.

Профилактическими мероприятиями для ограничения действия воздушного пути передачи для жителей являются: своевременное обращение к врачу, ношение масок и проведение прививок. В лечебных учреждениях – использование медработниками 4-5-слойных марлевых масок или, что более современно, респираторов, обеззараживание воздуха бактерицидными лампами, своевременная диагностика и изоляция больных.

**Контрольные вопросы**

1. Физические свойства воздуха и их гигиенические нормативы.
2. Какие приборы используются для измерения метеорологических факторов?
3. На основании чего осуществляется гигиеническая оценка метеорологических факторов?
4. Температура воздуха, гигиенические нормы, комплексное взаимодействие с другими физическими факторами.
5. Механизмы потерь тепла организмом в процентах.
6. Влажность воздуха и ее виды, влияние на здоровье.
7. Атмосферное давление, гигиенические нормы, влияние на здоровье.
8. Ионизация воздуха, влияние на здоровье.
9. Солнечная радиация, её составляющие и их действие на организм.
10. Адаптация и акклиматизация, основные изменения в организме.
11. Метеочувствительность и метеозависимость.
12. Метеотропные заболевания и их профилактика.
13. Механизмы передачи инфекций через воздух.
14. Инфекции, передаваемые воздушным путем.

**Тема № 5: ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ И ЕГО ГИГИЕНИЧЕСКОЕЗНАЧЕНИЕ**

**ЗНАНИЯ:**

1. Химические свойства воздуха м их гигиеническое значение: роль О2 и СО2.
2. Химические и бактериологические загрязнения воздушной среды биогенного и антропогенного характера.
3. Влияние некоторых загрязняющих атмосферу веществ (сажа, угарный газ, соединения серы, азота, фотооксиданты и др.) на здоровье и быт населения.
4. Принципы защиты воздушной среды от загрязнений.
5. Меры планировочного характера для защиты населения от воздействия источников загрязнения воздушной среды.
6. Роль зеленых насаждений, благоустройство населенных пунктов, самоочищение атмосферы.
7. Законодательство РФ о защите воздушной среды.

**УМЕНИЯ:**

1. Выявление причин возникновения заболеваний, фактором передачи которых является загрязненный химическими веществами воздух.
2. Проводить просветительную работу среди населения по профилактике заболеваний, связанных с химическим загрязнением воздушной среды.

**СОДЕРЖАНИЕ ЗАНЯТИЯ:**

1. Химический состав воздушной среды и его гигиеническое значение.
2. Химические загрязнения воздушной среды биогенного и антропогенного характера, источники загрязнения.
3. Роль загрязнений атмосферы в формировании патологии среди взрослого и детского населения (влияние некоторых загрязняющих атмосферу веществ - сажи, угарного газа, соединений серы, азота, фотооксидантов), их действие на здоровье человека и быт населения.
4. Принципы защиты воздушной среды от загрязнений (законодательство РФ о защите воздушной среды, гигиеническое нормирование, очистные устройства, меры планировочного характера, самоочищение атмосферы, роль зеленых насаждений, благоустройство населенных пунктов).
5. **Химический состав воздушной среды и его гигиеническое значение**

Атмосферный воздух представляет собой физическую смесь кислорода – (21%), азота (78%), инертного газа 0,96%) и углекислого газа (0,03-0,04%). Гигиеническое значение химического состава воздуха тесно связано с его физическими константами (температурой, влажностью, скоростью движения и давлением) и механическими примесями в нем (пыль, микроорганизмы), с изменениями которых меняется и ценность воздуха для жизни.

**Кислород** поступает в атмосферу, в основном, в результате жизнедеятельности растений – на суше и в океанах. Для этого природа изобрела оригинальное соединение – хлорофилл. Благодаря ему на свету поглощается углекислый газ и выделяется кислород. Немного его производится в верхних слоях атмосферы при взаимодействии УФЛ с водяными парами в результате фотохимического процесса их разложения. Человеку требуется 12-17 л/час кислорода (автомобилю – в 22 раза больше).

В настоящий период население городов страдает от недостатка кислорода, составляющего в них около 15%, а в пригородах – 20% (при динозаврах было 40%, Вольтере – 28%. Пушкине – 24%) .

Процесс насыщения крови кислородом называется оксигенацией. В выдыхаемом человеком воздухе кислород составляет 15-16%, что важно для проведения реанимационных мероприятий типа «рот в рот». При снижении в воздухе кислорода до 7-8% наступает смерть из-за необратимых процессов в ЦНС. То же происходит, если человек не дышит 4-6 мин. Величина насыщения крови кислорода зависит от трех величин: 1) от % содержания его в воздухе, 2) от парциального давления кислорода в атмосферном воздухе и 3) степени ионизации воздуха. На уровне моря его содержится в воздухе 21% при парциальном давлении 158,8 мм рт ст. На высоте 1000 м при барометрическом давлении 674 мм рт ст парциальное давление составляет 141 мм рт. ст., а на 3000 м – 110 мм рт ст. Первые признаки кислородного голодания (гипоксия) начинаются при давлении 140 мм рт ст., а при 110 мм рт ст – начинается «горная болезнь», проявляемая симптомами: головокружение, слабость мышц, одышка, сердцебиение. При снижении отрицательных ионов во вдыхаемом воздухе кислорода хуже усваивается эритроцитами и тканями.

**Азот** обычно инертен для человека. Проблемы с этим газом возникают у ныряльщиков, аквалангистов и водолазов. При уменьшении парциального давления кислорода и увеличении давления азота – возникает его наркотическое действие: смех, недооценка сложности окружающей обстановки, зрительные и слуховые галлюцинации, нарушение координации. При резком подъеме с глубины азот вскипает и закупоривает сосуды (газовая эмболия), от чего и погибает человек. Если водолаза быстро поместить в барокамеру, то он может выжить, но у него развивается кессонная болезнь – последствия рассасывания пузырьков из сосудов и восстановления повреждений. Но барокамеры сейчас есть и в прогрессивных поликлиниках, больницах, ожоговых центрах и некоторых автомашинах скорой помощи – в них, повышая содержание кислорода до 40-60%, спасают больных с большими кровопотерями и лечат с заболеваниями сердечно-сосудистой системы, ожогами – этим организму облегчаются обменные восстановительные процессы. Это лечение повышенной концентрацией кислорода называется гипербарической оксигенацией.

**Углекислый газ** поступает а атмосферу в результате жизнедеятельности живых существ, гниения, брожения, сжигания топлива в автомобилях, на ТЭЦ и промышленных предприятиях. Физиологическая роль углекислого газа для человека – этим газом заканчиваются обменные процессы в организме, накопившийся углекислый газ возбуждают дыхательный центр В выдыхаемом воздухе – 3-4% углекислого газа, поэтому искусственное дыхание методом «рот в рот» более эффективно, т.к. эта концентрация возбуждает сильнее дыхательный центр бездыханного человека, чем только поступление окружающего воздуха. В жилых помещениях углекислого газа не должно быть более 0,1%. В комнате при концентрации углекислого газа 3-4% появляется неприятный запах, содержится повышенное количество микробов и положительных ионов, очень мало отрицательных ионов, человек задыхается, начинается возбужденное состояние, головная боль, шум в ушах, замедление пульса. При 10% наступает потеря сознания и смерть.

1. **Химические загрязнения воздушной среды биогенного и антропогенного характера, источники загрязнения**

Химические загрязнение – это внесение в экологическую систему не свойственных ей живых или неживых компонентов. По данным ВОЗ, в настоящее время используется до 500 тыс. химических соединений, из них около 40 тыс. очень вредные, а 12 тыс. – токсичные.

По происхождению загрязнения бывают природного, биогенного и антропогенного характера. Природные загрязнения могут происходить из-за природных явлений – извержение вулкана, пылевые бури.

Антропогенные загрязнения возникают в результате человеческой деятельности (промышленной, автотранспорта.).

Загрязнения биогенного происхождения могут быть как природного происхождения – поступление в воздух пыльцы растений при весеннем цветении, выделений насекомых (выделения тараканов, клещей) или животных (птичий пух в воздухе от голубей и их помет), так и антропогенного – загрязнения разлагающимся навозом на птицефабриках или свинофермах. Сюда же относится массовое распространение микробов с отходами, произведенными человеком.

По составу химические загрязнения атмосферного воздуха бывают трех видов: 1) твердые (пыль), 2) жидкие (пары) и 3) газообразные (металлы и их оксиды). Твердые и жидкие загрязнения могут присутствовать непосредственно и в виде аэрозолей – скопления частиц вокруг шариков воздуха.

Твердые загрязнения – пыль, пыльца, пух, зола, сажа. Пыль поступает с почвы – этому способствует транспорт, промышленные предприятия и ТЭЦ. Радиоактивная пыль поступает при авариях на АЭС, при испытаниях или применении атомного оружия или снарядов с радиоактивными наполнителями.

Жидкие загрязнения: водяные пары, которые постоянно висят над ТЭЦ, или ядовитые пары, выделяемые рядом промышленных предприятий в процессе технологического процесса.

Газообразные загрязнения: углекислый и угарный газы, соединения серы и окислы азота. Каждый год в мире выделений углекислого газа – «тепличного газа» увеличивается на 18% (на 300 млрд т).

Особенно страдают города – от автотранспорта и промышленных предприятий. Воздушная среда**в городах**загрязняется:

1) автотранспортом – на 71% (Петербург) - 93% (Москва), с выхлопами которых выбрасываются углекислый газ, окись углерода (угарный газ), окислы азота, сернистый ангидрид; сажа, аэрозоль свинца и еще 280 вредных соединений. Под влиянием УФЛ солнечного света в жаркий период эти выделения преобразуются в более вредные вещества – фотооксиданты: озон и органические перекиси, которые обладают токсическим и раздражающим действием, снижают видимость, в результате сильного окислительного действия повреждают растительность – листья желтеют и осыпаются, деревья усыхают.

2) ТЭЦ, работающими на мазуте и угле, выделяющими диоксиды серы (в Москве – 33 т/сут);

3) металлургическими заводами, выделяющими дым и пыль, в составе которой входят примеси, присущие данному предприятию – железо, алюминий, никель и т.д.;

4) нефтеперерабатывающими заводами (в районе Москвы - Капотня), вокруг которых в воздухе много углеводов и сероводорода, вызывающих снижение иммунитета и воспаление легких

К сведению:*В Москве за период 1992-2004 гг число автомобилей увеличилось в 8 раз и составляет 250 на тысячу населения (по стране – 140). В 2003 г. численность промышленных предприятий составило 10 тысяч, территориальных ТЭЦ - 14, районных тепловых станций – 63, автомобилей – 3 млн. Вредные выбросы в воздух составили: от автомобилей – 1630 тыс. тонн, от ТЭЦ – 17 тыс. тонн*

*.*

В сельской местности имеет место другая структура загрязнений: преобладают загрязнения биогенного происхождения: в животноводстве (коровники, свинофермы) – при разложении навоза в воздух на расстоянии до 1км поступают аммиак, сероводород и органические пахнущие газы, а от птицеферм, кроме того, в воздух поступают сильно аллергенные частицы перьевого пуха. Имеет место и антропогенное загрязнение от сельскохозяйственных машин (тракторов, транспорта и др.) и местного отопления – домовых печек, когда дым стелется по деревне.

Кроме того, периодически возникают техногенные аварии и катастрофы, которые имеют свои экологические и медицинские последствия, которые вы будете рассматривать при изучении дисциплины **«Медицина катастроф».**

1. **Роль загрязнений атмосферы в формировании патологии среди взрослого и детского населения (влияние некоторых загрязняющих атмосферу веществ - сажи, угарного газа, соединений серы, азота, фотооксидантов) их действие на здоровье человека и быт населения**

Загрязнение атмосферного воздуха является экологической и гигиенической проблемой. Глобальные экологические последствия мы рассматривали раньше - это снижение плодородия почв, угроза дефицита питьевой воды, уменьшение растительного покрова на Земле, исчезновение многих видов растений и животных, озоновые дыры, парниковый эффект, таяние льдов, затопление земель, опустынивание.

. В рамках **гигиенических проблем** загрязнения действуют двояко: ухудшают здоровье людей и их быт.

**Влияние на быт** населения химических загрязнений атмосферного воздуха на конкретной территории сказывается в 1) ухудшении условий жизни людей (комфортности проживания); 2) снижении прозрачности воздуха; 3) уменьшении естественной освещенности и 4) повышении туманообразования. Сокращение периода инсоляции (длительности действия солнечного света) снижает выработку витамина Д, что приводит детей к рахиту, а у взрослых – к снижению плотности костей, их хрупкости, заболеваниям опорно-двигательного аппарата. В Москве из-за загрязнений над городом постоянно висит купол из углекислого газа, из-за чего формируется парниковый эффект - температура воздуха повышается в среднем на 4оС, а продуваемость снижается на 1,5 м/сек.

Опасность воздействия загрязнений через атмосферный воздух **на здоровье**определяется действием следующих факторов: 1) разнообразием загрязнений – в промышленности до нескольких сотен тысяч (в папиросе до 1,5 тысячи); причем, объединяясь, многие вещества действуют комбинированно, по совокупности; 2) возможностью массированного воздействия – человек не может остановить дыхания и, вдыхая до 20 тыс. л воздуха в день, даже при неуловимой концентрации за месяц может набрать токсическую дозу; 3) непосредственным доступом загрязнений во внутреннюю среду организма. Легкие имеют поверхность до 100 м2, воздух непосредственно контактирует с кровью, в которой растворяются почти все вещества из воздуха. Из легких, минуя детоксикационный орган – печень, они действуют в 80-100 раз сильнее, чем в этой же концентрации при проглатывании через желудочно-кишечный тракт; 4) трудностью защиты от ксенобиотиков (чужеродных для человека веществ), которые не могут быть нейтрализованы ферментами. Поэтому на всех территориях с высоким уровнем загрязнения атмосферного воздуха заболеваемость выше, чем на чистых. Складываясь с другими вредностями жизни, они оказывают комбинированное действие: снижают иммунитет, повышают заболеваемость и смертность. Особенно страдают дети, заболевая чаще в 4 раза респираторными и в 2 раза – неврологическими и другими заболеваниями.

Влияние на здоровье химических загрязнений воздуха может быть**острым и хроническим.** Острое отравление возникает на предприятиях при авариях, а также на местности при формировании токсических туманов (смогов), когда в безветрие на протяжении 3-5 суток в черте города накапливаются выбросы по лондонскому(осенью) или лосанжелевскому (летом) типам. При смогах увеличивается смертность хронических больных легочными и СС-заболеваниями. В период цветения растений увеличивается число больных острыми аллергическими заболеваниями. Хроническому действию подвергаются рабочие промпредприятий и жители территорий, прилегающих к заводам и автомагистралям. Во всех случаях нарушается иммунитет, обостряются воспалительные заболевания, причина которых редко устанавливается.

Пыль и дым котельных и ТЭЦ вызывают гнойничковые заболевания кожи, тонзиллиты, аллергические заболевания, кашель, хронические бронхиты, рак легких. Сажа вызывает рак кожи и желудочно-кишечного тракта. Почти все газы обуславливают снижение иммунитета, аллергизацию организма, воспалительные процессы в глотке и легких. Но каждый газ имеет и свои особенные повреждающие действия. Окись углерода - угарный газ образует карбоксигемоглобинемию, нарушая транспорт кислорода к тканям. Сернистый ангидрид вызывает болезни глаз, частые ОРЗ, снижает развитие детей. Сероводород раздражает верхние дыхательные пути и глаза, угнетает дыхание, вызывает риниты, стоматиты, анемию, нагноение кожи. Закись азота вызывает отек легких, расширяет сосуды, снижает АД, вызывает метгемоглобинемию. Двуокись азота изменяет обмен веществ, уменьшает белок крови, ускоряет свертываемость крови, приводит к инфарктам и инсультам. В безветрие и летнюю жару образовавшиеся фотооксиданты оказывают острое действие на людей – слезотечение, конъюнктивиты, бронхиты, обострение бронхиальной астмы и сердечно-сосудистых заболеваний. Свинец от сгоревшего бензина воздействует на почки, кости, нервной системы. Накапливаясь во фруктах и грибах, растущих вдоль дорог, он при их употреблении вызывает истощение иммунной системы и воспаление этих органов. Бензпирен, имеющий запах несгоревшего бензина (от нефтеперерабатывающих заводов и автомобилей), вызывает рак.

1. **Принципы защиты воздушной среды от загрязнений (законодательство РФ о защите воздушной среды, гигиеническое нормирование, очистные устройства, меры планировочного характера, самоочищение атмосферы, роль зеленых насаждений, благоустройство населенных пунктов)**

**Принципы** защиты воздушной среды включают в себя следующие мероприятия: законодательные, технологические, санитарно-технические, архитектурно-планировочные и организационные.

**Законодательные** мероприятия включают международные и государственные. Согласно Киотскому соглашению все государства, его подписавшие, обязуются соблюдать квоту по выбросам углекислого газа. Поскольку в РФ в настоящий период промышленность работает не на полную мощность, то выбросов стало меньше, поэтому разницу по квоте за неиспользованные выбросы можно будет продавать другим странам и зарабатывать до 4,5 млрд долларов в год.

В РФ действуют Санитарные правила «Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест» (2001), которые вводят контроль за загрязнением воздуха в соответствии с **гигиеническими нормативами** – ПДК и ОБУВ. За выполнением нормативов следят органы Роспотребнадзора и Экологической службы. Введена ежемесячная государственная статистическая отчетность предприятий о выбросах, выплаты за них в государственную казну и штрафы за превышение норм и нарушения.

На предприятиях проводятся **технологические мероприятия**: по созданию более безопасных технологий, замене горения на электричество, герметизации процессов, предварительной очистке сырья и т д.

Обязательно проведение **санитарно-технических мероприятий –**установка очищающих аппаратов: пылеосадочных камер – циклонов (воздух завихряется, пыль выпадает в центре), жалюзийных пылеуловителей, аппаратов фильтрации, тканевых или электростатических фильтров (эффективность – 99,9%), аппаратов мокрой очистки через слой гравия – скруберов (эффективность 90%).

**Архитектурно-планировочные мероприятия:** 1) зонирование территорий - промышленная зона специально отделяется от жилой разрывом не менее 500 м, который называется санитарно-защитной зоной, и 2) располагается с наветренной стороны по розе ветров, 3) застройка жилых кварталов отдельно расположенными домами – рядами или отдельными зданиями или с двух противоположных сторон квартала – для лучшего проветривания. В Москве часто квартал располагается кольцом: внутри детские учреждения (дошкольные и школа) - это снижает загрязнения и шум от транспорта. При создании санитарно-защитных зон используется **самоочищение атмосферы** с помощью разбавления свежим воздухом при проветривании, окисления кислородом; поглощения осадками – дождем, снегом; действия разрядов молнии, солнечных лучей и растительности. Поэтому в благоустройстве городов важно **озеленение:**зеленые насажденияочищают воздух, снижают его загазованность, обогащают кислородом и фитонцидами, уменьшают силу ветра, ослабляют жару, загрязнения и шум; способствуют полноценному отдыху жителей, улучшают настроение и повышают жизненный тонус. Не рекомендуется высаживать хвойные деревья, быстро засыхающие от загрязнений. Лучшие газоустойчивые деревья – лиственные: тополь, ясень, береза, осина и кустарники.

В Москве для ограничения влияние транспорта на воздушную среду построено 3-е транспортное кольцо. Около трети территории Москвы является охраняемыми природными комплексами.

В **организационные мероприятия** включается**мониторинг** (постоянный автоматический контроль) за загрязнением воздуха, воды и почвы, а также состоянием здоровья проживающего населения. Введение системы социально-гигиенического мониторинга Федеральным законом «О санитарно-эпидемиологическом благополучии человека» (1999) как одного из инструментов обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения стало неотъемлемой частью всех структурных подразделений ФГУЗ Центров гигиены и эпидемиологии, как и использование методологии риска при воздействии различных факторов на организм человека Наблюдение за загрязнением атмосферного воздуха в Москве осуществляется организациями различной ведомственной и государственной принадлежности. Оборудованы десятки точек постов наблюдения, на которых установлены приборы, работающие в постоянном режиме, автоматически контролирующие содержание взвешенных частиц и наиболее опасных газов в атмосфере (а также в воде и почве). Посты наблюдения равномерно охватывают территорию города. Всего регулярно контролируется более 30 загрязняющих веществ. Показатели поступают в ЦГСЭН Москвы, где формируется единый банк данных, проводится анализ и оценка ситуации. Ежедневно органами здравоохранения анализируется заболеваемость населения, тоже представляемая в эти органы. Мониторинг помогает своевременно выявлять источники загрязнений, факторы риска для заболеваний людей, оценивать и прогнозировать состояние заболеваемости населения и принять необходимые меры.

**Контрольные вопросы**

1. Химический состав воздуха.
2. Гигиеническое значение кислорода.
3. Гигиеническое значение углекислого газа.
4. Виды антропогенного загрязнения воздуха.
5. Виды природного и биогенного загрязнения воздуха.
6. Структура атмосферных загрязнений в городе.
7. Структура атмосферных загрязнений в сельской местности.
8. Влияние загрязнений атмосферного воздуха на экологию и гигиену.
9. Влияние загрязнений атмосферного воздуха на быт населения.
10. Влияние загрязнений атмосферного воздуха на здоровье населения.
11. Состав автомобильных загрязнений воздуха.
12. Состав загрязнений атмосферы ТЭЦ.
13. Принципы защиты атмосферы от загрязнений.
14. Законодательные и архитектурно-планировочные мероприятия по защите от атмосферных загрязнений.
15. Технологические и санитарно-технические мероприятия по защите от атмосферных загрязнений.
16. Роль озеленения и мониторинга по защите от атмосферных загрязнений.

**Тема № 6: ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ВОДЫ**

**ЗНАНИЯ:**

1. Физические свойства воды.
2. Физиологическая роль, хозяйственно-бытовое и санитарно-гигиеническое значение воды.
3. Характеристика источников водоснабжения, их охрана и причина загрязнения.
4. Нормы потребления в зависимости от благоустройства.
5. Характеристика систем водоснабжения.

**УМЕНИЯ:**

1. Контроль за устройством и эксплуатацией колодцев.
2. Определение и оценка органолептических свойств питьевой воды.

**СОДЕРЖАНИЕ ЗАНЯТИЯ:**

* + 1. Экологическое значение воды:
    - Роль воды в природе и в быту.
    - Кругооборот воды в природе.
    - Самоочищение воды в источниках.
    - Характеристика источников питьевого водоснабжения, причины и источники их загрязнения.
    - Способы получения пресной воды. Перспективы Мирового океана в ХХ1 веке
    1. Питьевая вода, ее физические (органолептические) свойства.
    2. Водоснабжение населенных мест:
       - Характеристика систем питьевого водоснабжения.
       - Охрана источников водоснабжения.
       - Система очистки и обеззараживания питьевой воды в домашних и полевых условиях.
       - Обеззараживание индивидуальных запасов воды.
       - Нормы водопотребления в зависимости от степени благоустройства и системы водоснабжения населенного пункта.
       - Контроль за устройством и эксплуатацией колодцев.

**1.Экологическое значение воды**

* + - **Роль воды в природе и в быту**

Вода – колыбель жизни, именно в ней и с ее участием зародились живые существа. **В природе**вода в составе гидросферы является необходимой составной частью биосферы. Она пронизывает ее всю, обеспечивая жизнь живых существ на Земле. Экологическое значение воды обеспечивается тем, что вода является универсальным растворителем многих веществ; в водной среде протекают физико-химические реакции, связанные с обменом веществ у живых существ + происходит транспорт пластических и энергетических материалов + в нее выводятся из организма вредные и использованные продукты обмена + испаряясь с поверхности почвы, кожи, органов дыхания, она участвует в температурной регуляции. В воде легко растворяются атмосферные газы. В 1л воды при 20оС растворяется 665 мл углекислого газа,а при 0оС - в 3 раза больше. В дождевой воде его больше в 33 раза, чем в воздухе - вот почему эта вода не годится для аквариумов.

Велико гигиеническое значение водыдля человека **в быту:**для питья + приготовления пищи + поддержания чистоты тела, жилища, белья, предметов обихода, жилых и общественных зданий. Вода используется для централизованного отопления, канализации, полива улиц и зеленых насаждений. Большие потребности в воде у промышленности и сельского хозяйства. Вода незаменима для оздоровительных мероприятий – купания, закаливания. Чем больше цивилизовано государство, тем больше оно потребляет питьевой воды.

* + - **Кругооборот воды в природе**

Круговорот воды на Земле – непрерывный процесс движения и обмена водой между всеми тремя фазами, составляющих гидросферу: жидкой массы - океанов, газообразной - атмосферы и литосферы и твердой – во льдах. Гидросфера находится в постоянном движении, растворяя химические вещества и поддерживая физические, погодные, химические и биологические процессы. При этом в гидросфере существуют постоянные устойчивые процессы – течения в океанах и в воздушных пространствах, дождевые капли, снег и т.д.

Круговорот воды начинается на молекулярном уровне: в каждом растении, животном, человеке. На Земле 86% пресной воды находится в ледниках, 13% - в подземных водах и 1% - в озерах, болотах, реках. Недостаток пресной воды начал ощущаться с начала 60-х годов, особенно на Ближнем Востоке, юге США, Мексике, Индии, что стало сдерживать развитие промышленности и сельского хозяйства в них.

* + - **Самоочищение воды в источниках**

Природа защищается от загрязнений. Во всех частях биосферы идут процессы самоочищения - абиотические и биотические. В водоемах действуют **абиотические** факторы: а) физические - разбавление и смешивание с основной массой воды; б) механические процессы – осаждение нерастворимых взвешенных веществ; в) физические – разрушение под влиянием солнечной радиации и температуры и г) химические – растворение, нейтрализация кислых вод щелочными и наоборот, окисление кислородом и др. При повышении температуры в присутствии УФЛ эти процессы ускоряются.

**Биотические** процессы реализуются под влиянием продуцентов, консументов и редуцентов.

**Продуценты –**растения, ряска, микроскопические водоросли, называемые **фитопланктоном,** выделяют на солнечном свету кислород и поглощают углекислый газ. Но когда их размножается много (в августе) – водоем цветет, происходит массовое отмирание фитопланктона и его гниение, что поглощает кислород в воде. В это время ухудшается самоочищение водоемов, продукты распада попадают на водозаборные очистные сооружения, плохо очищаются и в питьевой воде появляется тухлый запах и повышается цветность.

**Консументы**– всякие микроскопические туфельки, инфузории, рыбы и животные; чем чище водоем, тем богаче в нем флора и фауна.

**Редуценты**- это бентосные растения и сапрофитные микроорганизмы. Они «трудятся» без света в придонном иле, где и переваривают с помощью своих ферментов загрязнения и все органические осадки, оседающие на дно. Они поглощают кислород и выделяют углекислый газ. Поэтому, когда много загрязнений и много размножилось бентосных микроорганизмов, то в водоеме мало кислорода, гибнет рыба и фитопланктон.

* + - **Характеристика источников питьевого водоснабжения, причины и источники их загрязнения**

Источником питьевой воды могут быть атмосферные, поверхностные и подземные воды. Все они очень отличаются по химическому составу и гигиенической значимости для человека.

**Атмосферная вода** – дождевая характеризуется как мягкая, поскольку в ней нет солей Са и Мg. Широко используется для питья в безводных регионах (Австралия, Израиль). Но, как мы рассматривали ранее, в атмосферной воде крупных городов и в местностях с интенсивной промышленностью содержится много загрязнений: различные кислоты, соли металлов из дымов и разнообразные неболезнетворные микроорганизмы. Такая вода без обработки не пригодна для питья: ее можно употреблять после отстоя или очистки и кипячения.

**Подземные** воды делятся на поверхностные, грунтовые и межпластовые. *Поверхностные* воды располагаются у самой поверхности земли – это почвенные воды. Эта вода появляется в период снеготаяния, обильных дождей. Часть воды уходит ниже, а часть испаряется. Эта вода для питья ограничено годна в нежилой зоне и не годна в жилой, т.к. в ней много антропогенных загрязнений – микробных и химических.

Поверхностные воды, опускаясь ниже, встречают глиняную или каменную преграду, скапливаются над ней, образуя *грунтовые* воды – это колодцы, родники, ключи. Эти воды отражают состав почвы: чем сильнее загрязнение почвы (в жилой зоне), тем больше этих веществ в воде. Двигаясь по уклону местности под землей, эта вода с одной стороны фильтруется от поверхностных загрязнений, а с другой – в жилой зоне она может загрязняться, впитывая, что встречает на пути (содержимое необустроенных выгребных уборных и помойных ям). В этой воде часто присутствуют химические вещества (аммиак, нитриты, нитраты) и микроорганизмы (повышенное содержание кишечной палочки), указывающие на фекальные загрязнения и возможное наличие болезнетворных микробов (дизентерийных и брюшнотифозных) и вирусов (гепатита А и др.). Поэтому в современных городских условиях пить воду из колодцев, «святых источников» и родников надо после гигиенической оценки – посмотреть откуда стекает вода. Если это сельский колодец, то надо периодически проводить его дезинфекцию и лабораторные исследования воды.

Спускаясь вниз и растекаясь по уклону местности, вода затекает в водонепроницаемые межпластовые пространства, скапливается здесь и называется **межпластовой.** Если пробурить скважину глубиной 20 - 90 м , то вода из нее будет называться **артезианской**. Эта вода отличается от других вод характерным химическим составом, зависящим от пород, по которым она двигается, большей прозрачностью из-за отсутствия взвешенных частиц, низкой температурой; в ней мало микробов и почти полностью отсутствует кислород. Чаще это вода с повышенной жесткостью – в ней много Са и Мg. Физико-химический состав артезианской воды характеризуется постоянством: как правило, это чистая вода. Загрязнения артезианской воды возможны: 1) из-за трещины в земных породах, куда проваливается поверхностная вода и 2) при поступление воды из заброшенных шахт в результате слишком интенсивной эксплуатации артскважины. Артезианская вода используется без очистки и хлорирования. Минусом ее является жесткость воды, в результате чего в ней плохо приготовляется пища - плохо развариваются овощи и мясо; не мылится мыло и плохо стирается белье; водопроводные трубы быстро выходят из строя в результате закупорки их просвета известью. Люди, употребляющие эту воду в сыром виде (некипяченой), чаще болеют желудочно-кишечными и сердечно-сосудистыми заболеваниями.

**Поверхностные водоисточники** разделяются на естественные водоемы (реки, озера, пруды) и

искусственные (водохранилища, каналы). Вода проточных водоемов (рек) отличается от воды непроточных (озер, прудов).

Чистота воды в реках зависит от сезона года, источника воды, скорости течения, многоводности и объема загрязнений, стекающих в нее, от санитарного состояния ее берегов и что на них расположено – предприятия, спускающие сточные воды, или навозохранилища молочно-товарный ферм. Как правило, реки берут свое начало из болот и поверхностных водоисточников. Весной и осенью идут дожди – и реки сильно загрязняются сточными водами. Зимой из-за уменьшения атмосферных осадков реки становятся чище. Большинство рек в настоящее время перегорожены плотинами и используются для гидроэлектростанций, поэтому вода в них малопроточна, что снижает процессы самоочищения. Например, Волга перекрыта 6 водохранилищами, ее вода до впадения в Каспийское море трижды «выпивается и выливается» городами, расположенными на ней; в результате только ее химическое загрязнение в 2 раза превышает ПДУ.

То же относится к воде озер и прудов. Поэтому вода рек, озер и прудов из-за микробной загрязненности для непосредственного питья непригодна. А выпитая при купании часто служит причиной кишечных заболеваний. Купающиеся в прудах утки служат показателем возможной загрязненности воды гельминтозами и сальмонеллезом. Для питьевого водоснабжения чаще используются искусственные водохранилища. Самое большое их них в Европе - Рыбинское водохранилище в Ярославской области – площадью 15 км2. Минусом искусственных водохранилищ является их малопроточность, из-за чего они сильно зацветают зелеными водорослями, которые при разложении ухудшают вкус воды и засоряют очистные фильтры.

* **Источники и причины загрязнения природных резервуаров питьевой воды**:

Источниками загрязнения природных резервуаров питьевой воды являются:

* + - * + стоки поверхностных вод с загрязненных территорий;
        + спуски бытовых и промышленных стоков (1992 г. в РФ сброшено 28 км3 стоков, из них 8,4 км3без очистки);
        + сбросы отходов водного транспорта.

Бытовые (фекально-хозяйственные) сточные воды загрязняют водоемы органическими веществами и бактериями. Производственные стоки изменяют химический состав воды, придают ей измененные запахи, окраску, вводят плавающие и вредные вещества. Несмотря на самоочищение, водоемы не справляются и на отдельных участках становятся сточными канавами, реками-поганками, непригодными для санитарно-бытового использования.

1/3 загрязнений поступает с поверхностными ливневыми водами. В весенний паводок качество воды резко ухудшается из-за смыва загрязнений с поверхности почвы, попадания навоза с полей и переполненных навозохранилищ и многих других причин.

* + - **Способы получения пресной воды. Перспективы Мирового океана в ХХ1 веке**

Возникший «голод» пресной воды способствовал развитию новых способов ее получения из морской воды Мирового океана – развитию технологий будущего – ХХ1 века по опреснению морской воды с помощью:

* + - * + метода «обратного осмоса» - продавливания воды с растворенными солями через полупроницаемую мембрану: вода проходит, а соли остаются;
        + метода электролиза – с помощью электрического тока через мембраны проходят катионы и анионы воды, а соли остаются;
        + метода термической дистилляции – от солнечной энергии получается электрический ток, который нагревает воду до кипения, пар конденсируется и получается дистиллированная вода; мощность такой установки – сотни тыс. м3 в сутки.

Эти технологии развиваются в Алжире, Ливии, Израиле, Туркменистане, Узбекистане и на Дальнем Востоке в России. В Австралии подобные методы применяются для опреснения воды из глубоких артскважин.

Предложен метод использования талой воды айсберга, Даже небольшого размером – 2 х 0,5 х0,1 км хватит для 5-миллионного города на месяц при расходе воды до 1000 л/сутки. Сдерживает внедрение этого метода отсутствие возможности буксировки айсберга по океану.

1. **Питьевая вода, ее физические (органолептические) свойства**

К физическим свойствам питьевой воды относятся: мутность, цветность, запах и вкус. Эти свойства воспринимаются нашими органами чувств, поэтому их называют органолептическими. Доброкачественная вода должна быть прозрачной, бесцветной, не иметь запаха и обладать приятным освежающим вкусом. Изменение этих показателей связано как с природными особенностями (в степи вода соленоватая, болотная - желтая), так и с антропогенными загрязнениями (попадание мочи или фекалий, химических веществ). Температура питьевой воды имеет гигиеническое значение: при температуре 7-12оС вода имеет приятный освежающий вкус и человек «напивается». При меньшей температуре – возможна ангина, при большей – не возникает ощущения удовлетворения жажды.

1. **Водоснабжение населенных мест**

**\*Характеристика систем питьевого водоснабжения**

Различают централизованную и децентрализованную системы водоснабжения. При **децентрализованном**(местном) водоснабжении потребитель берет воду непосредственно из водоисточника – родника, колодца. Распространено в сельской местности. Такое водоснабжение менее благоприятно в санитарном отношении – при получении и транспортировке воды возможно ее загрязнение.

При **централизованном**водоснабжении вода подается потребителю в дома с помощью водопровода. Обычно для централизованных водоисточников используется вода поверхностных или подземных источников. Вода из подземных источников**(артскважин**) используется для небольших населенных пунктов. Преимущество этого способа – воду не надо подвергать очистке и можно делать водозабор в самом населенном пункте. Водопровод в этом случае состоит из скважины + насоса первого подъема, поднимающего воду из артскважины в сборный резервуар + сборного резервуара + насоса второго подъема, забирающего воду из резервуара и подающего в + бак водонапорной башни + разводящей сети, в которую вода течет из бака самотеком.

Воду из **открытых водоемов** надо очищать и дезинфицировать. При этом методе водопровод состоит из: водозаборного сооружения + насоса 1-го подъема на очистные сооружения + водопроводной станции, где вода очищается и обеззараживается + резервуара чистой воды + насоса 2-го подъема + бака водонапорной башни + разводящей сети в дома.

* + - * **Охрана источников водоснабжения.**

Пресная вода является возобновляемым, но ограниченным и уязвимым для загрязнения природным ресурсом. Поэтому ее источники для питьевого водоснабжения в РФ охраняются как основа жизнедеятельности и безопасности народов, ею пользующихся. В будущем пресная вода будет самым ходким и прибыльным товаром для нашей страны, особенно из рек Сибири. Использование вод в РФ регулируется Водным Кодексом РФ (1995), в частности ст.3 определяет права граждан на чистую воду и благоприятную водную среду.

Охрана источников водоснабжения обеспечивается в соответствии с Санитарными правилами «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества» (2001). Они требуют: 1) создания санитарных охранных зон и 2) охрану поверхностных вод от загрязнения сточными водами.

**Зона санитарной охраны** – это специально выделенная территория, связанная с источником водоснабжения и водозабором. Зачем нужны зоны санитарной охраны? Каждый водоем – это сложная живая система, где обитают растения и микроорганизмы, которые постоянно размножаются и отмирают, что обеспечивает самоочищение водоема. Значит, зоны нужны для его самоочищения. Кроме того, зоны нужны для ограничения попадания в водоемы загрязнений. Для разных водоисточников организуются разные зоны: для поверхностных (рек, озер) – 3 пояса, для артскважин - 2 и для колодцев – 1 пояс.

**Первый пояс – зона строго режима** – непосредственно защищает место водозабора и территорию от загрязнения и посторонних людей. На земле – это забор с колючей проволокой и строгим режимом охраны. На проточном водоеме – реке – такая же ограда и охрана на 200м по течению вверх и на 100 м – вниз. Для непроточных водоемов - небольших озер – вся территория озера. Для артскважин – ограда в радиусе 50 м для безнапорных и 30м – для напорных. На территорию 1-го пояса не допускаются посторонние, не разрешается проживание, строительство, купание, рыбная ловля, катание на лодках. Территория его благоустроена и асфальтирована.

**Второй пояс – зона ограничений** – охватывает всю территорию, которая может влиять на качество воды в месте водозабора. Он определяется расчетным способом для каждого водоема – с учетом времени пробега воды от границ пояса до места водозабора. Для реки – на пространство, которое она проходит за 3-5 суток. Для крупных рек это вверх - 20-30 км, средних 30-60 км, а для малых охватывает ее всю до истоков. Вниз по течению – не менее 250 м по реке и 1000 м по берегу. Для непроточных водоемов – радиус 3-5 км. Для артскважин – 200-9000 суток пробега – это время, в течение которого проникшие микробы погибают. Во 2 поясе ограничивается всякая производственная и хозяйственная деятельность, ограничивается сток сточных вод, массовые купания, промышленное рыболовство.

**Третий пояс** – **зона санитарных ограничений.** Применяетсядля открытых водоемов: в нем запрещается разработка полезных ископаемых, размещение кладбищ и животноводческих ферм.

Контроль за качеством питьевой воды осуществляется в соответствии с Федеральным законом «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» (1999). Этим законом введен санитарно-эпидемиологический мониторинг: автоматическое слежение за качеством питьевой воды.

К сведению: В*Москве автоматическая оценка качества питьевой воды осуществляется одновременно по 180 показателям лабораториями Мосводоканала, ГУП «Мосводосток», ЦГСЭН. и российско-французским аналитическим центром «Роса» по всему движению воды от источников до кранов потребителей: в 90 точках на источниках водоснабжения, в 170 точках на водопроводных станциях и в 150 на распределительной сети. Ежесуточно выполняется до 4000 физико-химических, 400 микробиологических и 300 гидробиологических анализов воды.*

* + - * **Система очистки и обеззараживания питьевой воды**

Чтобы пресная вода стала питьевой для централизованного водоснабжения надо ее обработать - очистить и обеззаразить. Гигиенические требования к качеству питьевой воды изложены в Санитарных правилах «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества» (2001). В соответствии с этими требованиями производятся очистка (осветление, обесцвечивание) и обеззараживание.

Основная цель**очистки** – освобождение от взвешенных частиц и окрашенных коллоидов. Это достигается 1) отстаиванием, 2) коагуляцией и 3) фильтрацией. После прохождения воды из реки через водозаборные решетки, в которых остаются крупные загрязнители, вода поступает в большие емкости – отстойники, при медленном протекании через которые за 4-8 час. на дно выпадают крупные частицы. Для осаждения мелких взвешенных веществ вода поступает в емкости, где коагулируется – добавляется в нее полиакриламид или сульфат алюминия, который под влиянием воды становится, подобно снежинкам, хлопьями, к которым прилипают мелкие частицы и адсорбируются красящие вещества, после чего они оседает на дно резервуара. Далее вода идет на конечную стадию очистки – фильтрацию: медленно пропускается через слой песка и фильтрующую ткань – тут задерживаются оставшиеся взвешенные вещества, яйца гельминтов и 99% микрофлоры.

Далее вода идет на **обеззараживание**от микробов и вирусов. Для этого используется хлорирование воды газом (на крупных станциях) или хлорной известью (на мелких). При добавлении хлора к воде он гидролизуется, образуя хлористоводородную и хлорноватистую кислоты, которые, легко проникая через оболочку микробов, убивают их.

Эффективность хлорирования воды зависит от: 1) степени очистки воды от взвешенных веществ, 2) введенной дозы, 3) тщательности перемешивания воды, 4) достаточной экспозиции воды с хлором и 5) тщательности проверки качества хлорирования по остаточному хлору. Бактерицидное действие хлора выражено в первые 30 мин и зависит от дозы и температуры воды – при низкой температуре дезинфекция удлиняется до 2 часов.

Хлор активно поглощается недоочищенными органическими веществами, прошедшими все степени очистки (гуминовыми веществами, органикой навоза и распавшимися цветущими водорослями) – это называется **хлорпоглощаемость**воды. В соответствии с санитарными требованиями в воде после хлорирования должно оставаться 0,3-0,5 мг/л, так называемого, остаточного хлора. Поэтому через определенное время определяется хлорпоглощаемость воды по **остаточному хлору**– летом через 30 мин., зимой через 2 часа – и соответственно добавляется доза хлора сверх остаточной. Контроль качества дезинфекции воды осуществляется по остаточному хлору и по бактериологическим анализам. В зависимости от примененной дозы различают обычное хлорирование – 0,3-0,5 мг/л и гиперхлорирование – 1-1,5 мг/л, применяемое в период эпидемической опасности. До потребителя должна доходить вода с остаточным хлором не менее 0,3 мг\л – этим предупреждается ее загрязнение на этапах транспортировки по трубам, где она может загрязняться через трещины в них. Наличие этой дозы в воде из крана в квартире является гарантией ее обеззараживания.

* + - * **Обеззараживание индивидуальных запасов воды в домашних и полевых условиях**

Для обеззараживание индивидуальных запасов воды в домашних и полевых условиях применяются следующие метода:

1. кипячение – самый простой способ уничтожения микроорганизмов в воде; при этом многие химические загрязнения сохраняются;
2. использование бытовых приборов - фильтров, обеспечивающих несколько степеней очистки; адсорбирующих микроорганизмы и взвешенные вещества; нейтрализующих ряд химических примесей, в т.ч. жесткость; обеспечивающих поглощение хлора и хлорорганических веществ. Такая вода обладает благоприятными органолептическими, химическими и бактериальными свойствами;
3. «серебрение» воды с помощью специальных приборов путем электролитической обработки воды. Ионы серебра эффективно уничтожают всю микрофлору; консервируют воду и позволяют ее долго хранить, что используется в длительных экспедициях на водном транспорте, у подводников для сохранения питьевой воды в течение продолжительного времени. Лучшие бытовые фильтры используют серебрение в качестве дополнительного метода обеззараживания и консервации воды;
4. в походных условиях пресную воду обрабатывают таблетками с хлором: пантоцидом, содержащим хлорамин (1 табл. – 3 мг активного хлора), или аквацидом (1 табл. – 4 мг); а также с йодом - йод-таблетки (3 мг активного йода). Необходимое к применению число таблеток рассчитывается в зависимости от объема воды.
   * + - **Нормы водопотребления в зависимости от степени благоустройства и системы водоснабжения населенного пункта**

Нормы водопотребления жителей зависят от благоустройства домов и систем водоснабжения:

А) воду берут из колонок на улицах (канализация отсутствует) - 30-60 л/сут на 1 жителя в день;

Б) с внутренним водопроводом и выгребной канализацией, без ванны и горячего водоснабжения (не канализованные) – 125- 160 л/сут на 1 жителя в день;

В) то же + ванны + местный водонагрев (частично канализованные ) - 170– 250 л/сут на 1 жителя в день;

Г) то же + централизованное обеспечение горячей водой – 250-350 л/сут на 1 жителя в день;

Д) для городов Москвы и Петербурга нормой считается 400-500 л/сут на 1 жителя в день.

* + - * **Контроль за устройством и эксплуатацией колодцев**

На медработников, работающих на территории сельского участка, возлагается контроль за устройством и эксплуатацией колодцев. За основу берутся Санитарные правила «Требования к качеству воды нецентрализованного водоснабжения. Санитарная охрана источников» (1996). Обеззараживание воды в колодцах по эпидемическим показаниям (при возникновении кишечных инфекционных заболеваний среди пользующихся колодцем) производится в керамических сосудах, в которые закладывается хлорная известь, и они подвешиваются в колодце на 1,5-2 мес., потом содержимое их заменяется. Ежегодно проводится профилактическая чистка колодка: в плановом порядке, весной вода из колодца вычерпывается, очищаются стенки и дно от осадков, стенки обмываются 3-5% раствором хлорной извести. После наполнения водой, добавляют 1% раствор хлорной извести из расчета по 1 ведру на 1 м3, перемешивают и оставляют на 10-12 часов, затем воду вычерпывают до исчезновения хлорного запаха, после чего колодец считается очищенным.

**Контрольные вопросы**

1) Физические и органолептические свойства воды.

* 1. Роль воды в природе и в быту (физиологическая роль, хозяйственно-бытовое и санитарно-

гигиеническое значение воды).

* 1. Самоочищение воды в источниках.
  2. Характеристика источников водоснабжения.
  3. Санитарные зоны охрана источников водоснабжения.
  4. Причины загрязнений источников водоснабжения.
  5. Характеристика систем водоснабжения.
  6. Система очистки питьевой воды из источников водоснабжения.
  7. Организация дезинфекции питьевой воды на водных станциях.
  8. Нормы водопотребления в зависимости от степени благоустройства и системы водоснабжения населенного пункта.
  9. Методы обеззараживания индивидуальных запасов воды.
  10. Контроль за устройством и эксплуатацией колодцев.
  11. Возможности Мирового океана в снабжении пресной водой.

**Тема № 7: ГИГИЕНИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ВОДЫ**

**ЗНАНИЯ:**

1. Химический состав воды.
2. Геохимические эндемии.
3. Причины и источники загрязнения источников питьевого водоснабжения.
4. Условия и сроки выживания патогенных микроорганизмов в воде.
5. Инфекционные заболевания и гельминтозы, передаваемые водным путем.
6. Особенности водных эпидемий.
7. Требования к питьевой воде.

**УМЕНИЯ:**

1. Выявление причин возникновения инфекционных заболеваний, передаваемых водным

путем.

1. Обучение населения методам профилактики.

**СОДЕРЖАНИЕ ЗАНЯТИЯ:**

1. Гигиеническое значение воды.
2. Химический состав воды Роль воды в распространении неинфекционных заболеваний.

Геохимические эндемии.

1. Роль воды в распространении инфекционных заболеваний:

* инфекционные заболевания и гельминтозы, передаваемые водным путем;
* условия и сроки выживания патогенных микроорганизмов в воде;
* особенности водных эпидемий.

1. Профилактика эндемических и эпидемических заболеваний, связанных с качеством питьевой

воды. Гигиенические требования к качеству питьевой воды (химические и

бактериологические показатели).

1. Специальные мероприятия по обработке питьевой воды для профилактики эндемических и

эпидемических заболеваний.

* + - 1. **Гигиеническое значение воды**

**Для человека** вода – обязательная составная часть тела, из которой оно состоит на 65-70%. При обезвоживании организма ухудшается самочувствие + усиливаются процессы распада тканевого белка + нарушается водно-солевой баланс + снижается работоспособность, деятельность нервной и сердечно-сосудистой систем. При потере 10% воды отмечается резкое беспокойство, слабость, дрожание конечностей. При 20-22% наступает смерть. Без воды человек может прожить в зависимости от окружающей температуры 4-6 дней (дольше в завалах домов уже нет надежды найти живых). В сутки необходимо потреблять не менее 1,5 –2 л жидкости. К сожалению, большинство людей не употребляют эту норму, от чего страдают хроническими запорами, головными болями, желтизной кожи, преждевременным старением.

Вода незаменима для оздоровительных мероприятий: при купании организм закаливается и тренирует мышцы.

К сведению: *В среднем в теле человека содержится до 50 л воды Распространение воды по отдельным тканям: в костях - 30%, хрящах – 60%, печени - 70%, мышцах – 75%, мозгу – 79%, почках – 83%. Чем богаче водою орган, тем интенсивнее в нем обмен веществ. Наименее беден водою череп. Глаз почти целиком состоит из воды. С возрастом количество воды в организме уменьшается: на 3-м месяце утробной жизни – 94%, при рождении – 69%, в 20 лет – 62%, старческом возрасте – 58%. Сухая египетская мумия весит около 8 кг.*

*Вода также главный элемент и в продуктах питания: в хлебе – до 40%, яйцах – до 65%, мясе – 75%, рыбе – 80%, молоке – 87% и овощах – 90%.*

**2. Химический состав воды. Роль воды в распространении неинфекционных заболеваний. Геохимические эндемии**

Вода – одна из самых загадочных структур на Земле. Мы знаем исходную химическую формулу воды – Н2О, но истиннаю структура вода еще не изучена. Предполагается, что в одну молекулу воды входит до миллиона простых молекул. Чистой воды в природе не существует: в ней всегда растворены газы, микроэлементы и сгустки энергии – температурные центры. Они несут энергетическую и структурную информацию, что используют экстрасенсы и гомеопатия в лечебных целях. При многомиллионном разбавлении исходного вещества в гомеопатии, когда оно уже отсутствует, структура воды запоминает его, и действуя на организм, ликвидирует в нем патологические проявления болезни.

Вода никогда не бывает в природе чистой, она всегда содержит примеси, по которым мы характеризуем ее с гигиенической стороны. В процессе круговорота и соприкосновения с воздухом, почвой и горными породами в ней растворяются химические соединения и проникают бактерии и вирусы. Из неорганических соединений – соли Са и Мg, которые обуславливают жесткость воды; хлориды, сульфаты, железо; среди постоянных компонентов – Mn, Be, Cu, As, Pb, F, Zn. Могут быть соли аммиака, нитриты и нитраты – это указывает на загрязнение воды белковыми веществами или фекалиями. Из газов содержатся – кислород, углекислый газ и сероводород.

Химический состав природных водзависит от физико-географических условий местности. Химические компоненты в воде могут обуславливать **геохимические эндемии** – заболевания, связанные с химическим составом воды данной местности. Поэтому с гигиенической стороны оправдано высказывание:

**«Скажи мне, откуда ты пьешь, и я скажу, чем ты болеешь».**

**Повышенная минерализация** воды снижает секрецию желудка, нарушает водно-солевое равновесие в организме, от чего страдают сердце, сосуды и пищеварение, снижаются аппетит, работоспособность, наступает слабость, обостряются хронические болезни, снижается иммунитет к инфекционным заболеваниям. Использование для питья морской воды (18-35 г солей/л) ведет к быстрому обезвоживанию организма, нарушению кислотно-щелочного равновесия, нарушается сердечная деятельность и на 2-3-е сутки наступает смерть вместо 5-6-х суток, кто не пил этой воды. Чаще всего повышенная минерализация питьевой воды определяется ее жесткостью.

**Жесткость** воды зависит от содержания в ней солей Са и Мg (карбонаты, бикарбонаты, хлориды, сульфаты) и является важным критерием пригодности воды для хозяйственно-питьевых целей. Повышенная **жесткость**артезианских скважин (более 7 мг-экв/л) образует накипь, повышает расход моющих средств, плохо развариваются мясо и овощи, плохо настаивается чай. На волокнах стираемых тканей оседают хлопья мыла. То же происходит при мытье тела - забиваются кожные поры, возникают сухость, раздражение и прыщи. Страдают почки – в них появляются камни.

**Пониженной жесткостью**обладает талая вода снега и льда или дистиллированная, длительное употребление которых из-за низкого содержания солей вызывает неблагоприятный минеральный обмен - возникают сердечно-сосудистые заболевания, гастрит, вегето-сосудистая дистония по гипертоническому типу, заболевания ЦНС. Это наблюдается у жителей Красноярского края и Амурской области, где жесткость воды в реках составляет 0,25 вместо 7,0 мг\л.

Микроэлемент**фтор** имеет большое гигиеническое значение из-за его биологической роли. От фтора зависит образование зубной эмали и крепость костной ткани. Поступает фтор в организм, в основном, с водой. Пониженное содержание его в воде вызывает кариес зубов (Московская область, все реки и озера Европы). До 80% населения РФ имеет дефицит фтора и страдает кариесом. При повышенном содержании фтора ((Мурманская область, Красногорский район Московской области) возникает флюороз – снижение плотности костей и зубов.

**Сульфаты** оказывают слабительное действие.

**Железо** (из артскважин, старых водопроводных труб) ухудшает физические свойства воды – она становится мутной, желто-бурой окраски с неприятным металлическим привкусом; при стирке грязнится белье.

**Медь** – повышенные концентрации поражают слизистые оболочки почек и печень.

**Мышьяк**, входящий в состав реагентов для очистки водопроводной воды, поражает ЦНС.

Повышенное содержание **нитритов (**более 10 мг/л) может быть при употреблении воды колодцев, прудов и рек, куда стекают талые или дождевые воды с полей, политых азотистыми удобрениями или большими дозами навоза, что может быть в сельской местности. Страдают все, но в первую очередь, дети – от метгемоглобинемии.

Длительное употребление воды, загрязненной **азотсодержащими и хлорсодержащими** веществами, вызывает хронические нефриты, гепатиты, токсикозы беременности, врожденные уродства.

При хлорировании водопроводной воды, содержащей органические загрязнители (гуминовые вещества, органику навоза, распавшиеся цветущие водоросли), которые не задерживаются системой очистки воды и проникают через современные фильтры, образуются **хлорорганические вещества** – хлороформ, бромдихлорметан, четыреххлористый углерод и др., которые долго сохраняются и не уничтожаются при длительном кипячении. В московской водопроводной воде их содержание доходит в весенний период до 13% проб. Хлорорганические вещества вызывают повреждение печени и иммунной системы, а в дальнейшем рак. Считается, что **хлор** безвреден для организма, но, в действительности, он воздействует на стенку желудка, обуславливая гастриты, и на иммунную систему. Особенно его действие сказывается при обеззараживании воды усиленными дозами хлора. Поэтому водопроводная вода с запахом хлора (даже в г. Москве) подлежит дополнительной бытовой очистке с помощью бытовых фильтров.

**3. Роль воды в распространении инфекционных заболеваний**

В предыдущей теме нами были рассмотрены причины и источники загрязнений водных ресурсов. В Российской Федерации система водоснабжения населения характеризуется следующими особенностями:

* + - * + 50% населения РФ пользуется недоброкачественной водой (вдоль р. Волги, Дагестан, Архангельская область);
        + до 64% источников питьевой воды не имеют санитарной зоны охраны;
        + 20% водопроводов подают воду без обеззараживания;.
        + 1/3 населения в РФ пользуется водой из децентрализованных источников (колодцы, озера), треть из которых не соответствует санитарным нормам.

Такое состояние с водопользованием населения во многом определяет эпидемическую обстановку в РФ.

* **инфекционные заболевания и гельминтозы, передаваемые водным путем**

Вода имеет большое значение в **эпидемическом** распространении инфекционных заболеваний - второе место после воздушного пути. Но имеется и особенность: если воздушный путь действует при массовых скоплениях людей, то водный охватывает и малолюдные поселения. По данным ВОЗ, 80% инфекционных болезней связано с неудовлетворительным качеством питьевой воды. Ежегодно от болезней, связанных с водой, страдают до 2 млрд чел. Через воду передаются бактериальные кишечные инфекции - холера, брюшной тиф, дизентерия и вирусные заболевания – гепатит А (болезнь Боткина), полиомиелит, а также лептоспироз (водная лихорадка - от мышей), туляремия. Через водную среду распространяются гельминтозы: через рыб и моллюсков – описторхоз (поражается печень), дифиллоботриоз (10-метровый широкий лентец поражает тонкий кишечник), шистоматоз (личинки пробуравливают кожу ног, попадают в кровь и поражают мочевой пузырь и толстый кишечник – болеют до 200 млн чел. в жарком климате). В водных бассейнах размножаются комары, переносящие возбудителей малярии (болеют до 800 млн чел) и филляриоза.

* **условия и сроки выживания патогенных микроорганизмов в воде**

Почти все микробы и вирусы в воде переживают ненастные дни, ожидая попадания в чувствительный организм. Продолжительность выживания зависит от 1) времени пребывания микроорганизмов в воде; 2) загрязненности воды фекальными водами, 3) температуры воды и 4) от происхождения воды – морская, речная или кипяченая, т.е. от химии воды; в кипяченой воде живут в несколько раз дольше. Чем больше в воде фекальных масс и чем прохладнее вода, тем дольше они сохраняют свою жизнеспособность: в речной воде: кишечная палочка 21-183 дня, брюшнотифозная палочка 4–183, дизентерийная 12-92 и холерный вибрион – 1-92 дня. Исключение составляет холерный вибрион: при температуре воды 28оС и выше он начинает активно размножаться в белковых остатках в воде и в иле, содержимом кишечника рачков и мелких рыб и в течение нескольких дней при жаре может распространиться до тысячи км вверх по течению реки – Волге, Нилу, Гангу, вызывая массовые заболевания холерой. Чтоб заболеть определенной инфекцией надо проглотить соответствующее число бактерий: дизентерии или холеры – от 100 тыс. до 1 млн, брюшного тифа – до 10 тыс.

* **особенности водных эпидемий**

Чтоб возникли водные заболевания – дизентерии, брюшного тифа или холеры необходимо действия закона гигиены - болезнь может возникнуть при действии трех условий **(3 звеньев**): 1) наличие источника вредности - достаточное количество возбудителей должно попадать в воду, 2) должен сработать фактор и механизм передачи - возбудитель должен сохранить жизнеспособность в воде или размножиться и 3) попасть в восприимчивый организм.

Способы загрязнения водных источников делятся на местные (попадание в колодцы, арыки, пруды содержимого помойных ям, туалетов) и на централизованные (попадание в водопроводы неочищенных вод из рек и озер, прорыв водопроводных труб и подсос канализационных вод., сброс фекальных вод в питьевой водоем, массовые купания в зараженных водоемах).

Основные **признаки водных эпидемий**:

1) внезапное одномоментное появление большого числа больных (от нескольких десятков до нескольких тысяч);

2) пользование одним источником водоснабжения или купания;

3) преобладание в начале эпидемии взрослых больных;

4) после ликвидации аварии и введения эффективного обеззараживания воды – резкий обрыв числа заболевших;

5) наличие «эпидемического хвоста» - заболевания еще длительное время продолжаются за счет единичных разрозненных заболеваний, в основном, среди детей – поддерживание за счет действия пищевого и контактно-бытового путей передачи;

6) полиэтиологичность - к основным заболеваниям примешиваются частично другие заболевания, связанные с водой (брюшной тиф + дизентерия; холера + дизентерия; дизентерия + брюшной тиф + гепатит А).

**4. Профилактика эндемических и эпидемических заболеваний, связанных с качеством питьевой воды Гигиенические требования к качеству питьевой воды (химические и бактериологические показатели)**

Качество питьевой воды служит основой эндемической и эпидемической безопасности здоровья населения. Доброкачественная по химическим, микробиологическим, органолептическим и эстетическим свойствам вода является показателем санитарного благополучия и жизненного уровня населения. Вода должна быть. безопасной в эпидемическом и радиационном отношении, безвредна в химическом отношении и иметь благоприятные органолептические свойства. Качество питьевой воды должно соответствовать гигиеническим нормативам перед ее поступлением в распределительную сеть и во всех точках водозабора.

В нашей стране для *централизованных источников водоснабжения* действуют СанПиН 2.1.4.559-96 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества». Санитарные правила предназначены не только для воды централизованных водопроводов, а также используемой для продовольствия, продукции, хранящейся в бутылках, контейнерах и т.д. Они содержат три группы гигиенических требований: физические, химические и бактериологические. В соответствии с **физическими,** т.е. **органолептическим,**показателями вода должна быть прозрачной, бесцветной, не иметь запаха и обладать приятным вкусом. В **химическом** отношении вода должна содержать минеральные вещества и микроэлементы с учетом физиологических потребностей организма и не иметь токсичных, радиоактивных и опасных для человека веществ.**Бактериологические**показатели требуют безопасности воды в эпидемическом отношении.

Для каждого показателя. утверждены количественные нормативы. Так **органолептические показатели**– запах и привкус измеряются в баллах (не более 2 баллов), цветность по шкале цветности – в градусах (не более 20о), мутность по шкале мутности - в мг/л (не более 1,5 мг/л), прозрачность - по чтению шрифта через столб исследуемой воды – в см (не менее 30 см).

Безопасность по **химическому составу** определяется по содержанию вредных веществ (всего 1200 веществ) - их содержание не должно превышать ПДК, а общая минерализация (сухой остаток) – 1000 мг/л. Косвенным показателем наличия в воде органических веществ является окисляемость воды – количество кислорода, пошедшего на окисление находящихся в воде органических веществ; чистая воды поглощает 2 - 4 мг/л кислорода (ПДК – 5 мг/л).

Поскольку выявление опасных бактерий в воде затруднительно и требует времени, то безопасность воды в эпидемическом отношении определяют по косвенным показателям - по **микробиологическим и паразитологическим:**

общее микробное число должно быть не более 50 в 1мл;

цисты лямблий в 50мл должны отсутствовать,

коли-титр – минимальное количество воды, в котором содержится одна кишечная палочка, –

. 333 мл

коли-индекс – количество кишечных бактерий в 1 л – не более 3-х.

Содержание остаточного хлора в любой точке водопроводной сети через 0,5 часа отстаивания должно сохраняться не менее 0,3-0,5 мг/л, но в периоды эпидемической опасности применяется суперхлорирование – до 1 мг/л.

Для *децентрализованных источников водоснабжения* – артскважин без разводящей сети, родников и колодцев в РФ действуют СаНПиН 2.1.4.544-96 «Требования к воде нецентрализованного водоснабжения. Санитарная охрана источников». В них органолептические показатели на один порядок ниже, чем для воды централизованного водоснабжения, а кишечных палочек допускается до 10 в 1л. Но остальные показатели должны соответствовать воде централизованного водоснабжения: показателей свежего фекального загрязнения: аммиака и нитритов (-NО2)- не более следов, хлоридов – не более 350 мг/л; показателей старого фекального загрязнения - нитратов (-NОз) – не более 45 мг/л.

**5. Специальные мероприятия по обработке питьевой воды для профилактики эндемических и эпидемических заболеваний**

В тех случаях, когда основных способов обработки воды недостаточно, используются специальные методы очистки, позволяющие снизить риск возникновения эндемических заболеваний и предупредить эпидемические болезни.

**А. Профилактика эндемических заболеваний**заключается, в основном, в добавлении недостающих веществ или уменьшении их избытка.

При недостатке фтора проводится **фторирование**воды до 0,5 мг/л, путем добавления в воду фтористого натрия или других реагентов. В РФ в настоящее время имеются лишь единичные системы фторирования питьевой воды, тогда как в США 74% населения получают фторсодержащую водопроводную воду.

. При избытке фтора воду подвергают **дефрорированию**методами осаждения фтора, разбавлением или ионной сорбцией.

К маломинерализованной воде **добавляются минеральные** вещества. Этот метод применяется при изготовлении бутилированной минеральной воды, реализуемую через торговую сеть. Кстати, потребление питьевой воды, приобретаемой в торговой сети, возрастает во всем мире, что особенно актуально для туристов, а также для жителей неблагополучных местностей.

Для снижения **общей минерализации** подземных вод применяют дистилляцию, ионную сорбцию, электролиз, вымораживание.

Для снижения **жесткости**воды артезианских скважин применяют кипячение, реагентные методы и метод ионного обмена.

На артскважинах удаление соединений железа **(обезжелезивание**) и сероводорода (**дегазация**) осуществляется аэрацией с последующей сорбцией на специальном грунте.

Следует отметить, что указанные специальные методы обработки (кондиционирования) воды высокотехнологичны и дороги и применяются лишь в случаях, когда нет возможности использовать для водоснабжения приемлемого источника.

Водопроводная вода, проходя через массу технологических обработок, кроме потери минерального состава и засорения хлором, теряет часть своих природных свойств. Для улучшения энергетической ценности питьевой воды применяется **омагничивание**водопроводной воды. В бытовых условиях это осуществляется путем пропускания воды через магнитную лейку, что приближает ее структуру к природной «живой воде», получаемой при таянии льда или снега. Применение такой воды для питья, чая, приготовления всех блюд способствует омоложению организма за счет снижения ацидоза жидкостей и улучшения обменных процессов.

*НАДО ЗАПОМНИТЬ: для здоровья наиболее полезна структурированная вода*

*из свежих фруктов и овощей (натуральные соки).*

Резюмируя отмеченное выше, необходимо отметить, что, хоть вода – «белое золото» России, а Россия крупнейшая страна в мире, располагающая примерно 1/5 общемировых запасов пресной воды, она может и должна производить расфасованную воду, содержащую все необходимые биогенные вещества. Такая вода сохранит и укрепит здоровье, поскольку в ней, в отличие от водопроводной воды, содержатся максимально необходимые уровни наиболее важных для организма веществ. Постановлением главного государственного санитарного врача (2000 г) впервые в мировой практике утверждены санитарные нормы к расфасованной питьевой воде, что будет способствовать развитию этого бизнеса (уже сейчас 1 л расфасованной воды приравнен к стоимости 1 л бензина).

**Б. Профилактика эпидемических заболеваний.** Кроме рассмотренных нами в предыдущей теме способов обеззараживания питьевой воды в домашних, полевых условиях и на централизованных водопроводах, в последнее время расширяются специальные методы обеззараживания воды.

Обеззараживание воды нетоксичным и неопасным **гипохлоридом натрия** применяется вместо хлора, являющимся опасным в использовании и ядовитым. В Петербурге до 30% питьевой воды обеззараживается этим методом, а в Москве с 2006 г. начался перевод на него всех водопроводных станций.

**Озонирование** применяется на небольших водопроводах с очень чистой водой. В последнее время озонирование действует на ряде крупных водопроводных станций в Москве, Ярославле, Челябинске. Сильные окислительные свойства озона обеспечивают его бактерицидное действие. Озонирование имеет преимущество перед хлорированием. Озон действует быстрее хлора и при этом не только надежно обеззараживает воду, в т.ч. от вирусов и спор грибков, но одновременно эффективно обесцвечивает ее, устраняет запахи и привкусы, и сам не вносит запаха, не меняет минерального состава воды. Озонаторная установка не требует сложного оборудования. При явном гигиеническом преимуществе озонирование не находит широкого применения по экономическим причинам.

**Комбинированный метод**сочетает предварительное мембранное фильтрование питьевой воды с последующим озонированием, что позволяет надежно гарантировать эпидемическую безопасность питьевой воды в любых условиях, включая чрезвычайные ситуации. Метод будет применяться на крупной и уникальной Юго-Западной водопроводной станции г. Москвы с вводом ее в строй.

**Ультрафиолетовое (УФ) облучение**является наиболее эффективным и широко распространенным способом физического обеззараживания воды. Достоинства этого метода заключаются в быстроте действия, эффективности уничтожения вегетативных и споровых форм бактерий, яиц гельминтов и вирусов. Бактерицидным действием обладают лучи с длиной волны 200-295 нм. Для обеззараживания дистиллированной воды в больницах и аптеках используются аргонно-ртутные лампы. На больших водопроводах применяются мощные ртутно-кварцевые лампы. На малых водопроводах используются непогружные установки, а на больших – погружные, мощностью до 3000 м3/час. УФ-облучение очень зависит от взвешенных веществ. Для надежной работы УФ-установок необходима высокая прозрачность и бесцветность воды и действуют лучи только через тонкий слой воды, что ограничивает применение этого метода. УФ-облучение чаще применяется для дезинфекции питьевой воды на артскважинах, а также рециркулируемой воды на плавательных бассейнах.

**Контрольные вопросы**

1. Гигиеническое значение воды для здоровья человека (физиологическая роль).
2. Гигиеническое значение воды для человека в быту (хозяйственно-бытовое и санитарно-гигиеническое значение воды).
3. Геохимические эндемии и заболевания.
4. Причины и источники загрязнения источников питьевого водоснабжения .
5. Условия и сроки выживания патогенных микроорганизмов в воде.
6. Инфекционные заболевания, передаваемые водным путем.
7. Особенности водных эпидемий.
8. Гельминтозы, передаваемые водным путем.
9. Гигиенические требования к органолептическим показателям питьевой воды.
10. Гигиенические требования к химическому составу питьевой воды.
11. Бактериологические показатели безвредности питьевой воды.
12. Методы обеззараживания индивидуальных запасов воды.

**Тема № 8: ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ПОЧВЫ**

**ЗНАНИЯ:**

1. Объяснить значение минерального и органического состава почвы.
2. Привести примеры химических заболеваний и меры по их профилактике.
3. Уделить внимание значению примесей антропогенного характера и увязать это с пищевой

цепочкой (почва-растения-животные-человек).

1. Рассказать о самоочищении почвы, как о важном свойстве, используемом человеком в народном

хозяйстве и в быту.

1. На примере показать пути защиты почвы от эрозии, деградации, загрязнения.

**УМЕНИЯ:**

Выявление причин возникновения геоэндемических заболеваний.

**СОДЕРЖАНИЕ ЗАНЯТИЯ:**

1. Понятие термина «почва», почва как элемент биосферы.
2. Экологическое значение почвы:

* экологическая характеристика свойств почвы;
* химический состав почвы;
* самоочищение почвы;
* геоэндемические заболевания.

1. Загрязнение почвы. Роль примесей в почве антропогенного характера.
2. Деградация почвы. Пути защиты почвы от эрозии и истощения.

**1. Понятие термина «почва», почва как элемент биосферы**

Почва – поверхностный слой коры Земного шара, играющий большое значение в жизни человека. Почва – это поверхностная часть литосферы, сформировавшаяся после появления жизни на Земле под влиянием климата, растительных и почвенных организмов. Почва – неотъемлемое звено кругооборота веществ в природе – элемент ее биосферы.

**2. Экологическое значение почвы:**

* + - **Экологическая характеристика свойств почвы**

Можно сказать, что почва – живой покров Земли. Почва формирует химический состав потребленных человеком продуктов питания, питьевой воды и, отчасти, атмосферного воздуха. Человек, включаясь через почву в биогеоценоз данной экосистемы, формируется как соответствующий адаптивный тип (как нами рассмотрено ранее – существует 4 типа) в виде национальных признаков, наиболее приспособленный к выживанию в условиях данного климата и местности. Человек, переселившийся в другой климатический пояс, через десятилетия приближается к облику местного населения (по уровню обмена веществ, составу пищеварительных ферментов, функционированию сердечно-сосудистой, легочной и других систем). Почва через пищу, воздух и воду активно влияет на этот адаптивный процесс. Таким образом, в экологическом плане почва – это важнейшее зкологическое звено, которое через климат, пищу, воздух и воду обеспечивает выживание человека в данной местности, формирует его здоровье, болезненный статус и срок жизни. Кроме того, почва – это поглотитель всего живущего на Земле. Постоянно загрязняясь и самоочищаясь, почва является непременным участником биологического круговорота живых существ на Земле. В Библии сказано: «Из праха пришел – в прах и уйдешь».

* + - **Химический состав почвы**

Почва состоит из минеральных, органических и органо-минеральных комплексов, соединений, почвенных растворов, воздуха, почвенных микроорганизмов, насекомых, животных и загрязнителей.

Для гигиенической оценки почвы важно знать ее естественный химический состав.

**Минеральные вещества** составляют 60-80% - это кремнозем, кварц, алюмосиликаты. Особый интерес имеется к микроэлементам – F, J, Mn, Se - их повышенное или пониженное содержание влияет на формирование естественных геохимических провинций с их эндемическими заболеваниями (флюороз, кариес, эндемический зоб). Гигиеническая оценка степени загрязнения почвы неорганическими соединениями основана на сравнении их содержания с ПДК, например: Cr - 0,05; Hg - 2,1; Pb - 20,0; Мg - 1500,0; As - 45,0 мг/кг почвы.

**Органические вещества** представлены в почве (1) собственно органическими кислотами (гуминовыми и др.), (2) веществами, синтезированными почвенными микроорганизмами, называемыми гумусом, и (3) чужеродными для почвы веществами, поступающими извне. В гуминовых веществах сосредоточены огромные запасы углерода Земли.

Все останки растений и животных, поступающие в почву, перерабатываются почвенной флорой и фауной. На возможности почвы к переработке попавших в нее органических веществ и на уровень происшедшей переработки указывает **степень переработки***органических веществ* в гуминовые вещества, о чем судят по коэффициенту гумификации, который определяется по формуле:

углерод гумуса \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_норма: 1-2

углерод растительного происхождения

О **загрязнении** почвы судят по общему азоту почвы и числу Хлебникова.

Если содержание общего азота в конкретном месте возрастает в 2-3 раза, то говорят о загрязнении почвы. О степени загрязнения почвы органическими веществами свидетельствует соотношение азота гумуса (переработанных веществ) ко всему органическому азоту, находящемуся в почве:

число Хлебникова = азот гумусанорма = 0,98-1,0

весь органический азот

Чем чище почва, тем это число ближе к 1,0.

Большую роль играет влажность почвы. Только в ней передвигаются все химические вещества, происходят химические и биологические процессы, осуществляющие самоочищение почвы и снабжение питанием всего в ней и на ней живущего.

* + - **Самоочищение почвы**

Почва является важной составной частью биосферы, в которой происходит обезвреживание (детоксикация) основной массы поступающих в нее органических веществ: растений, деревьев, насекомых, животных – это белки, жиры, углеводы (Б,Ж,У) и продукты их обмена. Они распадаются до образования неорганических веществ – этот процесс называется **минерализацией.**В результате этого в почве образуется новое органическое вещество – **гумус**(греч. – перегной). А этот процесс называется **гумификацией**. Гумус не пахнет, медленно разлагается на составные части, которые усваивают растения. Он очень необходим растениям для полноценного роста.

Вместе оба процесса – минерализация и гумификация, направленные на восстановление первоначального состояния почвы, получили название процессов **самоочищения** почвы. Это сложный процесс, зависящий от химического состава почвы, ее физических свойств (пористости, воздухо- и влагопроницаемости (например, песок, глина и т.д.), обеспечивающих доступность воздуха и воды, состава микрофлоры и фауны почвы.

Переработка чужого для почвы органического вещества может осуществляться в аэробных и анаэробных условиях. И в тех, и в других условиях «работают» специально приспособленные для этих процессов организмы. Так процесс переработки в аэробных условиях называется *гниением* и осуществляется насекомыми, червями, грибами и, в основном, микроорганизмами. В анаэробных условиях органические вещества разлагаются неспороносными гнилостными микроорганизмами, вызывающие *брожение*.

Таким образом, при **гниении** (аэробном процессе) этапы очищения почвы состоят из: 1) аэрации (оксигенации) – поглощения кислорода; 2) минерализации – распада Б,Ж,У с образованием минеральных веществ и 3) гумификации – синтеза нового органического вещества - гумуса. При этом процессе переработки всегда выделяется тепло – энергия, способствующая размножению соответствующих насекомых и микроорганизмов. У человека процесс гниения наблюдается при застойных процессах в толстом кишечнике (запорах).

Очищение почвы путем **брожения** (анаэробном процессе) идет с поглощением энергии и образованием зловонных или горючих газов (метана, водорода, аммиака, меркаптанов и др.). Этот же процесс имеет место в кишечнике человека при «несварении желудка».

Рассмотрим процессы переработки Б,Ж,У в аэробных и анаэробных условиях.

**Углеводы** – в аэробных и анаэробных условиях окисляются до углекислого газа и воды, образуются карбонаты. Этот процесс называется карбонификацией. Часть углеводов идет на строительство организмов – микробов, насекомых, червей.

**Жиры** – в аэробных условиях медленно окисляются до образования глицерина, жирных кислот, серной кислоты и сульфатов, фосфорной кислоты и фосфатов – процессы сульфидизации и фосфатизации. В анаэробных условиях разложение идет до углекислого газа, водорода (горит с образованием воды - огни на могилах), сероводорода и зловонных газов.

**Белки** при анаэробном процессе разлагаются до аммиака. При аэробном процессе вначале также образуется аммиак, но в присутствии кислорода переводится микроорганизмами в азотистую кислоту и нитриты, затем при дальнейшем контакте с кислородом – в азотную кислоту и нитраты. Этот окислительный процесс минерализации белков называется **нитрификацией** и имеет гигиеническое значение: по нему судят о времени попадания белков в почву. При свежем загрязнении – в почве больше аммиака или нитритов, при старом – нитратов. Этими минералами питаются растения и микроорганизмы, строя свои телесные оболочки. Параллельно, другие микроорганизмы восстанавливают нитраты до аммиака и свободного азота. Этот обратный процесс идет с выделением этих газов и называется **денитрификацией**, вызывающей обеднение почвы полезными азотистыми веществами. То есть, в почве идут одновременно два параллельных процесса: более быстрый – нитрификации и более медленный – денитрификации.

* + - **Геоэндемические заболевания**

Природный состав почвы является характерной особенностью данной местности. Гигиеническое значение состава почвы таково, что он определяет набор элементов в пище людей данного региона. И если все вещества находятся в достаточном количестве, то народ растет здоровый. Но часто в почве не хватает каких-либо элементов. Так на большей части России – **фтора**и **йода**. В Мурманской области – избыток фтора. И это ведет к эндемическим заболеваниям – **флюорозу**(избыток фтора), **кариесу** (недостаток фтора), к преждевременному старению и **эндемическому зобу** (недостаток йода). Имеются почвы с естественным высоким содержанием селена. В этом случае почва является ощелоченной и выращенные на ней растения содержат повышенное количество **селена**, что вызывает щелочную болезнь скота и отравление людей. Повышенное содержание **мышьяка** ведет к заболеванию раком желудка; **молибдена** – молибденовой падагре и раку пищевода. Это естественно эндемические почвы, проживание на них ведет к массовым «местным» - эндемическим заболеваниям. Профилактикой геоэндемических заболеваний служит или добавление в пищу недостающих веществ (йод, фтор, селен), или включение в рацион питания дополнительной пищи, полученной из других регионов, благополучных по этому веществу.

**3. Загрязнение почвы. Роль примесей в почве антропогенного характера**

С появлением человека почва стала интенсивно загрязняться искусственными загрязнителями, чуждыми природе и человеческому организму. И называются они ксенобиотиками – «чужаками». По структуре они могут быть трех видов: а) физические - крупные структуры: строительный материал, пластмассовые бутылки и др.; б) химические - свинец, радиоактивные вещества и др., и в) биологические – вирусы, бактерии, простейшие.

По способу попадания в почву загрязнители делят на 2 группы:

1. вносимые целенаправленно, планомерно – пестициды, удобрения, стимуляторы роста растений и т.д.;
2. попадающие случайно, с техногенными жидкими или твердыми выбросами - выхлопные газы автомашин, газы заводов, ТЭЦ и т.д.

По происхождению они могут быть промышленными (металлы, нефтепродукты), автомобильными (сажа, свинец), сельскохозяйственными (навоз, помет), результатами аварий, испытаний атомных бомб или военных действий (повышенная радиоактивность, применение дефолиантов).

Опасность этих ксенобиотиков заключается в том, что, попадая в почву в результате хозяйственной деятельности человека и, практически, не изменяясь в ней, они, смешиваясь с почвенными водами, включаются в пищевую цепь: почва-растение-животное-человек и создают искусственные биогеохимические районы, формирующие повышенную заболеваемость проживающих на их территории людей, обусловленную антропогенным происхождением. Это могут быть иммунотоксическое, аллергенное, мутагенное, канцерогенное, терратогенное воздействие, а также раннее возникновение и агрессивное развитие обычных болезней, особенно у детей, в целом сокращающих продолжительность жизни.

Одна из теорий происхождения ВИЧ-инфекции: атомные испытания в атолле Бикини – выделение радиоактивной пыли – осаждение ее на почву и растения Центральной Африки – поступление в организм питающихся плодами обезьян – мутация природного обезьяннего возбудителя СПИДа – заражение человека (СПИД человеческий).

Существующие вокруг металлургических заводов повышенные выбросы *фтора* приводят к некрозу листьев у плодовых деревьев, флюорозу, болезням печени, почек, желудочно-кишечного тракта у людей и кроветворения у детей; *никеля* – к учащению заболеваний шизофренией;*ртути* – заболеваниям эндокринной и нервной систем, мочеполовых органов у мужчин и снижению фертильности у женщин; *свинца* – расстройству кроветворения, репродуктивной системы и злокачественным новообразованиям.

Стремление побыстрее и в большем объеме вырастить урожай овощей толкает производителей на повышенное внесение в почву удобрений – нитратов. Для растений нитраты необходимы для построения белка и хлорофилла. В Европе вносят в 30-40 раз больше удобрений, чем в России, в связи с чем требуется тщательный контроль за ввозимыми оттуда овощами. У разных растений нитраты скапливаются в разных частях плодов. У огурцов и кабачков - в 10 раз больше в кожуре; у капусты – в кочерыжке; у арбузов и дыни - в 40 раз больше в мякоти; у картофеля – в середине. Большие корнеплоды содержат больше нитратов, чем средние. При повышенном содержании нитратов разрезанный картофель краснеет, в середине у него формируется гниющая полость, из-за чего он долго не хранится. Если взрослый человек на суточную дозу нитратов в 200-300 мг на кг веса не реагирует, то у ребенка реакция начинается с 4-5 мг/кг. Сами нитраты не опасны, но под влиянием микрофлоры кишечника они переходят в ядовитые нитриты, которые соединяются с гемоглобином крови и переводят его в метгемоглобин, не усваивающий кислорода, что ухудшает развитие ребенка и способствует развитию болезней у взрослых. В больших количествах (чаще с дыней) нитраты вызывают вначале расстройство кишечника, боли в животе, а всасываясь – отравление организма. Чтобы уменьшить поступление нитратов с овощами применяют следующие приемы. Картофель замачивают разрезанными дольками на 2-3 часа в теплой воде и отваривают (нельзя в алюминиевой посуде!). Тепличные помидоры и огурцы замачивают на 2-3-часа; зеленый лук и петрушку выдерживают в холодильнике в течение суток. Неиспользованный салат из тертой свеклы через 3-5 часов выбрасывают, поскольку в ней под влиянием кислорода воздуха образуются нитриты. У квашеной капусты нитраты переходят в раствор – пить его не рекомендуется.

**4. Деградация почвы. Пути защиты почвы от эрозии и истощения**

В настоящее время для обеспечения питания одного человека требуется около 0,3-0,4 га пахотной земли. Однако из всей поверхности суши используется под пашни в РФ всего 8,7% (в мире – 10,2%). При этом площадь пахотной земли все время убывает из использования из-за деградации и порчи земель.

Рассмотрим основные виды деградации почвы антропогенного происхождения.

1) Основной враг почвы – **эрозия**: размыв в виде оврага или смыв с дождевой или талой водой. В РФ эрозии подвержено 63% пахотной земли. Главной причиной современной ускоренной эрозии явились: резкий рост техногенной нагрузки на почву, уже ослабленную предыдущим бессистемным использованием; широкая распашка земель; переход на неправильную агротехнику - отказ от традиционного севооборота, отсутствие севооборотов, переход к интенсивной монокультуре с применением больших доз минеральных удобрений с распашкой почвы тяжелыми сельхозмашинами, приводящей к нарушению ее структуры. Водная и ветровая эрозия почвы обусловлена также уничтожением естественного растительного покрова (лесов).

Борьба с эрозией многогранна. Это применение простейших агротехнических приемов: вспашка поперек склона, использование культиваторов вместо плуга, севооборот и т.д. Сложные инженерные мероприятия включают борьбу с оврагами, высадку лесов, структурирование почв полимерами и т.д.

2) Эти же процессы, а также недостаточное внесение органики в почву, приводят к **дегумификация** (потеря гумуса) почвы с утратой плодородия. Содержание гумуса в РФ за последние 100 лет снизилось вдвое – с 14 до 7% и в настоящее время около 43% пахотных земель имеют низкое содержание гумуса. Борьбой с этими процессами служит регулярное внесение навоза в землю, соблюдение севооборота с включением посевов бобовых культур или люцерны, вносящих в землю азотистые вещества.

3) Большая роль в деградации почвы – ее **загрязнение** в результате техногенных процессов: возрастания объемов добычи полезных ископаемых, развития энергетики, химизации земледелия. Загрязнители попадают в почву с атмосферными осадками, пылью, газами, сточными водами. Главные загрязнители – органические и минеральные кислоты (серная, соляная, азотная), тяжелые металлы, нефтепродукты. Выпадение кислотных дождей в городах и их окрестностях, вокруг крупных металлургических заводов. Кислоты вымывают из почвы щелочные металлы, способствуют выносу из глубин в поверхностные слои вредных соединений алюминия, железа, марганца, которые, попадая в питьевую воду, вызывают эндемические заболевания. Вдоль автомобильных дорог происходит накопление свинца, который, включаясь в круговорот растительности, попадает в организм людей и вызывает тяжелые заболевания. Борьбой с закислением почв служит их известкование, что приводит к резкому удорожанию производства сельхозкультур.

4) **Опустынивание** – одна их важнейших экологических проблем. Это необратимая гибель плодородной земли, которую уже нельзя восстановить. Этот процесс происходит или в результате опускания грунтовых вод, либо накопления в ней солей из-за понижения уровня воды, вырубки деревьев, распашки непригодных для земледелия почв и т.д. Борьбой с опустыниваем служит мелиорация почв, высадка деревьев и кустов, отказ от распашки малопригодных земель и исчерпывания подземных вод без их восполнения. Саудовская Аравия за счет нефтедолларов организовала ввоз в страну плодородного грунта и на 80% обеспечила среди пустынь себя пшеницей.

5) Вторичное **засоление** почвы, вызванное бездренажным орошением и неконтролируемыми поливами.

**Контрольные вопросы**

1. Понятие «почвы» как элемента биосферы.
2. Самоочищение почвы как важное ее свойство, используемое человеком в народном хозяйстве и в быту.
3. Объяснить значение минерального и органического состава почвы для здоровья человека.
4. Что такое гумификация почвы?
5. Геоэндемические заболевания. Привести примеры геохимических заболеваний и меры по их профилактике.
6. Роль фтора и йода в почве для человека.
7. Виды антропогенного загрязнения почвы.
8. Пищевая цепочка с участием почвы.
9. Деградация почвы. Пути защиты почвы от эрозии, истощения и загрязнения.

**Тема № 9: ГИГИЕНИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ПОЧВЫ**

**ЗНАНИЯ:**

1. Гигиенические требования к качеству почвы.
2. Гигиенические требования к простейшим сооружениям по сбору и утилизации бытовых отходов.

**УМЕНИЯ:**

1. Выявление причин возникновения инфекционных (геоэпидемических) заболеваний, фактором передачи которых является почва.
2. Проведение разъяснительной работы (через выпуск санбюллетеней) по предупреждению распространения патологии через почву.

**СОДЕРЖАНИЕ ЗАНЯТИЯ:**

1. Гигиеническое значение почвы.
2. Гигиенические требования к качеству почвы.
3. Почва как фактор распространения инфекционных заболеваний и гельминтозов. Пути инфицирования почвы патогенной флорой и яйцами гельминтов. Выживаемость патогенных микробов в почве и заболевания, связанные с ними.
4. Меры по профилактике инфекционных заболеваний и гельминтов, передающихся через почву. Санитарная охрана и очистка населенных мест, утилизация и захоронение отходов.

1.**Гигиеническое значение почвы**

Если в экологическом плане человек своей жизнедеятельностью связан с почвой через климат, пищевую цепь, воздух и воду, то гигиеническое значение почвы определяется:

(1) выявлением факторов, обуславливающих ее влияние на жизнедеятельность человека,

(2) необходимостью оценки степени этого влияния на здоровье и

(3)разработкой профилактических мероприятий по защите как почвы от антропогенного воздействия, так и человека от заболеваний, обусловленных этим загрязнением.

Основные факторы почвы, оказывающие огромное влияние на здоровье человека и имеющие большое гигиеническое значение:

А) через **формирование климата** местности – влияет на тепловой режим местности, состав воздуха и растительности и тем формирует адаптивный экологический тип человека. Здоровые местности – возвышенные, сухие, солнечные; нездоровые - низко расположенные, холодные, затопляемые, сырые, с частыми туманами;

Б) составляет важное **звено в пищевой цепочке** - «внешняя среда – человек»: 1) как **производитель** пищи (Б,Ж,У, витаминов, минеральных веществ, микроэлементов) - оказывает влияние на человека через питание и 2) как **поставщик**в организм через пищу всех химических, физических и биологических антропогенных загрязнений, попавших в почву и оставшихся необезвреженными;

В) почва – естественная **среда обезвреживания** отходов путем самоочищения. Почва – это огромная лаборатория, в которой постоянно идут процессы синтеза и разрушения органических веществ, фотохимические процессы, образование новых органических веществ, гибель многих бактерий, вирусов, яиц гельминтов, насекомых. Почва используется для очистки и обезвреживания стоков, нечистот, мусора;

Г) почва – это фактор, определяющий нозологию **геоэндемических** заболеваний, как природно присущих данной местности (флюороз, зоб), так и в результате ее антропогенного загрязнения (например, тяжелыми металлами); загрязненная почва - источник химического, физического и биологического загрязнения окружающей среды (воздуха, воды, растений);

Д) почва – это фактор распространения ряда **инфекционных** болезней (раневых, ботулизма), **эпидемических**заболеваний (группы кишечных, сибирской язвы) и **гельминтозов**(аскаридоз).

**2. Гигиенические требования к качеству почвы**

Для гигиенистов важен поверхностный слой почвы – 25 см (пахотный). Именно в нем растут растения, он чаще загрязняется и из него загрязнения поступают в воздух, водоемы и растения. Именно к этому слою предъявляются гигиенические требования.

Исходя из того, что почва состоит из твердых частиц – зерен и свободных промежутков между ними - пор, заполненных воздухом, гигиенические свойства почвы определяются пористостью, воздухопроницаемостью, влагоемкостью, гигроскопичностью и капиллярностью.

**Пористость** – это процент пор в почве (в песчаной – 40%, торфяной – 82%).

**Воздухопроницаемость** – способность пропускать воздух.

**Водопроницаемость** – способность пропускать воду (ее фильтрационная способность). **Влагоемкость** – сколько может удержать почва воды (ее адсорбционная способность).

**Капиллярность** – способность почвы подымать воду с нижних слоев вверх.

Эти свойства зависят от механического и химического состава почвы. Поэтому перед выбором участка под строительство проводится гигиеническая оценка состояния территории: санитарно-топографическое обследование, физико-механический анализ, радиологическое, санитарно-токсикологическое, санитарно-бактериологическое, энтомологическое и гельминтологическое исследования.

По механическому составу различают почвы - песчаные, супесчаные, суглинистые и глинистые. Структура этих почв определяется составляющими их механическими элементами - зернами и их диаметром: до 0,01 мм – называют глиной; более 0,01 мм - песком; до 1 мм - мелкоземом, более 1мм - почвенным скелетом.

По химическому составу почвы подразделяют на известковые (соединения Са и СаО), глиноземные (соединения алюминия – Al2О3) и песчаные (соединения кремнозема - SiО2).

Крупнозернистые почвы – это песчаные почвы: имеют большие поры, что позволяет хорошо пропускать воздух (хорошая аэрация); такие почвы сухие и не заболачиваются.

Мелкозернистые почвы – глинистые и болотистые почвы, с большой водоемкостью, гигроскопичностью, капиллярностью, что способствует задержке влаги, легкому заболачиванию.

Здоровая почва должна быть крупнозернистой и сухой, что обеспечивает лучшую воздухопроницаемость: больше кислорода – лучше окисляются органические вещества и, тем самым, лучше осуществляется самоочищаемость от них почвы.

Для коммунального хозяйства лучше крупнозернистые почвы, не поднимающие грунтовые воды снизу к фундаменту здания и хорошо пропускающие их сверху.

Надо не забывать и о важном гигиеническом свойстве почвы – ее тепловых свойствах. Поверхностный слой почвы, нагреваясь днем от солнечной радиации, вечером излучает тепло и нагревает воздух, что учитывается при прокладке водопроводных труб и фундаментов домов.

От почвы зависит и состав почвенного воздуха: в загрязненных почвах содержание углекислого газа увеличивается до 15%, а кислорода уменьшается до 5%. В таких почвах итз-за недостатка кислорода преобладают не гнилостные, а бродильные процессы разложения органики. Возникающие в результате бродильных процессов метан, аммиак, сероводород из почвенного воздуха проникают в подвалы домов и по поземным сооружениям (водопроводам, канализации) распространяются дальше, отравляя проживающих здесь людей.

О гигиенической чистоте почвы судят по результатам санитарно-бактериологических, санитарно-гельминтологических, санитарно-энтомологических и санитарно-химических исследований.

При санитарно-бактериологическом исследовании определяется: 1) общее число микроорганизмов на 1 г почвы; 2) число термофилов на 1 г почвы (микроорганизмы, создающие температуру в компостах до 60-70оС; 3) коли-титр (показатель органического загрязнения); 4) титр-перфрингенс (показатель степени человеческого присутствия в общем загрязнении) и 5) наличие патогенных микроорганизмов, обычно очень трудно выявляемых.

При санитарно-гельминтологическом исследовании определяется наличие в почве яиц гельминтов, являющихся показателем свежего фекального загрязнения. Определяется число жизнеспособных яиц на 1 кг почвы – должны отсутствовать.

При санитарно-энтомологическом исследовании определяется число личинок, куколок и яиц мух на 0,25 м2, которые в норме должны отсутствовать.

При санитарно-химическом исследовании изучаются азот и углерод почвы.

Результаты исследований оцениваются в комплексе. Так повышенное содержание в почве органического азота и углерода без увеличения аммиака при низком коли-титре и большом количестве яиц гельминтов указывает на свежее фекальное загрязнение, а также на отсутствие процессов минерализации органических веществ (почва плохо «переваривает» загрязнения). Одновременное присутствие органического азота и хлоридов говорит о длительном загрязнении почвы и о наличии интенсивной утилизации органических веществ (почва хорошо «переваривает» загрязнения). На хороший процесс образования гумуса указывает и число Хлебникова, приближающееся к 1. Обнаружение нитратов + хлоридов + низкий титр- перфрингенс указывает на имевшее место давнее загрязнение почвы без свежих поступлений.

1. **Почва как фактор распространения инфекционных заболеваний и гельминтозов. Пути инфицирования почвы патогенной флорой и яйцами гельминтов. Выживаемость патогенных микробов в почве и заболевания, связанные с ними**

В незагрязненной почве постоянно находятся споровые микроорганизмы - возбудители раневых**инфекций**(столбняка, газовой гангрены) и ботулизма, которые попадают в нее в виде живых бактерий из кишечника крупных теплокровных животных (коров, лосей) и рыб. В благоприятных для них условиях кишечника животных эти микроорганизмы «трудятся» как редуценты, разлагая растительную пищу. Но в почве для них не находится этих условий и они покрываются плотной оболочкой – спорой, под которой сохраняют свою жизнеспособность десятки лет.

Если раневые инфекционные заболевания не передаются другим людям, то в загрязненной почве могут находиться и паразитические формы – возбудители **эпидемических**(заразных) заболеваний: сибирской язвы и кишечной группы (дизентерии, брюшного тифа, вирусного гепатита А, лептоспироза, лямблиоза). Срок их выживания в почве составляет до нескольких месяцев, кроме сибирской язвы, споры которой сохраняются в почве столетиями.

Почва является фактором передачи ряда **гельминтозов** – аскаридоза, власоглава и анкилостомидоза, яйца которых сохраняют жизнеспособность в почве до 7-10 лет.

Почва – место **выплода**27 видов мух (в средней зоне), одна из которых - «комнатная муха» имеет значение для распространения эпидемических кишечных заболеваний - дизентерии и брюшного тифа. Превратившись в зараженных фекалиях из белого червячка – опарыша в муху, она летит в жилище человека, неся на своих ножках до 20 тыс. дизентерийных микробов, садится на незакрытые продукты - молоко, сыр, колбасу. А дальше – температура и время способствуют размножению бактерий (число их удваивается при 20оС через каждые 20 мин.). Так могут передаваться заболевания дизентерией и брюшным тифом.

Таким образом, эпидемическое значение почвы заключается в следующем:

1) загрязненная почва может служить фактором эпидемических заболеваний как непосредственно, так и через загрязнение источников водоснабжения, и через мух; 2) в загрязненной почве размножаются и заражаются мухи; 3) употребление загрязненных овощей (лук, редиска) и ягод (клубника) приводит к заражению людей яйцами глистов.

Поэтому для профилактики инфекционных заболеваний и гельминтозов, передающихся через почву, большое значение имеют санитарная охрана почвы и санитарная очистка территорий от отходов.

1. **Меры по профилактике инфекционных заболеваний и гельминтов, передающихся через почву. Санитарная охрана и очистка населенных мест, утилизация и захоронение отходов**

С гигиенической точки зрения загрязнение почвы должно осуществляться с учетом ее самоочищающей способности, чему способствует санитарная охрана почвы.

**Санитарная охрана почвы**– это комплекс мероприятий, направленных на ограничение поступления в почву загрязнений до величин, не нарушающих в ней процессов самоочищения в почве, не вызывающих накопления в растениях вредных веществ, не приводящих к загрязнению воздуха, поверхностных и подземных вод.

На санитарную охрану почвы направлены 4 группы мероприятий:

1) **Законодательные,** организационные и административные мероприятия – это система юридически закрепленных документами мер, направленных на предотвращение загрязнения почвы и обеспечивающих рациональное использование земельных ресурсов в интересах сохранения и укрепления здоровья населения.

В нашей стране на страже охраны почвы стоят Земельный кодекс Российской Федерации (1997),

и Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к качеству почвы» (2003), основные требования которых изложены в настоящей лекции.

2) **Планировочные** - это мероприятия, включающие правильность отвода участков для сооружений по обезвреживанию и утилизации отходов и соблюдение санитарно-защитных зон вокруг них.

3) **Технологические -** это мероприятия, направленные на создание безотходных или малоотходных технологических производств.

4) **Санитарно-технические**- это мероприятия по сбору, удалению, обезвреживанию и утилизации отходов, возлагаемых на санитарную очистку населенных мест.

Под **санитарной очисткой** населенных мест подразумевают комплекс мероприятий по сбору, удалению, обезвреживанию и уничтожению отходов, образующихся в населенных местах, в целях сохранения здоровья населения и общественного благоустройства.

Отходы делят на твердые и жидкие.

Различают 3 системы удаления отходов:

1. сплавная – канализация (для жидких отходов);
2. вывозная – для твердых отходов - с помощью их сбора, вывоза и очистки, для жидких - подворно-плановая ассенизация;
3. смешанная – сочетает сплавную и вывозную системы, применяется в частично канализованных домах.

Все отходы должны обезвреживаться от возбудителей эпидемических заболеваний.

Способы обезвреживания должны отвечать следующим требованиям: 1) безопасность в эпидемическом отношении; 2) быстрота обезвреживания; 3) предотвращать развитие мух и грызунов; 4) не загрязнять подземных и поверхностных вод; 5) быстро превращать органические вещества в соединения, не загрязняющие воздух и не пахнущие; 6) возможность максимально и безопасно использовать полезные качества отходов.

**Твердые**отходы – это мусор (домовой), уличный смет, остатки пищи, шлаки, строительный мусор, производственные отходы, отходы больниц (марля, одноразовые шприцы) и т.д..

Бытовые отходысоставляют 0,5 м3 или 1т. на 1чел в год. В жилых многоэтажных домах твердые бытовые отходы поступают через мусоропроводы в мусоросборники (стационарные) или контейнеры (сменные). Мусор вывозят специальные машины – мусоровозы, из них самые прогрессивные – пневматические мусоровозы.

По технологии обезвреживания твердых бытовых отходов методы их переработки делятся на:

1. биотермические – утилизация их на усовершенствованных свалках, полях запахивания; в быту

– создание компостных куч;

1. термические – сжигание в специальных печах при температуре 900-1000оС. Возможен пиролиз

– получение горючего газа или нефтеподобных масел при температуре 1640оС и

дефиците кислорода;

1. химические – получение при высокой температуре из отходов хлористо-водородной или серной

кислот с целью получение этилового спирта, витаминов В,РР,Д2 и др.;

1. механические – прессование в строительные блоки.

Наиболее распространены биохимические и термические методы.

Твердые промышленные отходы делятся на утилизирующиеся (не уничтожаются, а используются как топливо, удобрение и т.д.) и не утилизирующиеся (среди них есть подлежащие обязательному уничтожению, например радиоактивные). Для последних используются методы сжигания отходов при температуре- 1000-1200оС или захоронения на полигонах в стальных или бетонные контейнерах.

**Жидкие нечистоты**– это содержимое уборных, помои (от приготовления пищи, мытья посуды) и сточные воды (бытовые, производственные, атмосферные, от мытья улиц). Бытовые жидкие отходы (фекалии, моча, помои) составляют, в среднем, 0,5 кг на человека в сутки**.** Сбор их осуществляется в канализованных домах через унитазы, а в неканализованных – в люфт-клозеты в доме, надворные туалеты или ровики в полевых условиях.

*Канализация*– система сооружений, которая принимает и транспортирует сточные воды по сети подземных трубопроводов за пределы населенного пункта.

При отсутствии канализации жидкие отходы вывозятся цистернами на сливные станции.

*Сточными водами* называются воды, отводимые в процессе бытовой или производственной деятельности человека. Они делятся на 1) городские (промышленные, бытовые, от больниц, прачечных); 2) ливневые (дождевые, талые) и 3) сельскохозяйственные. Сточные воды из квартир поступают в канализационную сеть дома – затем перемещаются во внутриуличную сеть – в межрайонные бассейны канализования (коллектора) – на очистные сооружения. К коллекторам присоединяются сети от промышленных предприятий. Все движение сточных вод осуществляется самотеком.

Дождевые сточные воды могут двигаться вместе с бытовыми, соединяясь уличными сетями, отдельно и полураздельно, объединяясь на коллекторах.

Существуют следующие этапы очистки, обеззараживания и утилизации сточных вод:

1. механическая очистка – с ее помощью очищается до 50% загрязнений; для отделения

нерастворимых веществ используются решетки, песколовки, отстойники;

1. биологическая очистка – сточные воды пропускаются через поля фильтрации или орошения, биофильтры (щебень, шлак), биопруды, аэротенки, содержащие активный ил, в котором с помощью микроорганизмов и пропускаемого через аэротенк воздуха осуществляется минерализация органических веществ, а в последующем, для образования гумуса, содержимое вывозится на компостные кучи;
2. обеззараживание отфильтрованной воды производится с помощью хлорной извести из расчета 1-1,5 мг/л сточный вод. Затем воды утилизируются путем: вывоза на поля ассенизации (нечистоты служат для полива сельхозкультур) или на поля запахивания (нечистоты сливаются на поля и запахиваются без посева сельхозкультур);
3. обеззараживание выпавшего в осадок ила осуществляется в больших городах – в метантенках, в которых в результате брожения микроорганизмы образуют метан. В небольших населенных пунктах и санаториях для сбора осадка используется септик (двухярусный отстойник) – железобетонный резервуар с активным илом, в котором в течение 6-12 мес. при анаэробных условиях происходит сбраживание ила. Затем он вывозится на компостные кучи, в которых превращается в перегной и используется для подсыпки в городские газоны, в теплицах – для выращивания цветов (для выращивания овощей он не годится из-за высокого содержания тяжелых металлов и вредных примесей).

Медицинский работник, работающий в сельской местности, посещая больных на дому, должен хорошо знать способы **утилизации отходов в бытовых условиях**. Правильная их утилизация – залог профилактики эпидемических заболеваний и гельминтозов. Для этого медработник должен знать устройство и назначение компостной кучи, помойной ямы, выгребного туалета и ровика.

В дачных условиях очень выгодно для выращиваемых культур и утилизации органических отходов использование **компостных куч.** Перед созданием компостной кучи для нее утрамбовывается площадка, насыпается слой глины толщиной 10 см, затем создается сама куча путем чередования - подсыпки 10-15 см торфа + 15 см жидких или бытовых отходов + 15 см торфа и т.д. При этом высота компостных куч не должна превышать 1,5-2 м при произвольной длине. Затем ее накрывают соломенными матами. Компост рыхлится и перелопачивается раз в неделю в течение 1,5 – 2 мес. В компосте развиваются термофильные микроорганизмы, поднимающие температуру компоста до 50-700С. Через 3-12 месяцев, когда сформируется сыпучая масса, компост готов – это теперь гумус, в котором отсутствуют опасные для человека микробы и яйца гельминтов.

В сельских районах при домостроениях используются **помойные ямы. Э**то специальные сооружения, у который подземная часть бетонирована, а надземная сделана из кирпича или дерева в виде ящика с крышкой и решеткой на дне – для очистки от крупного содержимого. Вокруг помойной ямы на расстояние до 1м почва утрамбовывается глиной на глубину 0,5 м или асфальтируется. Бытовые отходы в помойной яме не обеззараживаются, а только скапливаются. Поэтому очистка помойной ямы должна осуществляться по мере загрязнения, но не реже 1 раза в месяц.

**Надворный туалет** может быть выгребным и выносным. К выгребу туалета предъявляются гигиенические требования: яма должна быть обложена уплотненной глиной до 0,5 м и непроницаема для содержимого, а люк плотно закрываться от проникновения мух. Ведро выносного туалета должно быть снабжено крышкой и своевременно опорожняться в компостную кучу. Для дезинфекции, дезинсекции и дезодорации внутрь выгреба или ведра периодически насыпается сухая хлорная известь.

**Ровики** для группы людей устраивают размером 0,6х0,3х1 метр на 30 чел. На край кладут доску для ног. При заполнении на ¾ эти ровики засыпают землей и выкапывают новые.

**Контрольные вопросы**

1. Гигиеническое значение почвы.
2. Гигиенические свойства почвы.
3. Почва – фактор распространения инфекционных заболеваний.
4. Почва – фактор распространения гельминтозов.
5. Пути загрязнения почвы.
6. Пути инфицирования почвы патогенной микрофлорой.
7. Роль минерального состава и других гигиенических показателей для гигиенической оценки почвы.
8. Система удаления жидких сточный вод.
9. Система удаления твердых отходов.
10. Процессы самоочищения в почве.
11. Гигиенические требования к простейшим сооружениям по сбору и утилизации бытовых отходов – помойной яме и компостной куче.

**Раздел 3. ЗКОЛОГИЧЕСКИЕ И ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПИТАНИЯ**

**Тема № 10: ПИТАНИЕ И ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА. ЗНАЧЕНИЕ ОСНОВНЫХ ПИЩЕВЫХ ВЕЩЕСТВ В ОБЕСПЕЧЕНИИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНИЗМА. РОЛЬ ВИТАМИНОВ И МИНЕРАЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ. ОСНОВЫ РАЦИОНАЛЬНОГО ПИТАНИЯ. РЕЖИМ ПИТАНИЯ**

**ЗНАНИЯ:**

1. Роль белков в питании человека, их состав, источники, энергетическая ценность, потребность в них, последствия дефицита и избытка белка.
2. Роль жиров в питании человека, источники, состав, энергетическая ценность потребность в них, значение растительных жиров для холестеринового обмена.
3. Роль углеводов в питании человека, энергетическая ценность, простые и сложные углеводы, потребность в них, источники.
4. Основы рационального питания (физиологические нормы питания, сбалансированное питание, режим питания). Суточный рацион питания.
5. Энергозатраты при различных видах деятельности.

**УМЕНИЯ:**

Проводить беседы с пациентами о значении, нормах белков, жиров, углеводов, витаминов и минеральных веществ в жизнедеятельности человека, о значении рационального питания.

**СОДЕРЖАНИЕ ЗАНЯТИЯ:**

1. Роль питания в жизнедеятельности человека.
2. Современные приоритеты и проблемы гигиены питания.
3. Роль белков в питании человека, их состав, источники, энергетическая ценность, потребность в них, последствия дефицита и избытка белка.
4. Роль жиров в питании человека, источники, состав, энергетическая ценность потребность в них, значение растительных жиров для холестеринового обмена.
5. Роль углеводов в питании человека, источники, простые и сложные углеводы, энергетическая ценность, потребность в них.
6. Основы рационального питания (физиологические нормы питания, сбалансированное питание и режим питания). Энергозатраты при различных видах деятельности. Суточный рацион питания. Основные требования к пище. Пирамида рационального питания.
7. Биологически активные добавки (БАД).
8. Чужеродные химические вещества в продуктах питания (ксенобиотики).
9. **Роль питания в жизнедеятельности человека**

Основой жизненных процессов в организме человека является постоянный обмен веществ. По данным ВОЗ качество питания стоит на **1** месте по жизнеобеспечению человека, обеспечивая продолжительность жизни, снятие последствий от вредных привычек и воздействий, малоподвижности, вредной экологии. Пищевые вещества всецело обеспечивают физическую и умственную работоспособность, определяют здоровье и качество жизни, внешний вид человека, проживающего в данной местности (вид аборигена). От питания зависит обмен веществ, структура и функция всех клеток, тканей и органов. С возрастом потребности организма меняются. Изменяется потребность не только в количественном, но и качественном составе пищи. С прекращением обмена веществ прекращается жизнь. Правильное (рациональное, сбалансированное) питание вместе с равноценными физическими затратами являются одним из основных факторов поддержания здоровья и профилактики заболеваний.

Питание – это важнейшая физиологическая потребность человека (как дыхание, терморегуляция, размножение). Оно необходимо для:

1. пластической функции - построения и обновления клеток тканей организма;
2. поступления энергии, обеспечивающей жизнедеятельность организма и труда;
3. поступления веществ, необходимых для создания гормонов, ферментов и других биологически активных веществ, регулирующих обменные процессы и жизнедеятельность организма в соответствии с возрастом, полом и ритмом жизни.

Питание – это сложный процесс поступления, переваривания, всасывания и усвоения в организме пищевых веществ. Пища – сложная смесь приготовленных для еды пищевых продуктов. Основными пищевыми веществами являются: Б,Ж,У, минеральные вещества, витамины и вода. Пищевые вещества делятся на незаменимые и заменимые. **Незаменимые** вещества не образуются в организме и поступление их с пищей обязательно – это Б, некоторые жирные кислоты, витамины, минеральные вещества и вода.**Заменимые** вещества тоже нужны, т.к. когда их поступает мало, то организм начинает расходовать ценные незаменимые вещества, имеющиеся внутри его, истощая жизненные запасы, нарушая обмен веществ. При этом возникают заболевания, ухудшается качество жизни и сокращается ее продолжительность.

Энергетическая ценность питания обеспечивается Б,Ж,У, выделяющими при разложении энергию в количестве на 1 г: Б и У – по 4 ккал, Ж – 9 ккал. Основным источником энергии служат Ж+У, а при их недостатке – Б. Суточная потребность в энергии зависит от ее затрат на: 1) основной обмен + 2) усвоение пищи + 3) физических затрат на трудовую деятельность.

Питание здорового человека осуществляется за счет цельных продуктов, содержащих комплекс пищевых веществ, которые организм должен разложить на составные части и усвоить. Только больным при лечебном питании вводят в организм пищу, уже разложенную на отдельные пищевые вещества – аминокислоты, витамины, глюкозу и др.

Усвоение пищи начинается с ее разложения на части путем переваривания в пищеварительном тракте, продолжается при пребывании ее в крови и лимфе и заканчивается усвоением пищевых веществ клетками и тканями организма. В ходе переваривания пищи под действием ферментов желудка, 12-перстной и тонкой кишок, Б расщепляются до аминокислот, Ж – до жирных кислот и глицина, У - до глюкозы, фруктозы и галактозы. Только эти простейшие вещества могут всасываться через стенку тонких кишок в лимфу и кровь и разноситься по организму до их потребителей – клеток органов и тканей. Неразложившаяся ферментами пища переходит в толстый кишечник для дальнейшей переработке ее микроорганизмами.

*Усвояемость пищи*– это степень использования организмом содержащихся в пище питательных веществ. Она зависит от: 1) особенностей съеденной пищи; 2) способа кулинарной обработки пищи; 3) состояния органов пищеварения; 4) полноты набора ферментов в кишечнике и их качества; 5) уровня основного обмена веществ, определяемого наследственностью, физическим состоянием на данное время, полом, возрастом; 6) способностью клеток организма включать принесенные кровью и лимфой пищевые фрагменты в свой обмен и др.

*Чувство насыщения*зависит от: 1) скорости еды (чувство насыщения приходит после 25 минут от начала еды); 2) жирности пищи (более жирная пища скорей насыщает); 3) объема съеденной пищи и 4) состава еды (углеводы придают объем еде).

Площадь слизистой оболочки ЖКТ составляет около 400 м2Длительные нарушения в питании и движении сопровождаются развитием заболеваний сердечно-сосудистой системы, органов пищеварения, опорно-двигательного аппарата, нарушением обмена веществ и др.

1. **Современные приоритеты и проблемы гигиены питания**

*Гигиена питания* – это раздел общей гигиены, изучающий проблемы рационального питания и разрабатывающий мероприятия по обеспечению безопасности пищевых веществ. Рекомендации гигиены питания разрабатываются с: учетом индивидуальных особенностей организма, пола, возраста, роста, веса, физической нагрузки, характера трудовой деятельности, климатических и географических условий, в которых живет человек, национальных особенностей. За последние 50-100 лет в мире произошли существенные изменения как в отношении человека к процессу питания, так и в характеристике самой пищи, обозначившие**современные приоритеты питания.**Их можно объединить в два направления:

**А) Изменения питания в человеческом факторе:**

1) уменьшились энерготраты люде с , возрастанием роли гиподинамии, в связи с чем уменьшилась потребность людей в энергии при сохранении удовольствия от принятия пищи и аппетита, что обусловило возрастающую роль заболеваний малоподвижного образа жизни – ожирения, атеросклероза, инфаркта миокарда, язвы желудка и др. Если раньше пожеланием к еде было «ешь вволю», «ешь от пуза», то теперь «отходи от стола слегка годным», «ешь не до сыта - посиди ещё за столом и придет насыщение»;

1. изменилась социальная структура населения: в 5 раз за столетие уменьшилась численность производителей сельхозпродукции - сельских жителей (в России с 85% до 15%). Последствием этого процесса стало изменение технологии производства сельхозпродуктов. Возникла необходимость интенсификации сельского труда: использовать более урожайные культуры и способы ускоренного выращивания животных, «растить больше, сохранять дольше». В принципе, это привело к обеднению продуктов полезными веществами;
2. изменилось эстетическое представление о «здоровье»: ранее под этим подразумевался вес, тучность, теперь - стройность, подтянутость, закаленность. Теперь пожелание «едите на здоровье» – не означает есть много;
3. с улучшением благосостояния людей изменилось понятие о «качественной пище»: качество оценивается не только калориями, а витаминами, минеральными веществами и др.; увеличилась роль овощей, фруктов, качественного мяса (уменьшилась роль картофеля, хлеба, жира); повысилась роль режима питания, необходимости сочетания пищевых продуктов по усвояемости;
4. в связи с расширением в быту использования холодильников уменьшилась сезонность потребления пищи, зависимость поступления пищи от урожая (уменьшилась роль сезонного потребления продуктов, необходимости соблюдения традиционных постов и т.д.). Благодаря холодильникам, консервантам и др. питание круглогодичное;
5. раньше питание было необходимостью, теперь – во многом, удовольствие; отсюда переедание, употребление вкусной, но многокалорийной пищи с большим числом вредных вкусовых приправ.

**Б) Изменения питания в характеристике пищи:**

1) пища изменилась по составу (стало меньше свежей, больше консервированной) и по объему (с уменьшением энергозатрат объем потребляемой пищи уменьшился);

1. изменилась структура питания: раньше в связи с преобладанием тяжелого труда требовалась высококалорийная жирная пища, теперь при преобладании легкого труда требуется низкокалорийная;
2. увеличился ассортимент необязательных для питания, но высококалорийных напитков, закусок, сладостей, сдоб и др.; доля пищи быстрого приготовления – концентратов и полуфабрикатов, протертых или дробленых круп, имеющих более низкую пищевую ценность;
3. потеря в РФ производителей сельхозпродукции и в результате снижение ее производства привели к необходимости увеличение импортной продукции (до 40-50%), которая на 20-40% является некачественной, перемороженной, с повышенным содержанием химикатов;
4. уменьшение объема пищи привело к снижению потребляемого количества витаминов, микро- и макроэлементов; из меньшего количества пищи невозможно получить требуемое количество витаминов и минеральных веществ;
5. если раньше пища поступала в свежем натуральном виде и содержала достаточное количество витаминов, то в консервированной пище их количество снижено. С учетом уменьшения объема пищи и употребления ее в консервированном виде у большинства людей ощущается недостаток тех или иных важнейших веществ: вит.С – у 90%; белка, кальция, вит.В, вит.Е - у 40%, а также железа, йода, селена, клетчатки. Все это обусловило необходимость применении их в концентрированном виде – в виде пищевых добавлений - биологически активных добавок (БАД);
6. стал добавляться к пище широкий ассортимент вредных или небезразличных для здоровья ксенобиотиков, предназначенных для более длительного ее хранения, улучшения органолептики, быстроты приготовления и др. Без них невозможно современное производство, реализация и хранение пищевых продуктов, когда сбыт может надолго отставать от их изготовления;
7. с целью увеличения количества пищи и ее сохранности расширяется роль генетически измененных с помощью генно-инженерных технологий и трансгенных продуктов растительного и животного происхождения, влияние которых на организм и потомство пока выясняется.

Данные исследований структуры питания населения России показывают, что у большинства населения РФ питание характеризуется как нерациональное: отмечается недостаточное потребление белка и растительных жиров - основным питанием являются хлеб, картофель и молоко, при сниженном потреблении мяса и растительного масла, что подтверждают приведенные ниже данные.

К сведению: *Сравнительные показатели питания населения (по данным ВОЗ):*

*А) Средняя****калорийность****питания населения (ккал): РФ – 3389; США – 3652; Япония – 3638;*

*Китай – 2430;*

*Б) Среднедушевое потребление (кг):*

***мяса****: весь мир – 31; РФ – 58; США – 115; Франция – 106; Япония – 33; Индия – 11;*

***хлеба:****РФ – 136 ; США – 87; Япония – 127; Франция – 80;*

***растительного мяса:****РФ - 10 ; США –20; Япония – 12; Италия – 21;*

***картофеля:****РФ - 110; США –52; Франция – 76;*

***молока:****РФ – 309; США – 253;*

***сахара:****весь мир – 21; РФ - 44; США –35;*

***яиц****(штук в год): РФ - 60; США и Франция – 256; Япония – 267.*

.

1. **Роль белков в питании человека, их состав, источники, энергетическая ценность, потребность в них, последствия дефицита и избытка белка**

**Роль белков.**Белки (Б) – это высокомолекулярные органические вещества, являются главной составной частью пищи. Основное значение – это кирпичики, из которых организм строит клетки и ткани, благодаря им растет, развивается и восстанавливает свое тело - это пластическая функция. Белки входят в состав иммунных тел, гормонов, ферментов. Второстепенное значение – источник энергии.

Белки (Б), находящиеся в пище, усваиваются только после расщепления их кишечными ферментами (трансферазами, число которых достигает 80 наименований) до более простых соединений – альбуминов, пептонов и аминокислот, которые, всасываясь, проходят через стенку тонкого кишечника в кровь и лимфу, разносятся по организму и участвуют в образовании новых белков, но уже присущих данному организму.

**Составом Б**определяется питательная ценность белковой пищи, которая зависит от набора аминокислот входящих в нее белков. Из 20 аминокислот, образующихся из Б. при разложении их в тонком кишечнике, 8 являются незаменимыми, т.к. не синтезируются в организме человека. К ним относятся: триптофан, лизин, метионин, валин, треонин, лейцин, изолейцин и фенилаланин. В зависимости от их наличия белковую пищу делят на полноценную и неполноценную. В полноценную Б-пищу входят все незаменимые аминоксилоты, в неполноценную – какое-то их количество. Б также делятся по происхождению: животного или растительного. Животные Б имеют все незаменимые аминокислоты и поэтому полноценны, лучше усваиваются организмом. Растительные Б менее полноценны, но также необходимы для здоровой жизни.

**Энергетическая ценность Б** составляет 4 ккал (16,7 кДж) на 1 г

**Суточная потребность в Б** зависит от возраста, пола, трудовой и физиологической активности. В суточной потребности Б. должны составлять 14% общей энергетической ценности пищи. Когда не хватает У или Ж, организм переходит на использование Б как топлива, истощая организм пластическими материалами.

Норма Б в сутки составляет для дошкольников – 53-69 г; школьников - 77-98 г; в среднем возрасте для мужчин – 65-117 г и женщин – 58-87 г; в пожилом возрасте – соответственно 61-68 г и 55-61 г. Б животного происхождения должны составлять от общего количества Б для детей - 60% и для взрослых – 55%.

**Источники Б.** Наиболее богата Б пища животного происхождения. Источником полноценного Б являются: мясо говядина (содержит 15-20% Б в съедобной части), птица – 16%, рыба (13-20%), яйцо (13%), сыр (18%, а рокфор – до 40%), творог (14-18%), молоко (коровье – 2,8-3,0%; козье – 6%). Большее количество растительных Б - в бобовых: сое, горохе и фасоли (19-23%), белых грибах (до 40%), черном хлебе (5-8%), крупах – перловке, гречке, овсянке (7-13%). Так как Б растительного происхождения менее полноценны, их надо совмещать с Б животного происхождения. Необходимо знать о бедности Б картофеля (всего 2%) – основного продукта питания многих россиян.

Источник метионина – казеин мяса и молока, яйца, а больше всего – в зернах подсолнечника.

Источники лизина – молоко, творог и мясо (1,5%).

Источники триптофана - мясо, творог, соя, арахис. Но набрать его в достаточном количестве трудно, т.к. в мясе и яйцах его всего 0,2%. Тем более, что при кипячении молока он выпадает в осадок – важно пить сырое молоко.

1. **Роль жиров в питании человека, состав, энергетическая ценность и потребность в них, значение растительных жиров для холестеринового обмена, источники**

**Роль жиров.**Жиры (Ж) представляют собой смесь сложных эфиров, глицерина и различных жирных кислот. Играют важную и разнообразную роль в питании человека:

1. являются источником энергии: 1г дает 9 ккал (37,7 кДж), т.е. в 2,2 раза больше, чем Б. За счет Ж в организм поступает 30% энергии у взрослых и 50% - у детей;
2. это пластический материал, с участием которого создаются клетки тканей и органов;
3. вместе с Ж всасываются Ж-растворимые витамины (А,Д,Е,К) и биологически активные вещества – стеарины (гормоны), ненасыщенные и полиненасыщенные жирные кислоты, фосфатиды;
4. животные Ж – естественные резервуары витаминов А (ретинола) и Д (кальциферола), незаменимых жирных кислот и лецитина;
5. Ж улучшают качество пищи, создают чувство сытости; обезжиренная пища недолго задерживается в желудке - рефлекторно возбуждается пищевой центр и наступает чувство голода.

**Состав Ж.**Различают Ж полноценные и неполноценные, животного и растительного происхождения, предельные и непредельные. Ценность Ж определяется по температуре их плавления: чем выше, тем труднее они усваиваются.

**Полноценные**Ж имеют низкую температуру плавления и содержат вит. А и Д и незаменимые жирные кислоты. В основном, это Ж животного происхождения, особенно в молоке и молочных продуктах. Растительные Ж, хотя имеют низкую температуру плавления, не содержат вит. А и Д, поэтому они относятся к **неполноценным,**хотя биологическая ценность их велика. В них содержатся вит. Е и ненасыщенные жиры, способствующих росту молодого и омоложению взрослого организма, повышению сопротивляемости к инфекциям, улучшающих стенки сосудов (повышая их эластичность), обмен веществ и способность к размножению.

**Предельные (**насыщенные) жирные кислоты (стеариновая, пальмитиновая) входят в состав жира животных (сала) и птиц. Это источники холестерина в крови, который в норме необходим организму для строительства клеточных оболочек. При нарушении холестеринового обмена он откладывается в стенках сосудов и вызывает их склероз. Чем больше насыщенных жирных кислот в пище, тем нужна выше температура для их плавления, дольше осуществляется переваривание и меньше их усваивается.

**Непредельные** (ненасыщенные) жирные кислоты (линолевая, арахидовая) находятся в жире рыб и растительных маслах. Они незаменимы для организма, поскольку им не синтезируются, но очень нужны, так как являются активной частью клеточных мембран, снижают содержание холестерина и мешают его отложению в сосудах, тормозят синтез жира, участвуют в образовании гормонов, улучшают состояние кожи и стенок кровеносных сосудов, регулируют жировой обмен в печени - что и определяет необходимость ежедневного употребления растительных масел.

Насыщенные Ж при комнатной температуре пребывают в твердом состоянии, ненасыщенные - в жидком Ненасыщенные кислоты в отличие от насыщенных легко вступают в химические реакции, стимулируют защитные силы организма и повышают устойчивость к инфекционным заболеваниям.

**Потребность в Ж**составляет 80-100 г в сутки, в т.ч. 25-30 г должно приходиться на растительные масла (особенно, после 30 лет. – 1 ст. ложка в день). В среднем 25 –33% энергетического рациона должно быть обеспечено за счет Ж. Но это зависит, кроме особенностей трудовой деятельности, еще от климатических условий и национальности. В северных широтах за счет Ж должно быть обеспечено до 35% калоража в сутки (в среднем климате – 30%, южном – 25%). Национальность определяет набор ферментов, вырабатываемых организмом, в частности, участвующих в переваривании Ж. Определенные нации не могут полноценно питаться без Ж. (северные народы – тюленьего и рыбьего жира, украинцы - свиного жира, казахи – бараньего жира).

Две жирных кислоты – омега-3 (линоленовая кислота) и омега-6 (линолевая кислота) являются **незаменимыми.**Каждая клетка нуждается в них для воспроизводства новых клеток. Они влияют на иммунитет, выработку энергии, входят в состав головного мозга и при их дефиците ухудшается способность к обучению и память. Дневная норма незаменимых кислот – 10-20% энергетического рациона. Жир **лецитин**необходим клеточным мембранам, мышечным и нервным клеткам, из которого они состоят, печени, головному мозгу. Растворяя холестерин в стенках сосудов, лецитин способствует выведению его из организма. Прием лецитина перед едой улучшает расщепление Ж и усвоение Ж-растворимых витаминов.

**Источники Ж:** животного происхождения – мясо животных и птиц, животные жиры и масла, молоко и молочные продукты. Источники незаменимых жирных кислот – рыба, рыбий жир, соевое масло, куриные яйца; лецитина – яйца, бобовые, печень, икра, пивные дрожжи, злаки, рыба; растительных – масло растительное, льняное, оливковое, кукурузное и т.д. Причем, жареное растительное масло не только окислено и бесполезно, но является источником канцерогенных веществ, поэтому запрещается повторное использование фритюра при жарке пончиков и пирожков. Лучше его употреблять в натуральном виде с овощными блюдами, соусами, заправлять салаты. А жарить лучше на кулинарных жирах, более стойких к нагреванию. Молодые люди могут употреблять свинину, жирную говядину или баранину, но с возрастом потребление жирной пиши должно уменьшаться за счет увеличения белковой и растительной пищи.

1. **Роль углеводов в питании человека, энергетическая ценность, простые и сложные углеводы, потребность в них, источники**

**Роль углеводов.**В организме углеводы (У) составляют 1% веса тела и 50% из них находятся в печени и мышцах, а гликоген - во всех клетках организма. В зависимости от строения, растворимости, быстроты усвоения и использования для образования гликогена У разделяют на простые и сложные.К **простым**У относят моносахариды: глюкоза и фруктоза, и дисахариды: сахароза – тростниковый сахар, лактоза – молочный сахар. К **сложным** У относятся полисахариды: крахмал, гликоген, клетчатка и пектиновые вещества.

Основными важными функциями У являются:

1) У - основные поставщики энергии на основе легкоусвояемой пищи. При сгорании они выделяют, как и Б, 4 ккал (16,7 кДж). За счет У обеспечивается 55% энергетической ценности суточного рациона;

2) с помощью У в крови и лимфе поддерживается оперативный запас энергии в виде определенной концентрации глюкозы, необходимой для ежесекундного питания клеток, особенно нервных;

3) с помощью У в организме поддерживается стратегический запас энергии в виде гликогена (в основном, печени и мышцах) необходимого для питания мышц, являющихся основными отопительными батареями организма, особенно в ночное время; избыток гликогена превращается в жир;

4) У регулируют обмен Ж и Б, которые экономятся при достаточном поступлении с пищей и хорошей усвояемости У и расходуются организмом при недостатке У. Таким образом У оберегают Б от нерационального их использования не по назначению;

5) пектиновые вещества и клетчатка, плохо перевариваемые, но приносят пользу организму: а) создают чувство объемной сытости; б) улучшают секрецию пищеварительных желез и перевариваемость пищи; в) жестко протирая стенки тонкого кишечника, тонизируют его деятельность и рефлекторно – сердца; в) разлагаясь под действием микрофлоры в толстом кишечнике, создают определенную «здоровую» микрофлору в нем, являющуюся барьером для патогенной микрофлоры, одним из продуцентов иммунной системы и источником вит. К.

**Потребность** в У составляет 300-600 г в сутки. Утилизируют У поджелудочная железа и мышцы. Если мышцы не работают (не развиты, гиподинамия), то одна поджелудочная железа не справляется, что приводит к развитию сахарного диабета. При нормировании У необходимо учитывать соотношении в них растворимых легкоусвояемых У (сахаров) по отношению к общему количеству У. Для взрослого населения количество сахаров должно составлять 20-25%. Для пожилых и лиц умственного труда количество сахаров не должно превышать 15% (профилактика избыточного веса).

**Источники У.**Основным углеводным источником энергии в нашем климате является крахмал – картофель, малоценный в содержании важных веществ продукт (в Африке – бананы). В соответствии с рекомендациями Пирамиды питания в рациональном питании основными источниками У должны быть зерновые культуры – черный хлеб, гречка, овсянка, перловка, просо, Употребляя их, человек умеренного климатического пояса должен обеспечивать более половины энергетических ресурсов. Источники пектиновых веществ – яблоки, сливы, цитрусовые, морковь, тыква. Клетчатку содержат овощи, салаты, зелень, черный хлеб, макароны, крупы. Глюкоза и фруктоза входят в состав меда, ягод и фруктов, откуда они из сока легко всасываются. Лактоза поступает из молока и творога.

1. **Основы рационального питания (физиологические нормы питания, сбалансированное питание и режим питания). Энергозатраты при различных видах деятельности. Суточный рацион питания. Основные требования к пище. Пирамида рационального питания.**

*Рациональное питание -*это питание здорового человека в соответствии с его возрастом, полом, физиологией и профессией, это составная часть здорового образа жизни. Рациональность питания состоит в достаточном приеме с пищей всех ее составных веществ, в сбалансированном виде и во-время, т.е. по режиму. Оно направленно на поддержание здоровья и профилактику элементарных (сердечно-сосудистых, желудочно-кишечных и др) и алиментарных (связанных с питанием) заболеваний.

*Диетическое (лечебное) питание -* это питание больного человека, при котором применяются с лечебной или профилактической целью специально составленные пищевые рационы или режимы питания больных. Диетология – раздел медицины, занимающийся изучением и обоснованием характера и норм питания при различных заболеваниях.

*Лечебно-профилактическое питание*- это питание людей определенных профессий или жителей неблагоприятных по экологии регионов. Оно направлено на уменьшение вредных воздействий производственного или экологического фактора и профилактику профессиональных или региональных заболеваний.

**Под физиологическими нормами питания**подразумевается достаточное, т.е. в соответствии с полом, возрастом и энергетическими затратами, поступление всех составных частей пищи, число которых составляет около 50 элементов – Б,Ж,У, витамины, микро- и макроэлементы, вода. При разработке физиологических норм в РФ указанные факторы изучались с учетом географических зон проживания, в результате чего Институтом питания РАМН составлены «Физиологические нормы питания различных групп населения РФ» (1991 г). В зависимости от возраста, пола и трудовой деятельности все население по нормам питания поделено на 16 групп: 3 – грудного и 4 – дошкольного возраста, 2 – подростки, 5 – трудоспособное население и 2 – пенсионеры.

Для пенсионеров рекомендуется – 1600 ккал, для девочек-подростков и мужчин – 2200 ккал, для юношей и активных женщин – 2800 ккал.

**Энергозатраты при различных видах деятельности.** Потребление пищи трудоспособного населения определяется напряженностью труда: 5 групп у мужчин и 4 – у женщин.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Группы | Суточная потребность в энергии (ккал) – 18-59 лет | | |
| Мужчины | женщины | |
| 1.Работники умственного труда | 2100-2450 | 1880-2000 | |
| 2.Работники легкого труда | 2500-2800 | | 2100-2200 |
| 3.Работники среднего труда | 2950-3300 | | 2500-2600 |
| 4.Работники тяжелого труда | 3400-3850 | | 2850-3050 |
| 5.Работники особо тяжелого труда | 3750-4200 | - | |

**Сбалансированное питание**– это поступление с пищей всех пищевых веществ в определенном количественном и качественном соотношении между собой, необходимом для лучшего их усвоения. Основные рекомендации сбалансированного питания:

1. между Б:Ж:У должно выдерживаться соотношение: для лиц, занятых умственным трудом – 1:1,1:4,1; при тяжелом физическом труде – 1:1,3:5 (в лечебном питании – при ожирении 1:0,7:1,5; при хронической почечной недостаточности - 1:2:10);
2. Б животного происхождения должны составлять 55% общего количества Б, а остальные - растительного;
3. из общего количества Ж растительные масла должны составлять до 30% (источник незаменимых жирных кислот);
4. среди У трудноусвояемые У должны составлять 75-80% (крупы, хлеб, макароны, картофель), легкоусвояемые – 15-20%, клетчатка (пектины) – 5%;
5. соотношение Са:Р:Мg должно быть 1:1,5:0,5;
6. сбалансированность основных витаминов составляется из расчета на 1000 ккал: вит. С – 25 мг, В1 – 0,6 мг, В2 – 0,7 мг, В6 – 0,7 мг, РР – 6,6 мг (в леченом питании и при коррекции гиповитаминозов их количество удваивается).

**Суточный рацион питания** – это состав и количество пищевых продуктов, использованных человеком в течение дня (суток).

**Режим питания -**это (1) время и (2) количество приемов пищи, (3) интервалы между ними, распределение пищевого рациона по (4) энергоценности, (5) продуктовому набору и (6) массе по приемам пищи Режим питания обеспечивает хороший аппетит, вызывая рефлекторное выделение желудочного сока. Этому способствует обстановка, сервировка стола, отсутствие отвлекающих от еды факторов (чтение, телефон). Несоблюдение режима питания отрицательно сказывается на здоровье и приводит к заболеваниям (гастриту, ожирению, похуданию, атеросклерозу и др.).

Основные принципы режима питания: а) рекомендуемая частота питания – 4-5 раз в день; б) промежутки между приемами не должны превышать у детей ясельного возраста 3-3,5 часа, дошкольников – 3,5-4 часа, подростков и взрослых - 4-5 часов, обеспечивая равномерную нагрузку на пищеварительный аппарат, максимальное воздействие ферментов на пищу и более полную ее обработку; в) исключение длительных промежутков между приемами пищи. Обильная еда, принятая 1 раз в сутки, особенно перед сном, перегружает желудочно-кишечный тракт, вызывает плохой сон, разрушает сердечно-сосудистую систему. Для восстановления деятельности пищеварительных желез требуется 8-10 час. ночного отдыха. Ужинать рекомендуется за 3 часа до сна. Распределение суточного рациона производится в зависимости от возраста, распорядка дня, особенностей трудовой деятельности. При 4-разовом питании взрослых рекомендуемая энергетическая ценность*завтрака – 20-30%, обеда – 40-50%, полдника – 10-25% и ужина – 15-20%.*При 3-разовом: *завтрак - 30%, обед – 45-50% и ужин – 20-25%..*

**Основные требования к пище:**

1. должна иметь достаточную энергетическую ценность, т.е. количество или качество пищи должно покрывать энергозатраты организма;
2. должна иметь достаточную питательную ценность: а) содержать в достаточном количестве химические вещества, необходимые для пластических целей и физиологических процессов, и б) эти вещества должны находиться в сбалансированном соотношении между собой;
3. должна быть хорошо усвояема (что зависит от состава и способа приготовления);
4. должна вызывать аппетит и иметь высокие органолептические свойства (иметь приятные вкус и запах, соответствующие продукту внешний вид, консистенцию, цвет и температуру);
5. должна быть разнообразна (за счет ее различия + различной кулинарной обработки);
6. должна создавать чувство насыщения (определяемого составом и объемом);
7. должна быть безвредна и безупречна в санитарно-эпидемическом отношении (без микробов, токсинов и вредных примесей).

**Пирамида рационального питания**

Учеными-диетологами разработана «Пирамида рационального питания». Пирамида основана на здоровом питании и показывает сколько и каких продуктов следует потреблять, чтобы питание было полноценным. В Пирамиде содержится 6 групп продуктов в следующих рациональных для населения средней полосы России пропорциях: 1) жиры и сладости (5%), 2) молоко и молочные продукты (10%), 3) мясо, яйца, бобовые (10%), 4) овощи и 5) фрукты (30%), 6) хлеб и крупы (40%). Каждая из групп ежедневно обеспечивает необходимыми питательными веществами, содержащимися в этой группе, но ни одна из групп не может обеспечить их все. В основе Пирамиды современного питания – зерновое питание (до 40%), которое обеспечивает организм сложными углеводами, минералами и клетчаткой. Треть рациона должны составлять фрукты и овощи, богатые витаминами, минералами, пектином и клетчаткой. Мясо и молоко при 10% энергетической составляющей обеспечивают организм в достаточном количестве белками, кальцием, железом, цинком и не обременяют жирами и холестерином. Жиры и сладости занимают меньшую часть пирамиды и их следует потреблять крайне умеренно. Объем калорий определяется возрастом, полом и энерготратами.

**9) Биологически активные добавки (БАД)**

БАД – это концентраты составных частей нашей пищи - натуральных или идентичных натуральным биологически активным веществам, предназначенные для приема внутрь дополнительно к нашему ежедневному рациону. Они должны применяться как здоровыми (для профилактики заболеваний + оздоровления + для снижения риска отрицательного воздействия неблагоприятных факторов - алкоголя, курения), так и больными людьми для коррекции болезненного состояния или ликвидации вредного воздействия ряда лекарств, например антибиотиков и др..

БАД – ЭТО НЕ ЛЕКАРСТВА ! Лекарства предназначены для лечения больных, а БАД – для *коррекции* здоровья здоровых и помощи в излечении больным. Безопасность БАД (без эффективности действия) проверяется лабораториями санэпидслужбы на **безопасность** в соответствии с методическими указаниями «Определение безопасности и эффективности БАД к пище» (1998). Безопасность и эффективность лекарств проверяются Фармкомитетом Минздравсоцразвития РФ на наличие**лечебных**свойств в соответствии с Фармакопеей.

БАДы разделяют на нутрицевтики и парафармацевтики.

*Нутрицевтики*– это природные составные части пищи (витамины, минеральные вещества, микроэлементы, аминокислоты), которые являются основными компонентами организма. Их назначение разнообразно. Они применяются для коррекции химического состава пищи.

Основные из выполняемых БАД-нутрицевтиками функций:

1. ликвидировать дефицит пищевых веществ; пищевые добавки – это те же вещества, которые мы недоедаем (Са, Мg, витамины, микроэлементы), в связи со сниженной потребностью в объеме и калораже пищи . Поэтому их надо принимать с профилактической целью дополнительно;
2. подобрать питание для конкретного здорового человека в зависимости от возраста, пола, физической нагрузки. В ряде состояний организма это вещества, которые надо принимать в большем объеме (витамины и белок для спортсменов и спасателей, при беременности, сверхнагрузках, стрессах и др.);
3. компенсировать измененные физиологические потребности в пищевых веществах больного человека, а также при приеме ряда лекарств во время болезни и др.;
4. повысить неспецифическую защиту организма от неблагоприятных факторов (при холоде - вит.С, элеутерококк). Это активизаторы и стимуляторы, повышающие энергетику организма или отдельные его функции (деятельность мозга, пищеварения, секса);
5. восстановить сниженную иммунную систему организма; ускорить выделение токсических веществ из организма; изменить обмен веществ так, чтоб меньше образовывалось токсинов (чеснок для диабетика;
6. очистить организм от скопления продуктов обмена веществ (в кишечнике, сосудах). Это антиоксиданты – поглотители вредных свободных радикалов, разрушающих иммунную систему;
7. нормализовать функцию пищеварения в различных отделах желудочно-кишечного тракта - это ферменты, клетчатка, пектин, полезные бактерии (бифидобактерии), восстанавливающие состав и функционирование микрофлоры кишечника.

Естественные БАД растительного и животного происхождения имеют большое значение перед искусственно синтезированными. Они более сбалансированы по составу, включают больший комплекс полезных веществ и тем самым лучше усваиваются организмом и имеют больший спектр действия.

Наиболее эффективными добавками являются витамины и кальций. Конечной целью нутрицевтиков является улучшение питания человека, укрепление здоровья и профилактика заболеваний.

*Парафармацевтики*– это наполовину лекарства, наполовину БАД. Это составные части пищи – фрагменты важных компонентов (например, кофеин). В их перечень входят органические кислоты, биофлаваноиды, полисахариды. Применяются для тех же целей, что и БАД-нутрицевтики (для профилактики, вспомогательной терапии, поддержки нормальной физиологической деятельности организма - поддерживающей терапии и др.).

**10) Чужеродные химические вещества в продуктах питания (ксенобиотики)**

Чуждые для питания человека химические вещества называются ксенобиотиками. В продуктах питания современного человека их очень много (типа Е - около 300 наименований). Происхождение их в пище разнообразно. Одни специально добавляются в продукты питания – как пищевые добавки с целью улучшения внешнего вида (нитраты в колбасу) или придания натурального вкуса (вкус клубники в йогурт). Разрыхлители, затвердители, красители, консерванты и ароматизаторы добавляются в тесто. Технология современного производства, реализации и хранения пищевых продуктов без них невозможна.

Другие ксенобиотики попадают в пищу из почвы, вносимые в нее в больших количествах для усиленного или ускоренного выращивания растений: пестициды, химические удобрения (нитраты). С этими же целями ряд веществ добавляются в корм животным (гормоны, антибиотики).

Ряд загрязнителей попадают в пищу в результате экологического неблагополучия: с искусственным черноземом - с городских компостов (цезий, кобальт), с выделениями машин (из бензина свинец попадает в яблоки и грибы, растущие вдоль дорог).

Спектр возможного патогенного действия ксенобиотиков:

А) **влияют**:

1. понижают иммунитет;
2. оказывают токсическое, аллергизирующее и сенсибилизирующее действие
3. (нитраты в картофеле, переходящие на 80% при варке в бульон); неблагоприятно влияют на

пищеварение и усвоение пищевых веществ;

Б) **могут влиять**:

1) могут вызывать гонадотоксический, эмбриотоксический и канцерогенный эффекты (повторное использование для жарки фритюра – подсолнечного масла);

2) могут ускорять старение;

3) на функцию воспроизводства: снижать количество и качество сперматозоидов - у мужчин и яйцеклеток - у женщин.

Контроль в Российской Федерации за содержанием в пищевых продуктах 14 наиболее опасных химических элементов (кадмий, ртуть, свинец, пестициды, нитраты, нитриты, радионуклетиды, нитрозоамины, афлотоксины, антибиотики) осуществляется органами санэпиднадзора.

**Контрольные вопросы**

1. Роль питания в жизнедеятельности человека.
2. Современные приоритеты и проблемы гигиены питания.
3. Роль белков в питании человека.
4. Роль жиров в питании человека.
5. Роль углеводов в питании человека.
6. Основы рационального питания.
7. Суточный рацион питания.
8. Пирамида рационального питания.
9. Режим питания.
10. Физиологические нормы питания, энергозатраты при различных видах деятельности.
11. Биологически активные добавки и их роль в современной жизни.
12. Чужеродные химические вещества в продуктах питания (ксенобиотики)

**Тема №11: САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПИЩЕБЛОКАМ ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ УЧРЕЖДЕНИЙ. ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ. ПИЩЕВЫЕ ОТРАВЛЕНИЯ.**

**ЗНАНИЯ:**

1. Гигиенические требования к оборудованию пищеблоков ЛПУ, к производству, хранению, транспортировке и реализации продуктов питания, к персоналу пищеблоков.

2. Причины, приводящие к пищевым отравлениям, их основные симптомы, профилактика.

**УМЕНИЯ:**

1. Производить сменные пробы, оценивать органолептические свойства продуктов питания, готовых блюд.
2. Осуществлять расследование пищевого отравления до прибытия работников санэпидслужбы.
3. Отбирать пробы для определения качества продуктов и блюд.

**СОДЕРЖАНИЕ ЗАНЯТИЯ:**

1. Организация работы пищеблоков в ЛПУ.
2. Санитарно-гигиенические принципы работы пищеблока ЛПУ.
3. Наборы помещений пищеблока, буфетные отделений ЛПУ.
4. Проведение сменных проб, отбор суточных проб.
5. Режим мытья столовой посуды и столовых приборов, кухонной посуды.
6. Гигиенические требования к качеству и хранению пищевых продуктов. Сроки реализации.
7. Пищевые отравления микробной природы: бактериальные токсикозы и токсикоинфекции. Микотоксикозы.
8. Пищевые отравления немикробной природы.
9. Расследование пищевых отравлений.
10. Профилактика пищевых отравлений.
11. Гельминтозы, передаваемые через пищу.
    * 1. **Организация работы пищеблоков в ЛПУ**

Практикуются две системы организации питания в ЛПУ: централизованная и децентрализованная.

При **централизованной системе** существует центральный пищеблок в больнице. В нем изготавливаются готовые блюда, затем в бидонах они доставляются в отделения, где их подогревают и раздают больным. Эта система применяется в крупных больницах и в небольших больницах малых городов. Положительным моментом является приготовление пище в одном месте под надзором диетолога. Отрицательные моменты – необходимость перекладывания пищи в термоса, транспортировка ее (часто по улице), пища охлаждается, потом опять подогревается, что снижает ее витаминную ценность, снижает вкусовые свойства.

При **децентрализованной системе** на центральном пищеблоке или фабрике-кухне производятся полуфабрикаты, а в отделениях оборудованы кухни-доготовочные, в которых из полуфабрикатов относительно быстро изготавливают готовые блюда. Сегодня существует прогрессивная тепловая техника, позволяющая быстро и качественно изготовить блюда для питания (различного рода автоматы для приготовления пищи, СВЧ-печи). Пищу доготавливают и готовую сразу раздают больным. При такой системе пищевая ценность пищи не ухудшается. Однако в организационном плане такая система более громоздка и используется в России редко.

Организуют работу пищеблока диетсестра (врач-диетолог), зав.производством пищеблока и бухгалтер-калькулятор больницы. Ежедневный контроль за работой пищеблока осуществляют диетсестра (врач-диетолог) и дежурный врач приемного отделения. Ежедневно меню для больных на следующий день утверждает главный врач больницы.

Перед каждой выдачей пищи дежурным врачом больницы производится бракераж приготовленных блюд по органолептическим показателям: запах, цвет, вкус, температура и соответствие обозначенному в меню-раскладке блюду. Результаты бракеража записываются в бракеражном журнале за подписью дежурного врача, диетсестры и зав.производством, после чего разрешается выдача пищи в отделения.

Полуфабрикаты и готовую пищу нельзя хранить на плите. Готовая продукция должна выдаваться из пищеблока через специальное окно; используются специальные для выдачи вилки, лотки, половники. Выдача пищи работником пищеблока осуществляется в специальном халате с маркировкой «Для выдачи пищи».

Транспортировка готовой продукции из пищеблока в буфетные отделений должна осуществляться в термосах, на специальных тележках.

В отделениях контроль за раздачей пищи (в соответствии с гигиеническими требованиями и с диетами) осуществляют зав. отделением и старшая медсестра отделения. В обязанности старшей и дежурной медсестер входит и ежедневный контроль за продуктами в холодильнике для больных.

Раз в месяц мероприятия по улучшению питания больных рассматривает Совет по лечебному питанию, работающий под руководством главного врача или зам. главного врача по лечебной работе. В его состав входят зав. отделениями, диетсестра (врач-диетолог), старшая медсестра и заместитель главврача по хозяйству.

К сведению: *на питание в больницах в РФ в 2004 г расходовалось 43 - 75 руб. в день на одного больного (Мед.вестник, № 27-04, с.4).*

1. **Санитарно-гигиенические принципы работы пищеблока ЛПУ**

Пищеблок в ЛПУ следует размещать в отдельно стоящем здании.

Санитарно-гигиенические требования к работе пищеблоков и буфетных отделений определяются санитарными правилами «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям общественного питания, изготовлению и оборотоспособности в них пищевых продуктов и продовольственного сырья» (2001).

Основными санитарно-гигиеническими принципами работы пищеблока ЛПУ являются поточность технологического процесса и раздельность обработки сырой и готовой продукции. Соблюдение **принципа поточности**заключается в том, что по мере приготовления пища продвигается от сырого состояния к приготовленному, не пересекаясь, чтобы исключить заражение готовой продукции. На это же направлен **принцип раздельности,** когда сырая и готовая продукции обрабатываются в отдельных цехах и отдельным персоналом. Для этого сырое и вареное мясо, рыба и овощи хранятся и перерабатываются в отдельных специальных цехах, на которых должна быть соответствующая надпись. Также в соответствии с назначением цеха должны быть промаркированы используемые столы, инвентарь, ножи и разделочные доски.

1. **Наборы помещений пищеблока, буфетные отделений ЛПУ**

**Пищеблок**, размещаемый в отдельном здании, должен состоять из следующего набора помещений: производственные помещения (мясорыбный цех, холодный цех, овощной цех, кухня, раздаточная, хлеборезка, моечная для кухонной посуды), складских помещений для хранения сухих и сыпучих продуктов, овощей, холодильных камер для скоропортящихся продуктов; административного помещения и комнаты для обслуживающего персонала.

В **буфетных**отделений больниц должно быть предусмотрено два раздельных помещения: для подогрева и раздачи пищи (не менее 9 м2) и моечная посуды (не менее 6 м2). Раздачу пищи больным должны производить буфетчицы. Помогает в раздаче пищи дежурная медсестра отделения, которая на тележках доставляет пищу лежачим больным в палаты и кормит их. При раздаче пищи на них должны быть надеты халаты с маркировкой «Для раздачи пищи». Не допускается к раздаче пищи младший обслуживающий персонал.

1. **Проведение сменных проб, отбор суточных проб**

На пищеблоках больниц практикуется оставлять до следующего дня образец каждого блюда, приготовленного для больных. Для этого перед выдачей пиши в отделения каждое блюдо отбирается из общего котла (диетсестрой или зав.производством под контролем диетсестры) и закладывается в специальный холодильник. Хранение пищи при пониженной температуре в холодильнике необходимо, чтобы сапрофитная микрофлора, размножившись, не уничтожила патогенных микроорганизмов. Пробы с образцами каждого блюда помещаются в баночки с притертыми крышками, отмечается дата и время отбора. Пробы заменяются по мере поступления очередных порций через сутки - в завтрак, обед и ужин, поэтому они называются сменными или суточными пробами. После установки проб холодильник запирается. За организацию их отбора и хранение отвечает диетсестра. Сохранение сменных (суточных) проб практикуется для возможного лабораторного их исследования в случае возникновения пищевого отравления, когда уже вся пища реализована.

1. **Режим мытья столовой посуды и столовых приборов, кухонной посуды**

Остатки пищи в буфетных удаляются механически в пищевой бачок, маркированный цифрой соответствующего отделения. Для мытья посуды используется мойка с тремя ваннами. В первой ванне производится первичная мойка в воде при температуре 45-48оС с добавлением питьевой соды или любого моющего средства, разрешенного Санитарными правилами. Задачей этого этапа является отмыв остатков пищи и удаление жира с поверхности столовых приборов. Во второй ванне посуда замачивается в 1% раствора хлорной извести на 10 мин., при этом происходит ее обеззараживание. В третьей ванне посуда ополаскивается при температуре 80оС, что позволяет подсушивать ее на решетках. При использовании посудомоечной машины второй этап исключается за счет применения специальных моечных порошков и более высокой температуры помывки посуды (80-90оС). Металлические столовые приборы (ложки, вилки, ножи) обеззараживаются кипячением на сетке. Кухонную посуду (котлы, противни и др.) моют в двух ваннах – отмывают от остатков пищи и жира и смывают горячей водой.

В инфекционных и детских отделениях вымытая столовая посуда стерилизуется кипячением.

1. **Гигиенические требования к качеству и хранению пищевых продуктов. Сроки реализации**

*Гигиенические требования* к качеству пищевых продуктов определены Федеральным законом №29 «О качестве и безопасности пищевых продуктов»(2000), а гигиенические требования к хранению пищевых продуктов определяются санитарными правилами «Гигиенические требования к качеству и безопасности пищевых продуктов. Санитарные нормы и правила» (1996). Например, хлеб хранят в шкафах или на полках за занавеской. Муку и крупу – в мешках на стеллажах. Картофель и овощи держат в сухом темном помещении в мешках на стеллажах или в ящиках при Т – 8оС.

*Срок реализации продукта* – это время, за которое данный продукт должен быть реализован, иначе он или будет испорчен и станет опасным в эпидемическом отношении, или пищевые свойства его ухудшатся (уменьшится количество белка, витаминов, минеральных веществ и др.). При этом каждый продукт при хранении имеет свои температурные параметры, от которых зависит срок реализации. Для определения этих сроков пользуются санитарными правилами «Условия, сроки хранения особо скоропортящихся продуктов» (1986).

*Скоропортящиеся продукты* хранят в охлаждаемых камерах, отдельно для сырой и готовой продукции: рыба мороженая при (-20оС) - 10 суток, а при (-2оС) – 3 суток; мясной фарш при 0оС – 48 час.; котлеты готовые при 4-8оС – 12 час, а без холода – по мере приготовления. При 4-8оС хранятся жареные мясо, рыба, птица – 48 час; сметана – 72 часа, молоко – 20 час, творог – 36 час, винегреты и салаты в незаправленном виде. – 12 час.

Обработанные сырые продукты имеют свои требования к условиям и срокам хранения. Так очищенный картофель до реализации хранят в воде не более 2-3 час. Мясо, разделанное на куски, хранят в холодном месте до заправки в котел. Мясной фарш изготовляют по мере необходимости. Все первые и вторые блюда должны находиться на горячей плите не более 2-3 часа. Запрещается смешивать пищу от предыдущей варки с вновь приготовленной. Молоко перед раздачей кипятится, охлаждается и используется в этот же день.

1. **Пищевые отравления микробной природы: бактериальные токсикозы и токсикоинфекции. Микотоксикозы**

**Пищевые отравления** - это острые заболевания, возникшие при употреблении пищи или массивно обсемененной болезнетворными микроорганизмами, или их токсинами, или содержащую вещества, вызывающие у человека отравление. В соответствии с отмеченным, пищевые отравления можно разделить на 2 группы: бактериальные и небактериальные.

**Бактериальные отравления**- делятся на пищевые интоксикации (ПИ) и пищевые токсикоинфекции (ПТИ). Между ними имеются довольно существенные различия, позволяющие на предварительном этапе расследования их происхождения поставить клинический и эпидемиологический диагнозы. Для возникновения как ПИ, так и ПТИ необходимо обязательное наличие составных частей эпидемического процесса: источника, пути передачи (включающего факторы передачи и способствующие моменты) и восприимчивый организм. При выпадении хоть одной составной части бактериальное отравление не реализуется, хотя опасные микроорганизмы могут попасть в пищу и быть съеденными.

**Для ПИ**характерно острое начало в течение первых 3 часов после приема пищи в виде тошноты и рвоты; температура не повышается, а может даже снизиться; понос отсутствует или может появиться в дальнейшем. ПИ вызывают микроорганизмы, сами не опасными для организма при употреблении их с пищей: заболевания вызывают продукты их жизнедеятельности – токсины. Наиболее частыми ПИ являются стафиллококковый токсикоз и ботулизм. Восприимчивость населения на ПИ определяется состоянием барьерной функции желудка – его кислотностью: у лиц со сниженной кислотностью заболевание начинается раньше и с более выраженной клинической картиной. Рассмотрим два вида ПИ: наиболее часто встречающееся - стафилококковый токсикоз и наиболее тяжело протекающее – ботулизм.

*Стафилококковый токсикоз* чаще связан с употреблением тортов с кремом, творога, сметаны, мясных и овощных блюд. Источником опасного (гноеродного) стафилококка является или повар с гнойным порезом на руке, ангиной, или маститная корова, от которой поступило молоко. При этом, для реализации пищевого (алиментарного) пути передачи стафилококковой ПИ способствующими моментами служат: нарушения технологии приготовления продукта, длительный срок реализации без охлаждения (при Т – 25оС микроорганизмы размножаются удваиваясь каждые 20 мин.) и др. Профилактика стафилококковых ПИ направлена как на источник (недопущение к приготовлению пищи лиц с гнойными порезами и ангинами; выявление и изоляция маститных коров), так и на пресечение путей передачи (соблюдение технологии приготовления пищи и сроков ее реализации, кипячение молока, хранение при соответствующей температуре и др.).

*Ботулизм* принципиально отличается от всех других видов ПИ тем, что возбудитель размножается в анаэробных условиях. Достаточно попасть единичным микробам с плохо вымытыми сырыми продуктами (грибами, соленьями) в консервы, в копченое, вяленое мясо или рыбу, как они хорошо размножаются при комнатной температуре, вырабатывая самый токсичный из известных ядов. Заболевания бывают, как правило, единичными. Через 2-3 часа после употребления пищи токсин, всосавшись в кровь, действует на ЦНС. На фоне недомогания, тошноты и рвоты появляется двоение в глазах, птоз, мидриаз, больной не может жевать и говорить из-за паралича верхнего неба, возникает запор и на 4-8 сутки без специфического лечения наступает смерть от остановки дыхания. Для лечения наиболее эффективна антиботулинистическая сыворотка определенного типа, вид которой определяется при лабораторном исследовании крови пострадавшего в биопробе на белых мышах. Профилактикой ботулизма является тщательное мытье сырья, уменьшение размеров кусков мяса при варке, достаточная термическая обработка продукта с соблюдением технологии.

**ПТИ** вызываются самими живыми микроорганизмами, на которые организм реагирует не сразу. Заболевание, как правило, начинается спустя 10-20 час. с поноса, болей в эпигастральной области, повышенной температуры, общей слабости. Если микроорганизм успел выработать в продукте токсин, то начало возникает по типу пищевой интоксикации (тошнота, рвота), но продолжается уже по типу инфекции. Выраженность клиники отравления зависит от количества патогенных микробов, съеденных с пищей. Для реализации ПТИ необходимо накопление в продукте соответствующей минимальной дозы микроорганизмов, которая обусловливает заболевание (при дизентерии и сальмонеллеза – 1 млн микробов). При увеличении дозы тяжесть заболевания возрастает, хотя зависит и от восприимчивости пострадавшего человека.

Источником возбудителя ПТИ может быть работник кухни (дизентерией, сальмонеллезом) или животные (носители микроорганизмов - сальмонелл, протеуса, перфрингенса и др.). Поэтому при пищевом пути передачи возбудитель может передаваться фекально-алиментарным (от человека) или алиментарным (от животного) способами передачи. Факторами передачи инфекционного начала могут служить те же готовые блюда, что и при ПИ, так же как и способствующие моменты, но способы заражения пищи гораздо шире. Так фекально-алиментарный способ (дизентерия, сальмонеллез, энтеропатогенная кишечная палочка) реализуется при наличии заболевания у повара, скрытия этого факта и при несоблюдении им правил личной гигиены (плохое мытье рук перед приготовлением пищи). Алиментарный способ (например, через котлеты) реализуется с мясом, плохо отмытым от содержимого кишечника убитого животного или с мясом больного животного.

К способствующим моментам, характерным для ПТИ, добавляются такие, как несоблюдение предубойной и послеубойной обработки животного (загрязнение мяса каныгой) и недостаточная его обработка перед приготовлением блюд (перфрингенс, протеус); несоблюдение ветеринарных правил (использование непроверенного ветеринарным надзором мяса больного животного – свиньи, куры); реализация в коллективах (дошкольных учреждениях, школах, домах престарелых и др.) неучтенного мяса от больного животного; несоблюдение гигиенических принципов работы пищеблока – раздельности и поточности в обработке сырой и вареной продукции. В соответствии с отмеченным, профилактика ПТИ заключается в мероприятиях, направленных на изоляцию источника инфекции (отстранение острых больных кишечными инфекциями, выявление хроников и бактерионосителей) и на пресечение путей передачи (санитарно-ветеринарный контроль при забое животных; раздельная обработка сырого и вареного мяса; соблюдение технологии приготовления продуктов и сроков реализации готовой продукции; повторная термическая обработка хранившегося продукта и др.).

К сведению: *В 2006 г. в Российской Федерации зарегистрировано 85 пищевых отравлений бактериальной природы с 3800 человек пострадавшими. Основные возбудители ПТИ – дизентерия, сальмонеллез. Одно массовое отравление связано с употреблением бутилированной питьевой воды, зараженной возбудителем инфекционного гепатита, с числом пострадавших более 200 чел. (попадание фекалий в водозабор артезианской скважины).В этом случае вода реализовалась через торговую сеть как продукт питания.*

Особо по механизму возникновения стоит ПТИ – *псевдотуберкулез* – «болезнь холодильников». Возникает при употреблении салатов, приготовленных из сырых плохо промытых овощей (капусты, моркови), хранившихся в течение нескольких дней в холодильнике при температуре 4-10оС. При такой температуре на поверхности овощей размножается возбудитель псевдотуберкулеза, пребывающий обычно в земле. Профилактика этого заболевания заключается в хорошей промывке овощей перед приготовлением салатов, а также соблюдение сроков их реализации.

**Пищевые микотоксикозы -** это преимущественно хронические пищевые отравления - заболевания, вызванные употреблением в пищу продуктов, содержащих токсины микроскопических грибов (грибков). Проявление заболевания отмечается не сразу после употребления продукта. Токсины обладают высокой токсичностью, мутагенными, терратогенными и канцерогенными свойствами. В настоящее время известно более 250 видов плесневых грибов, продуцирующих около 100 токсинов. Наиболее опасные микотоксикозы – эрготизм, фузариотоксикоз и афлотоксикоз.

*Эрготизм* – отравление хлебом, приготовленным из муки пораженных спорыньей зерен ржи, ячменя или пшеницы. Болезнь протекает в виде судорог или гангренозной ангины. Профилактикой является очистка зерна от спорыньи и контроль за содержанием грибка в нем.

*Фузариотоксикоз* также возникает при употребления хлеба, но приготовленного из прелого зерна, перезимовавшего в поле или хранившегося во влажных условиях. Болезнь проявляется в виде появления эйфории и нарушения координации движения (человек подобен пьяному), затем воспаляются миндалины глотки с последующим их некрозом, на коже появляются кровоизлияния, поражаются кроветворные и внутренние органы. Профилактика заключается в своевременной уборке урожая, изъятия у населения перезимовавшего в поле зерна, не допускать увлажнения и плесневения зерна при хранении.

*Афлотоксины* широко распространены среди самых наиболее часто употребляемых продуктов питания – бобовых, сухого молока, в мясе, арахисе, пшенице, ржи, рисе и т.д. Вся проблема в их количестве, например, в арахисе их должно быть не более 30 мкг/кг. Только продукты детского питания не должны содержать этого токсина. Афлотоксины образуются в результате размножения плесневых грибков при длительном хранении этих продуктов на складах. Образованию грибка способствует увлажнение продуктов. Афлотоксины обладают сильным гепатотоксическим и гепатоканцерогенным действием. Профилактикой афлотоксикоза является правильное хранение продуктов с соблюдением сроков их реализации.

1. **Пищевые отравления немикробной природы**

Пищевые отравления продуктами, ядовитыми по своей природе, отличаются тяжелым течением и высокой летальностью и делятся на 3 группы – животного, растительного и химического происхождения.

Отравления продуктами **животного** происхождения, являющимися ядовитыми, возникают при употреблении неизвестных для пригодности использования в пищу человека ядовитых рыб или известных, но становящихся ядовитыми в определенный период года – перед метанием икры (минога). Отравление также вызывает употребление некоторых органов животных – у коров и быков надпочечников и поджелудочной железы, содержащих биологически активные вещества.

Отравления **растительными** продуктами разнообразны. Это отравление ядовитыми грибами – бледной поганкой, мухоморами, строчками, ложными опятами; ядовитыми дикорастущими растениями – дягелем, беленой, клещевиной; вином или вареньем, приготовленным из вишни с косточками; проросшим зеленым картофелем, содержащим солонин. В засушливые и жаркие года массовые отравления могут возникать и при употреблении традиционно употребляемых грибов – белых, подосинников, подберезовиков (имеет место в Воронежской области). Клиническая картина отравления растительными продуктами разнообразна, в соответствии с употребленным продуктом.

Отравления **химическими** веществами, могущими попасть в пищу многообразны. Так при использовании кухонной посуды в пищу могут попадать соли тяжелых металлов (Cu,Zn,Pb,Ol), входящими в состав полуды при лужении ее кустарным способом. Эти вещества выходят в раствор при заквашивании капусты в металлической посуде, а также в глиняных горшках. Заболевание начинается через 2-3 часа со рвоты, металлического привкуса во рту, поноса, болей в животе, примесью крови во рвотных массах и испражнениях. Профилактика подобных отравлений заключается в запрещении заквашивать капусту в луженой, металлической и глиняной посуде, в кастрюлях с оббитой полудой; не оставлять консервы в открытых жестяных банках; не хранить пищевые продукты в оцинкованной посуде.

Особо стоят отравления **нитратами**, которые возникают при употреблении овощей, выращенных с большим количеством нитратных удобрений, особенно в парниках, на продажу. Иногда эти вещества используют по ошибке вместо поваренной соли. При отравлении в результате образования в крови метгемоглобина в клинической картине отравления отмечается гастроэнтерит, цианоз, растройство дыхания и сердцебиения, судороги.

В быту возможны отравления ядохимикатами (хлорофос, крысид и др.); при этом поражается периферическая нервная система.

В отдельных регионах нашей страны в необычные по климатическим особенностям годы (сильная жара в летний период) встречаются пищевые отравления пищей, употребляемой традиционно. Причина подобных мутаций не установлена. Например, в Воронежской области пищевые отравления с летальными исходами происходят при употреблении белых грибов и подберезовиков. В Сибири – при употреблении речных рыб (щука, окунь, судак) возникает алиментарная пароксизмально-токсическая миоглобинурия. Заболевания начинаются в каком-либо районе внезапно по неизвестной причине и так же исчезают. В клинике преобладают острые боли в мышцах с последующим их некрозом, температурой, поражением ЦНС и смерть наступает от пореза диафрагмы или почечной недостаточности, летальность достигает 2%.

1. **Расследование пищевых отравлений**

Расследование пищевых отравлений, их ликвидация и мероприятия по предупреждению их в будущем осуществляются в соответствии с санитарными правилами «Профилактика острых кишечных инфекций» (2002). Эти мероприятия можно объединить в несколько условных этапов, в которых принимают участие медицинские работники различных уровней и учреждений.

**В первый этап**расследования включается медработник (медсестра или врач) учреждения, в котором произошло пищевое отравление (детского сада, школы и т.д.), принимающие на себя первичную волну острых массовых заболеваний. В их задачу входит, в первую очередь, оказание первой медицинской помощи пострадавшим при отравлении и сообщить о случившемся своим руководителям в учреждении и в территориальную поликлинику, которые немедленно информируют по телефону или нарочным территориальный центр Роспотребнадзора. Кроме того, до прихода санитарного врача медработники учреждения обязаны провести санитарно-противоэпидемические мероприятия: 1) изъять из употребления остатки подозрительной пищи; 2) отобрать образцы ее по 200-300 г в чистую посуду для анализа; 3) собрать рвотные массы, промывные воды желудка и кал заболевших по 100-200 мл для бактериологического анализа; 4) взять в стерильные пробирки по 10 мл крови из локтевой вены заболевших для посева на гемокультуру; 5) направить все отобранные пробы на исследование в бактериологическую лабораторию Роспотребнадзора или центральной районной больницы (в сельской местности), или положить в холодильник до прибытия санитарного врача.

**На втором этапе** расследования для уточнения причин пищевых отравлений и выявления полного круга пострадавших для оказания им своевременной медпомощи подключаются врач-инфекционист и специалисты Роспотребнадзора и ФГУЗ «Центра гигиены и эпидемиологии»: санитарный врач по пищевой санитарии, врач-эпидемиолог и другие специалисты в зависимости от интенсивности, этиологии и других признаков отравления. В их задачи входит: 1) опрос каждого больного по схеме, в т.ч. уточняется где, чем и когда питался; 2) тщательный анализ клинических проявлений у каждого больного с учетом первичных симптомов (рвота, понос, температура и т.д.); 3) отбор и направление подозрительных пищевых продуктов и материалов от больных в лабораторию (если не направлены медработником); 4) выявление возможных путей загрязнения пищи (наличие больных среди работников кухни, уточнение источников, сроков поступления и реализации сырых продуктов, условий приготовления и реализации готовой продукции и т.д.).

**Третий этап**расследования осуществляется для пресечения распространения настоящих заболеваний и планирования мероприятий по предупреждению подобных отравлений в будущем. Главным государственным санитарным врачом территориального центра Роспотребнадзора на основании полученных результатов во втором этапе принимаются соответствующие санкции: 1) утверждается порядок реализации/уничтожения подозрительных продуктов; 2) немедленный перевод на другую работу, не связанную с приготовлением пищи, подозрительных лиц, участвовавших в приготовлении подозрительного блюда; 3) предписывается ряд санитарных правил по дальнейшей работе пищеблока (улучшение технологии, ремонт и т. д.); 4) при выявлении грубых нарушений в технологии приготовления пищи – наложение административного наказания или передача материалов на виновных лиц в прокуратуру.

1. **Профилактика пищевых отравлений**

Профилактика пищевых отравлений определяется природой их происхождения. Для отравлений небактериальной природы значение имеет исключение из пищи ядовитых продуктов или непопадание в нее ядовитых, обучение санитарной грамотности поваров и населения.

Профилактика отравлений бактериальной природы должна быть направлена на два звена эпидемического процесса: источник и пути передачи инфекции. Мероприятия по обезвреживания **источника инфекции**из числа персонала пищеблоканаправляются на недопущение больных лиц к приготовлению и раздаче пищи, обучению их технологии ее приготовления и санитарному минимуму, соблюдению правил личной гигиены.

К источнику животного происхождения применяются **ветеринарные мероприятия**: предубойный осмотр скота, соблюдение санитарно-гигиенического режима на этапах забоя, переработки мяса и реализации продукции. Переработка мяса, молока и яиц от больных животных должна происходить с соблюдением санитарных требований.

Профилактические мероприятия на**путях передачи** должны быть направлены на прерывание путей попадания микроорганизмов в пищевые продукты, предупреждение их размножения и обезвреживание. Для этого на пищеблоке должны соблюдаться правила личной и производственной гигиены. Пищеблоки ЛПУ находятся под особым контролем работников Роспотребнадзора, которые регулярно осуществляют их санитарное обследование. Проверяется режим работы, поточность, изолированность, документация и т.д. Составляется акт санитарного обследования, в котором отмечаются недостатки и сроки их устранения, согласованные с главным врачом больницы.

Для прерывания путей передачи, даже в случае заражения продукции, имеет значение устранение **моментов, способствующих возникновению**заболеваний. Сюда включается соблюдение правил первичной обработки продуктов, дефростации замороженных продуктов, использование холода на этапах реализации пищи, соблюдение сроков реализации, температурного режима варки, жаренья и стерилизации, технологии приготовления пищи.

**Личная гигиена персонала** пищеблока и буфетных имеет важное значение для предупреждения пищевых отравлений. Перед поступлением на работу работник проходит медосмотр, бактериологическое обследование на дизентерию и сальмонеллез, на гельминтоносительство, исследование крови на сифилис, мазок на гонококк, флюорографию на туберкулез. Проходит обучение со сдачей экзамена по санитарному минимуму. Все данные заносятся в медицинскую книжку. Исследования регулярно повторяются через 0,5-1 год. Не допускаются к работе на пищеблоке больные кишечными инфекционными и кожно-венерическими заболеваниями, туберкулезом и инфекционным гепатитом. Имеющие расстройство кишечника отстраняются от работы до выздоровления и 3-х-кратного отрицательного бак.анализа. Также отстраняются от приготовления пищи до 1-кратного отрицательного бак.анализа лица, в семье которых выявлены больные кишечными инфекционными заболеваниями.

Спецодежда должна быть опрятна. При посещении туалета спецодежда снимается перед ним и вешается на вешалку. После посещения уборной и при переходе с одного вида работы на другой руки моются с мылом путем двойного намыливания.

1. **Гельминтозы, передаваемые через пищу**

С мясом, рыбой и овощами передается значительное число гельминтозов. Рассмотрим те, которые имеют место в Российской Федерации.

**С мясом**передаются – тениидоз, трихинеллез и эхинококкоз.

***Тениидозом*** заражаются при употреблении мяса, содержащего финны ленточного глиста: от свиней – вооруженного свиного цепня и от коров – невооруженного бычьего цепня. В тонком кишечнике человека солитер достигает 30 м длины. Его яйца выделяются с калом, заражая землю, а от нее рогатый скот. Профилактика заключается в благоустройстве населенных мест, строгом ветеринарно-санитарном контроле животных, варке мяса кусками не более 2 кг, выявлении и лечении больных среди населения и в санпросветработе.

***Трихинеллезом***заражаются, употребляя мясо свиньи или медведя. У человека гельминт повреждает диафрагму, что затрудняет дыхание. Лечение очень трудное. Профилактикой является специальное исследование мяса после забоя на трихинеллы, изъятие его из употребления и направление на техническую утилизацию (консервы).

К сведению:*Распространение этих гельминтозов среди животных довольно широко. Так ежегодная проверка ЦГСЭН в Москве торговых точек, торгующих шаурмой, шашлыками и пирожками, выявляет сотни случаев финноза и единичные случаи трихинеллеза в реализуемых свинине, говядине и баранине. Причиной этого является распространение несанкционированной торговли мясом, приготовленным кустарным способом и не прошедшим ветеринарный контроль.*

***Эхинококкозом***человек заражается при употреблении печени и легких диких (лось, олень) или домашних животных (коз, овец, крупного рогатого скота), зараженных пузырной формой этого гельминта. Но чаще человек заражается от шерсти больных домашних животных, через зелень, овощи, фрукты, на которые попала шерсть с больного животного, или через грязные руки при поглаживании зараженных собак, особенно страдают дети. У человека повреждаются эти же органы, вызывая резкое истощение организма. Само мясо животных, содержащее личинки, не опасно. В качестве профилактики достаточно вырезать пузыри с гельминтом из печени и легких, если их мало. Если пузырей много – мясо бракуется полностью и подлежит уничтожению.

**С рыбой** возможно заражение дифиллоботриозом и описторхозом. При ***дифиллоботриозе*** широкий лентец развивается в тонком кишечнике человека, вызывая злокачественную анемию. Встречается в рыбах Прибалтики, Карелии, Сибири и Дальнего Востока. При ***описторхозе*** – кошачья двуустка поражает у человека желчный пузырь, вызывая холецистит. Заражаются при употреблении икры и строганины мороженной речной рыбы – щук, карасей, карпов. Профилактика заражения заключается в прожарке, проварке или засаливании рыбы.

**Сырые овощи**, особенно в сельской местности, являются передатчиками аскарид и власоглава. Наиболее часто яйца этих гельминтов содержатся на репчатом луке, петрушке, укропе, редисе, моркови. Поражается толстый кишечник, но страдает весь организм. Профилактика заключается в санитарном благоустройстве территории; недопущении удобрения овощей фекалиями или несозревшим гумусом из компостов; соблюдении правил личной гигиены; хорошей промывке овощей перед употреблением, особенно купленных на рынке; выявлении и лечении больных среди населения и в санпросветработе.

**Контрольные вопросы**

1. Гигиенические принципы работы пищеблока в ЛПУ.
2. Наборы помещений пищеблока, буфетные отделения, хранение продуктов.
3. Отбор и назначение суточных проб.
4. Транспортировка готовой продукции в отделения.
5. Режим мытья столовой, кухонной посуды. и столовых приборов.
6. Принципы личной гигиены работников пищеблока, виды проводимых медицинских обследований и их периодичность.
7. Гигиенические требования к качеству и хранению пищевых продуктов. Сроки реализации.
8. Виды пищевых отравлений.
9. Особенности пищевых отравлений микробной природы:бактериальных токсикозов и токсикоинфекций.
10. Пищевые отравления немикробной этиологии.
11. Расследование пищевых отравлений до прибытия работников санэпидслужбы.
12. Профилактика пищевых отравлений.
13. Гельминтозы, передаваемые через мясо, рыбу и овощи.

**Тема № 12. ЗАБОЛЕВАНИЯ, СВЯЗАННЫЕ С ХАРАКТЕРОМ ПИТАНИЯ. ЛЕЧЕБНОЕ И ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЕ ПИТАНИЕ**

**ЗНАНИЯ:**

1. Болезни, связанные с характером питания.
2. Роль витаминов в жизнедеятельности человека, их классификация.
3. Гипо- и авитаминозы, их причины: алиментарная недостаточность, угнетение нормальной кишечной микрофлоры, продуцирующей витамины, нарушение всасывания витаминов, повышенная потребность в витаминах.
4. Минеральные вещества (кальций, фосфор, магний, калий, натрий), их роль в организме человека.
5. Микроэлементы (железо, медь, кобальт, марганец, йод), значение их в жизнедеятельности человека.
6. Лечебное питание. Краткие характеристики основных лечебных диет.
7. Гигиенические основы лечебно-профилактического питания.

**УМЕНИЯ:**

Определять с помощью справочной литературы набор продуктов питания для составления лечебных диет.

**СОДЕРЖАНИЕ ЗАНЯТИЯ\*:**

1. Болезни, связанные с характером питания: болезни пищевой недостаточности, болезни избыточного питания.
2. Роль витаминов в жизнедеятельности человека, их классификация. Гипо- и авитаминозы, их причины.
3. Минеральные вещества, макроэлементы и микроэлементы их роль в организме человека.
4. Пищевая и биологическая ценность продуктов питания. Значение физиологических норм потребления важнейших продуктов питания для здоровья человека.
5. Лечебное питание, лечебные диеты, принципы их составления, краткая характеристика основных лечебных диет.
6. Гигиенические основы лечебно-профилактического питания.

*\*Настоящая тема №12 является продолжением темы №10, поэтому часть вопросов целесообразно освещать в совместной связи.*

**1. Болезни, связанные с характером питания: болезни пищевой недостаточности, болезни избыточного питания**

О достаточности питания судят по **пищевому статусу** человека – его состоянию здоровья, сложившемуся на фоне наследственности организма под воздействием фактического питания. При **оптимальном**питании – организм работает без сдвигов. При **избыточном**питании в организм поступает избыток каких-либо пищевых веществ. **Недостаточное**питание возникает при количественном или качественном недостатке питания. В обоих случаях организм перенапрягается, происходит нарушение тканей и функций организма, что выражается в нарушении работоспособности, состоянии здоровья и, в конечном итоге, приводит к болезни. Нарушения питания можно разделить на **3** стадии:

1. **неполноценный статус** – проявляется в снижении адаптационных возможностей организма к обычным микроклиматическим условиям и работоспособности («не охота»… просыпаться, вставать, трудиться и т.д. – вместо: «проснись и пой!»). Коррекция этого состояния – в изменении рациона питания: увеличении приема недостающих пищевых веществ и выполнении рекомендаций по соблюдению требований здорового образа жизни;
2. **преморбидный статус**- отмечаются более глубокие нарушения. Снижены адаптационные возможности организма в виде частых простудных заболеваний и герпеса. Понижены биохимические показатели крови и мочи, лабораторно определяемые, а также функциональные возможности органов (пищеварения, мышц, сердца). Нарушения преимущественно идут по предрасположенному к болезни органу (locus morbi - см. тему №3). Для коррекции уже недостаточно выполнений рекомендаций по устранению неполноценного статуса. Рацион питания должен быть дополнен приемом соответствующих БАД:
3. **морбидный (патологический) статус**– проявляется выраженными клиническими симптомами болезни, характерными для определенной алиментарной недостаточности. Коррекция этой стадии требует, кроме изменения рациона и включения БАД, также терапевтической помощи.

Диагностика нарушения питания осуществляется по клиническим признакам, лабораторным исследованиям крови и мочи – по наличию конечных продуктов обмена; измерениям роста и веса, функциональной оценке работы нервной, сердечно-сосудистой и пищеварительной систем. На основании полученных данных производят оценку достаточности питания, его дефицита или избытка и строится программа диетического питания пациента. Рассмотрим проявления недостатка или избытка в рационе основных пищевых веществ – питьевой воды, Б,Ж,У, минеральных веществ и витаминов.

**Питьевая вода**. Человек на 70% состоит из воды, поэтому потеря 5-10% воды приводят к болезненным расстройствам, а 20% приводит к гибели. Ежедневно рекомендуется употреблять не менее 1,5-2 л воды.

При малом употреблении воды уменьшается выделение с мочой продуктов обмена и они оседают во внутренних органах, наблюдаются запоры, головная боль, высыпания на коже и др., снижается работоспособность. В крови создается хронический ацидоз, что ускоряет старение организма и возникновение «болезней старости».

Усиленное питье (воды, пива) разбавляет кровь, ухудшается перенос кислорода, человек задыхается, сердце усиленно сокращается. Длительная увеличенная водная нагрузка трансформирует сосуды, почки и сердце (формируется «бычье сердце»). В летний период усиленное питье ощелачивает желудок, способствует легкому проникновению кишечных инфекций (летние поносы). Беспорядочное питье не дает эффекта: выделение пота становится все более интенсивным. Необходимо помнить, что обычная питьевая вода не лучшее средство утоления жажды. В жаркий период организм теряет больше поваренной соли (16 г на 3 л пота), чем получает (10-15 г в сутки), что нарушает солевой баланс. Поэтому гигиенические рекомендации для рабочих горячих цехов предусматривают употребление газированной воды с 0,5% раствором поваренной соли. Поваренная соль способствует задержке воды в организме (соленая еда), в то время как соли калия и кальция выводят воду из организма (урюк, изюм). Пиво не утоляет жажды, а содержащийся в нем алкоголь придает нагретому телу дополнительные калории.

Жажда – это реакция нервного центра в головном мозгу на снижение воды в организме, но он часто обманывается: маленькие глотки воды с задержкой во рту, зеленый чай, напитки, газированная вода – быстрей успокаивают нервный центр, чем выпитое ведро теплой или горячей воды. Выше 12-150С вода не снимает жажды.

В лечебном питании при инфекционных заболеваниях, лихорадке, болезнях печени и желчевыводящих путей увеличивают потребление жидкости, а при заболеваниях сердца и почек – уменьшают. Холодная вода натощак усиливает перистальтику кишечника, что используется для регулирования частоты стула и при запорах.

**БЕЛКИ**

**Белковой недостаточностью** в России страдают 6-8% детей и 2% взрослых. Анализ питания в России за 2000 год показывает, что потребление Б в питании населения снижено на 20% от нормы, а на ряде территорий еще больше.

**Недостаток Б** (белковое голодание) в организме приводит к алиментарной (пищевой) белковой дистрофии, характеризующейся снижением защитных сил организма (понижением иммунитета и выносливости), нарушением обмена веществ - разрушению собственных Б организма, истощением деятельности желез внутренней секреции и нервной системы, анемией; а у детей – задержкой роста, умственного и физического развития. При длительном недостаточном поступлении Б с пищей возникают алиментарные заболевания. Так у детей в Африке часто встречается такое заболевание как квашиоркор – это болезнь ребенка, отнятого от груди и переведенного на углеводистое питание при резком недостатке животных Б (кормление, в основном, кашами). Это вызывает анемию, резкие и необратимые изменения конституции и личности ребенка – умственную отсталость (кретинизм). Недостаток Б в сочетании с недостатком Ж, У и других веществ приводит к алиментарной общей дистрофии - маразму.

**Избыток Б** (преимущественное питание мясом) способствует усилению гнилостных процессов в кишечнике. В организме накапливаются продукты неполного окисления Б. Затрудняется работа печени и почек (почки перенапрягаются, интенсивно выделяя с мочой много азотистых соединений). Хронический избыток Б, особенно животного происхождения, повышает возбудимость ЦНС, приводит к развитию обменных болезней.

Рассмотрим**б**иологическую роль трех наиболее дефицитных аминокислот:

**Метионин** предупреждает ожирение печени, атеросклероз и предохраняет от действия бактериальных токсинов, постоянно поступающих из легких, толстого кишечника и других мест. При его дефиците возникает нарушение жирового обмена.

**Лизин**обеспечивает кроветворение: при недостатке оно нарушается, возникает анемия, истощаются кости и мышцы; необходим для роста молодых людей.

**Триптофан**необходим для производства гемоглобина и белков сыворотки крови, для работы мозга; при дефиците возникают малокровие, депрессии, стрессы. Это ростовой фактор и, чем моложе организм, тем больше его требуется.

**ЖИРЫ**

**Недостаток Ж** приводит к нарушению нервной деятельности, ослаблению иммунитета, кожным поражениям – дерматитам, экземам, заболеваниям почек и органов зрения, в первую очередь, из-за недостатка всасывания Ж-растворимых витаминов (А,Д,Е.).

**Избыток Ж**ухудшает усвоение других компонентов пищи (Б, Са, Мg) + тормозит желудочную секрецию + затрудняет переваривание Б + ухудшает усвоение Б, кальция, магния + подавляет функцию кроветворного и иммунного аппаратов, щитовидной железы и яичников (препятствует зачатию) + повышает свертываемость крови (тромбообразование) + нарушает деятельность нервной системы и обмен веществ, способствуя развитию атеросклероза, ожирению, желчно-каменной болезни + ускоряет процессы старения, приход «болезней стрости» и тем самым сокращает продолжительность жизни.

В несвежих и перегретых жирах разрушаются витамины и незаменимые жирные кислоты, накапливаются вредные вещества, вызывающие раздражение и заболевания желудочно-кишечного тракта, почек, нарушение обмена веществ – такие Ж вредны при заболевании органов пищеварения и запрещены в лечебном питании.

**УГЛЕВОДЫ**

**Недостаток У**приводит к снижению уровня глюкозы в крови (проявляется в появлении головной боли – «голодные боли»), нарушению энергетического обмена, распаду Б организма и тем самым к истощению организма. Причем истощение организма может не обязательно проявляться в снижении веса: он может и возрасти. Истощение возникает из-за дефицита Б и ценных пищевых веществ внутри организма, замене их мало ценными тканями, что приводит к преждевременной изношенности организма.

**Избыток**легкоусвояемых У (сахар, печенье, конфеты, пирожные) ведет к диабету, ожирению, кариесу зубов, аллергизации организма и выделениям из влагалища (бели) и носа с разрастаниям слизистой оболочки в нем (аденоидам и полипам), высыпаниям на коже.

При **расстройстве У**-обмена и при физической утомленности (мышечная усталость) в крови и тканях накапливаются недоокисленные продукты обмена (молочная и пировиноградная кислоты) и резко возрастает потребность в витаминах группы В (особенно вит. В1), вызывая при хронических процессах клинические проявления этой недостаточности.

**2. Роль витаминов в жизнедеятельности человека, их классификация. Гипо- и авитаминозы, их причины.**

Витамины – это органические соединения, необходимые организму в небольших количествах и обеспечивающие его нормальные физиологические функции. Они принимают участие во всех жизненно важных биохимических процессах, входя в состав всех ферментных систем. Если Б – кирпичики, Ж и У – источники энергии, передвигающие эти кирпичики, то ферменты – это вещества, регулирующие их передвижение, развитие и соединение между собой.

Рассмотрим действие основных витаминов.

*Витамин С*- самый повседневно высоко востребованный из всех витаминов. Укрепляет и усиливает иммунитет, снижает воспалительные реакции; участвует в синтезе коллагена, укрепляя связки суставов; усиливает восстановление клеток при их повреждениях. Среднесуточная потребность – 80-100 мг, у курильщиков -150 мг в сутки

*Витамины группы В* нормализуют обмен веществ в кожных покровах, регулируют деятельность желудочно-кишечного тракта, укрепляют нервную систему, в частности:

*Витамин В1*. регулирует обмен углеводов, использование образующейся из них энергии.

*Витамин В2* участвует в жировом, углеводном и белковом обмене.

*Витамин В5* нормализует деятельность нервной системы, надпочечников и щитовидной

железы, участвует в образовании эритроцитов.

*Витамин В9*(фолиевая кислота) регулирует процесс деления и размножения клеток,

участвует в белковом обмене.

*Витамин В12* участвует в образовании эритроцитов, соединительной ткани и росте

организма, особенно нужен людям-вегетарианцам.

Среднесуточная потребность витаминах: В1 - 2 мг; В2 - 2,5 мг; В5 – 10 мг; В6 -3 мг; В9 - 0,4 мг; В12 – 0,005 мг.

*Витамин А* участвует в обновлении кожи, поддерживает остроту зрения, стимулирует защиту организма от инфекционных заболеваний, предотвращает старение. Среднесуточная потребность – 2мг.

*Витамин Е*– предупреждает преждевременное старение, помогает организму усваивать кислород. Среднесуточная потребность – 15 мг

*Витамин Д*в комплексе с кальцием способствует росту и укреплению костей, укрепляет иммунную систему. Среднесуточная потребность – 250 мг

Витамины **разделяются**на жиро- и водорастворимые. Растворимые в воде витамины – вит. С и вит. группы В – не запасаются организмом и выводятся из него за 1- 4 дня, поэтому должны поступать ежедневно. Витамины, растворимые в масле – А,Д,Е,К – в течение длительного времени сохраняются в жировых тканях организма и в печени.

Для оптимального здоровья необходим *баланс витаминов и минеральных веществ*. Избыток одного витамина или микроэлемента вызывает те же симптомы, что и его недостаток. Действие некоторых витаминов усиливается при совместном приеме (*синергизм*): вит. С с вит. Р (биофлавоноиды) В то же время совместный прием других витаминов ухудшает их действие: вит. А ослабляет вит. Д и усиливает выделение вит. С; вит. Д ослабляет вит. А; вит. Е усиливает разрушение вит.А; вит. С снижает накопление вит. А; антибиотики блокируют всасывание и действие вит. С

Наиболее часто у всех людей возникает недостаток того или иного витамина, что называется **гиповитаминозом**, приводящего к понижению иммунитета, сопротивляемости организма к вредным воздействиям, работоспособности и т.д. Редко, в основном при приеме больших доз искусственных витаминов, возникает **гипервитаминоз**, вызывающий резкое растройство деятельности отдельных органов и организма в целом. Полное отсутствие витамина в пище приводит к **авитаминозу** - болезни с ярко выраженными симптомами, специфичными для каждого витамина.

Причины гипо- и авитаминозов разнообразны:

1) алиментарная недостаточность, 2) угнетение нормальной кишечной микрофлоры (дисбактериоз), продуцирующей витамины, 3) нарушение всасывания витаминов, 4) повышенная потребность в витаминах в период болезни или перегрузок и т.д.

**3. Минеральные вещества, макроэлементы и микроэлементы,   
их роль в организме человека**

Каждой живой клетке для нормального функционирования и роста необходимы минеральные вещества, поэтому они являются обязательным компонентом пищи. В пищу минеральные вещества поступают из почвы, содержанием в которой и определяется их ассортимент и количество в пище данного региона.

Минеральные вещества в зависимости от ежесуточной потребности подразделяются на макро- и микроэлементы. Если макроэлементов требуется в сутки до грамма, то микроэлементов – миллиграммы

При деградации почвы (например, в результате выращивания на приусадебных участках на протяжении многих лет монокультур – картофеля, зерна, огурцов) содержание минеральных веществ в почве уменьшается, что ведет к обедненному содержание их в растениях и к дефициту в организме питающегося ими населения.

**Макроэлементы** – кальций, магний, натрий, калий и фосфор (5 наименований).

*Кальций* – обеспечивает формирование костей и зубов, играет роль в пищеварении тонкого кишечника, свертываемости крови и сокращении мускулов. Среднесуточная потребность – 900 мг.

*Калий* – обеспечивает передачу нервных импульсов, особенно на его снижение чувствительно сердце; поддерживает нормальное кровяное давление. Среднесуточная потребность – 400 мг.

*Магний* – вместе с кальцием и фосфором участвует в росте и поддержании костей, связок, мышц, сосудов и нервов. Среднесуточная потребность – 400 мг.

*Фосфор* – вместе с кальцием поддерживает рост костей и зубов, обеспечивает обмен веществ. Среднесуточная потребность – 1250 мг.

**Микроэлементы** – бор, германий, хром, мель, йод, железо, марганец, молибден, селен, кобальт, кремний, сера, ванадий и цинк (14 наименований).

*Железо*– способствует образованию гемоглобина, транспортировке кислорода эритроцитами и усвоению мышцами. Среднесуточная потребность – 15 мг.

*Кобальт* – действует вместе с витамином В12, снижает кровяное давление и расширяет сосуды сердца.Среднесуточная потребность не установлена.

*Селен*– вместе с витамином Е защищает иммунную систему, участвует в работе поджелудочной железы и простаты, как сильный антиоксидант предупреждает старость. Среднесуточная потребность – 0,5 мг.

*Хром*– усиливает действие инсулина. Среднесуточная потребность – 0,25 мг.

*Цинк* - участвует в работе поджелудочной и половых желез, способствует заживлению ран и ожогов. Среднесуточная потребность – 15 мг.

*Фтор*– укрепляет кости и зубы. Среднесуточная потребность – 0,5 мг.

**Роль макро- и микроэлементов в организме**

1) осуществляют пластические функции – они необходимы для формирования белковой клетки, придают ей свойства живой протоплазмы (фосфор, сера), обеспечивают рост и восстановление всех тканей;

2) входят в состав жидкостей тела, крови и костей, обеспечивая нормальную работу костей, мышц, нервов, сердца, кишечника и др.:

3) поддерживают осмотическое давление в тканях, кислотно-щелочное равновесие и солевой состав крови и лимфы;

4) входят подобно витаминам в состав ферментов, обеспечивая все функции организма, в т.ч. обмен веществ, производство энергии, рост, заживление, усвоение ряда витаминов и питательных веществ.

Некоторые минеральные вещества, принятые вместе с другими веществами, могут мешать взаимному усвоению: \*железо с вит. Е не усваивается; \*кальций затрудняет всасывание железа, поэтому препараты железа нельзя запивать молоком; в то же время для его всасывания необходимо соответствующее соотношение с фосфором и магнием; \*магний и кальций в больших дозах одновременно не усваиваются - организм выберет только одно вещество; \*при приеме кальция увеличивается выделение калия и наоборот; \*препараты цинка вместе с кальцием и железом усваиваются лишь частично.

**4. Пищевая и биологическая ценность продуктов питания. Значение физиологических норм потребления важнейших продуктов питания для здоровья человека**

Ежедневный пищевой рацион должен обеспечивать поступление в организм достаточное количество Б, Ж, У, минеральных веществ, витаминов и воды. Достаточность питания определяется возрастом, полом, климатическими условиями, национальными (генетическими) особенностями и энергетическими тратами – это и будет физиологическая норма для конкретного человека, которая обеспечит ему здоровье. Интенсивно растущему организму в подростковом и юношеском возрасте требуется больше строительных материалов – Б и Ж. В том же нуждается беременная женщина.

Национальные особенности проявляются в наборе ферментов, способных переваривать и усваивать определенную пищу. Способность к переваривании и усвоению пищи отчасти определяется группой крови: 1-й группе требуется больше Б, но нежелательно молоко; 2-й группе – предпочтительна вегетарианская пища; 3-я группа – требуется смешанная пища, но с преобладанием вегетарианской, полезно молоко; 4-я группа – универсальна в питании.

Рассмотрим пищевую и биологическую ценность для здоровья основных продуктов питания.

**Мясо и мясные продукты** – имеют высокую усвояемость (95%) и малую приедаемость. В мясе содержится 16% белков и они включают все незаменимые аминокислоты, необходимые для роста и замены тканей, а также Ж, минеральные вещества и витамины (группы В, кальциферол, ретинол). Содержащиеся в мясе экстрактивные вещества (бульон) являются энергетическими возбудителями секреции желудка. Вываренное мясо лишено экстрактивных веществ.

**Рыба и рыбные продукты** содержат 8-14% Б, мало отличающегося от Б мяса, а также все необходимые аминокислоты. Причем они хорошо сбалансированы, включают много метионина, триптофана (факторов роста) и витаминов. Содержание Ж у разных рыб колеблется от 0,3 до 30%, в их мясе содержатся ретинол и кальциферол, преобладают полиненасыщенные жирные кислоты. Мясо морских рыб полезнее речных, т.к. в них содержатся важные микроэлементы – йод, цинк и др. Мясо рыб отличает от мяса животных легкость переваривания и хорошая усвояемость. Свежая рыба быстро портится – опасны отравления. Мороженая рыба при соблюдении сроков и температуры хранения не уступает свежей, хотя содержание Б в ней уменьшается. Соленая рыба хуже свежей по питательным и вкусовым свойствам.

**Молоко и молочные продукты** относятся к незаменимым продуктам питания, т.к. в них находятся в сбалансированном состоянии все необходимые для организма пищевые вещества ( в т.ч. Б - по аминокислотному составу). Особенно нуждаются в них дети и пожилые люди. В молоке содержится Б - 3,2%, Ж – 3,6%, У – 4,8%. Молочный Ж находится в состоянии эмульсии и высокой дисперсии, содержит дефицитную арахидоновую кислоту и биологически активный белково-лецитиновый комплекс. В натуральном молоке содержится самый усвояемый Са вместе с вит. С,А, В, холином, макро- и микроэлементами.

Велика роль**молочно-кислых продуктов**: кефира, сметаны, творога - источников Б и Са + способствующих выделению холестерина из организма + вызывающих диуретическое действие. Они очень полезны больным с сердечно-сосудистой недостаточностью, гипертонической болезнью, с нарушениями почечной деятельности. Они лучше и быстрее усваиваются, чем молоко. Важная их составная часть - молочная кислота, отсутствующая в молоке, способствуюет более полному усвоению составных частей молочно-кислых продуктов (наличие лактозы в молоке и отсутствие фермента лактазы у пожилых людей в желудке вызывает расстройство деятельности кишечника), укрепляет нормальную микрофлору толстого кишечника и тормозит развитие гнилостных бактерий в нём. Ацидофильное молоко, «бифидок» и др. улучшают кислотность желудка и перистальтику кишечника, снижают газообразование и укрепляют микрофлору.

**Яйца** – высокоценный продукт, содержащий в составе белков (12%) весь комплекс незаменимых аминокислот, в т.ч. виталин, содержащийся только в яйце. В жирах яйца (11,5%) содержатся ценные полиненасыщенные жирные кислоты, лецитин, холестерин, все жирорастворимые витамины. Включают многие минеральные вещества (P, S, Fe, Zn, Cu, K). Все компоненты яйца хорошо усваиваются. Желток более ценен в сыром виде. Рекомендуется употреблять одно яйцо в 2-3 дня.

**Зерновые продукты** являются основным источником растительных Б и У. Пищевые и биологические свойства круп зависят от зерновой культуры и характера их технологической обработки. Основные виды круп: гречневая, овсяная, перловая, рисовая, пшено. Гречневая и овсяная крупы - источник Б. Гречневая каща богата витаминами, пшённая – железом и магнием. Употреблять крупы лучше в натуральном виде, заливая для варки минимальным количеством воды, долго не кипятить - 3-6 мин., а затем закутывать в термоизолирующий материал и дать постоять до остывания. Рисовая крупа варится 1-2 мин, Она менее ценна по пищевому составу, но содержит важное для мозга вещество - серотонин, повышающий тонус ЦНС. Поэтому включение в завтрак студента рисовой каши целесообразно перед стрессом – экзаменом.

**Хлеб** имеет в питании российского народа большое значение, покрывая 40-45% суточной калорийности. Основная часть хлеба – У (40-45%). Он важный источник Б (5-7%), витамина В1 и минеральный веществ. Суточная норма хлеба – 390г при калорийности рациона 2500-2800 ккал. Основной источник вит. В1- черный хлеб усиливает перистальтику кишечника, предупреждает запоры (особенно у больных с постельным режимом). Белый хлеб содержит много клетчатки и легко усвояемых У, поэтому менее ценен, но показан больным с гастритами и кишечника.

**Овощи, фрукты и зелень**занимают особое место в питании человека, т.к. не могут быть заменены другими продуктами. Это важные источники витаминов, пектиновых волокон, активной клетчатки, минеральных веществ щелочного характера, органических кислот и углеводов. Возбуждают секреторную функцию желудочно-кишечного тракта, повышают усвояемость основных частей пищи (Б,Ж,У). Нормализуют микрофлору кишечника, снижают гнилостные процессы. Повышают моторную функцию кишечника. Важное место среди овощей занимает свекла (очищает организм), капуста (возбуждает секрецию желудка) и помидоры (как антиоксиданты - омолаживают).

**Пищевые жиры** – поставщики полиненасыщенных жирных кислот, ретинола, кальцеферола, токоферола, стеаринов. По структуре они подразделяются на жиры *животного* происхождения – молочный (сливочное масло), говяжий, бараний, свиной жир и *растительного*происхождения – подсолнечное, кукурузное, оливковое и комбинированные жиры – маргарин и кухонный жир. Особо ценно по содержанию липидов, полиненасыщенных жирных кислот и токоферолов растительное масло: с ежедневным приемом 20 г растительного или оливкового масла в организм поступает достаточное их количество. Широко используется 10%-ный маргарин (чистое сливочное масло сейчас не производится), содержащий ретинол и кальциферол; его недостаток - на свету он прогоркает и «осаливается».

**5. Лечебное питание, лечебные диеты, принципы их составления, краткая характеристика основных лечебных диет**

Как известно из предыдущих лекций, энергию мы черпаем, в основном, из У (хлеб, сахар, крупы, овощи) и, частично, из Ж. Пластические (строительные) функции осуществляют Б (мясо, бобовые, молочные продукты) и в меньшей степени Ж, У и минеральные вещества. Зная это, подбор для конкретного человека (больного или здорового) правильного состава питания – диеты будет способствовать нормализации обмена веществ, своевременному восстановлению тканей, ускорению выздоровления и предупреждению рецидива болезни. Лечебное питание (диетотерапия) усиливает действие терапевтических средств, предупреждает осложнения и прогрессирование болезни.

Цель диеты - выбрать одно или несколько состояний пищи: включить особо рекомендуемые продукты или исключить нежелательные, или провести подходящую кулинарную обработку, или создать необходимую консистенцию пищи и включить режим питания. В наше время массовой гиподинамии диетическое питание – это прерогатива не только больного человека, но и элемент культуры здорового человека, элемент здорового образа жизни – залог его повседневного здоровья и долгожительства. Исходя из указанных целей, основными принципами для составления лечебных диет являются:

1. выбор диеты осуществлять с учетом основного заболевания + сопутствующих болезней + возраста + других особенностей;
2. при определении калорийности рациона брать во внимание режим, предписанный больному: при постельном режиме (энерготраты меньше) – меньше калорийность. Но, в любом случае, должна быть обеспечена достаточная калорийность (в соответствии с п.1);
3. должны быть покрыты физиологические потребности в Б и витаминах, т.к. их дефицит отрицательно сказывается на репаративных (восстановительных) процессах: нижняя норма Б – 1 г/кг веса больного. Причем 50% Б должно поступать в виде Б животного происхождения. При некоторых заболеваниях (ожоги) необходимо резкое повышение потребления Б (куриный бульон);
4. в рацион больного должны включаться. продукты, богатые клетчаткой – сырые фрукты, овощи, ягоды, зелень – они же источники витаминов и минеральных веществ. Рационально назначение БАД – витаминов и минеральных солей - до уровня физиологических норм, а некоторых веществ (вит.С, А.Е и Са) и с превышением;
5. кулинарная обработка, консистенция пищи и режим питания должны соответствовать состоянию органов больного, влияющих на усвоение пищи;
6. в диетическом и лечебном питании использовать метод щажения, когда применяются контрастные дни (замена строгих диет на менее щадящие), и дни разгрузки (частичное или полное голодание).

В связи с большим количеством болезней создано множество диет. В нашей стране используется единая номерная система диет, позволяющая обслуживать индивидуальным питанием сразу большое количество больных. При одном и том же заболевании могут быть назначены различные диеты с учетом характера течения болезни + сопутствующих заболеваний + осложнений. Особую группу составляют нулевые или хирургические диеты, а также разгрузочные (чайная, арбузная и т.д.), специальные (магниевая, калиевая) и зондовые (жидкие, полужидкие) диеты.

**6. Гигиенические основы лечебно-профилактического питания**

В соответствии со статьей 222 Трудового кодекса РФ (2001 г.) на работах с вредными условиями труда работодатель обязан выдавать работникам бесплатно по установленным нормам лечебно-профилактическое питание (ЛПП). Применение ЛПП направлено на:

1. блокировку всасывания поступающих ядовитых веществ в желудочно-кишечный тракт;
2. задержку поступления их в кровь;
3. ограничение накопления в организме;
4. ускоренное обезвреживание и выведение из организма.

Предполагается, что полноценное дополнительное лечебно-профилактическое питание снижает действие попавших в организм вредных факторов, помогает организму в их выведении, повышает сопротивляемость организма к ним и способствует профилактике профессиональных заболеваний.

Рацион ЛПП зависит от наличия вредных веществ на конкретном производстве.

**Перечень** **производств, профессий и должностей,** работа в которых дает право на бесплатное получение ЛПП, утвержден Постановлением Минтруда России от 31 марта 2003 г. №14.

**Перечень вредных производственных факторов**, при воздействии которых в профилактических целях требуется употребления молока или других равноценных продуктов, утвержден соответствующим приказом Минздрава РФ от 28.03.03 г № 126.

**Нормы выдачи** молока и равноценных ему пищевых продуктов утверждены постановлением Правительства РФ от 29 ноября 2002 г. № 849 «О порядке утверждения норм и условий бесплатной выдачи работникам, занятым на работах с вредными условиями труда, молока или других равноценных пищевых продуктов, а также лечебно-профилактического питания».

Разработаны 5 видов рационов ЛПП – от №1 до №5 и суточный набор продуктов в них. Он может включать молоко или равноценные ему пищевые продукты (творог, сыр, яйцо, рыба). Например: молоко выдается работающим с дезинфекционными средствами; кисло-молочные продукты и джемы – работающим со свинцом; витамины - работникам горячих цехов и т.д. Выдача ЛПП может производится на предприятиях в виде горячих завтраков перед началом работы или обедов.В этом случае его выдача осуществляется на основании меню-раскладки на 5-6 дней. Не выдается и не компенсируется ЛПП в выходные дни, в отпуске, командировке, в дни болезни.

**Контрольные вопросы**

1. Болезни, связанные с недостатком или избытком питьевой воды.
2. Болезни, связанные с недостатком или избытком Б.
3. Болезни, связанные с недостатком метионина, триптофана, лизина.
4. Болезни, связанные с недостатком или избытком Ж.
5. Болезни, связанные с недостатком или избытком У.
6. Болезни, связанные с недостатком пектина и клетчатки.
7. Признаки недостатка витамина С.
8. Признаки недостатка витамина А.
9. Болезни, связанные с недостатком кальция и фосфора.
10. Болезни, связанные с недостатком железа.
11. Болезни, связанные с нарушением режима питания.
12. Назначение лечебного питания и лечебных диет.
13. Принципы составления. лечебных диет.
14. Гигиенические основы лечебно-профилактического питания.
15. Роль микрофлоры кишечника для здоровья организма.

**Раздел 4. ВЛИЯНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ФАКТОРОВ НА СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ И ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ЧЕЛОВЕКА. КЛАССИФИКАЦИЯ ОСНОВНЫХ ФОРМ ТРЕДОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**Тема № 13: ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ О ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ВРЕДНОСТЯХ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ. ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОПТИМИЗАЦИИ УСЛОВИЙ ТРУДА ЖЕНЩИН И ПОДРОСТКОВ. ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ТРАВМАТИЗМ И МЕРЫ БОРЬБЫ С НИМ**

**ЗНАНИЯ:**

1. Краткая характеристика основных производственных вредностей.
2. Классификация вредностей.
3. Влияние производственных вредностей на организм.

**УМЕНИЯ:**

Организовать профилактические мероприятия на производстве, ЛПУ, на рабочем месте по профилактике травматизма, использовать научные знания в просветительной работе.

**СОДЕРЖАНИЕ ЗАНЯТИЯ:**

1. Основные действующие в РФ документы и нормативы в области охраны труда.
2. Вредные и опасные условия труда и производственные факторы (профессиональные вредности)
3. Гигиенические требования к условиям труда женщин и подростков.
4. Основные профилактические мероприятия на производстве по профилактике вредного воздействия производственных факторов

**1. Основные действующие в РФ документы и нормативы в области охраны труда**

Право на безопасный труд и возмещение ущерба, нанесенного здоровью работой, гарантирует Конституция РФ (12 декабря 1993 г). Регулируют трудовые отношения и устанавливают уровень охраны труда следующие федеральные законы: «Трудовой кодекс РФ» (2001), «Основы законодательства РФ об охране здоровья граждан (1993), «Об основах охраны труда в РФ» (1999), «Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний» (!998) и другие законодательные и нормативные правовые акты, принятые на федеральном уровне.

При поступлении на работу работник вступает в трудовые отношения по трудовому договору (контракту), регулируемому Трудовым кодексом. Подписывая его, он обещает выполнять требования охраны труда и внутреннего распорядка учреждения. Студенты медучилища также, поступив в учебное заведение, обязуются соблюдать требования по охране труда, а работодатель - директор училища обязан создать им безопасные условия для учебы; он же обеспечивает и контроль за условиями труда в училище. При прохождении студентами учебно-производственной практики в ЛПУ за соблюдением ими требований охраны труда отвечают преподаватель и директор медучилища. Когда же студент приходит на производственную практику (стажировку), контроль за исполнением им охраны труда осуществляется со стороны сотрудников больницы; ответственность возлагается на работодателя ЛПУ – главного врача.

Работник должен выполнять правила трудового распорядка, требования охраны труда, предусмотренные Федеральным законом «Об основах охраны труда в РФ», проходить обучение, медосмотры, инструктажи. За нарушение трудовой дисциплины или ненадлежащее исполнение работником возложенных на него трудовых обязанностей работодатель имеет право применить дисциплинарное (замечание, выговор или увольнение) или материальное (лишение премии) взыскания. За грубые нарушения трудовой дисциплины могут возникать административная и уголовная виды ответственности.

**Виды инструктажей по безопасности труда.** Без инструктажа по безопасности труда работник не имеет права приступить к исполнению своих обязанностей. Инструктажи проводятся в соответствии с ГОСТ 12.0.004-90 «Организация обучения безопасности труда». Существует пять видов инструктажей по охране труда – вводный, первичный и повторный инструктажи на рабочем месте, внеплановый и целевой.

Так со студентом, пришедшим в ЛПУ для прохождения производственной практики, инженером по охране труда больницы вначале проводится **вводный**инструктаж, о чем студент расписывается в журнале вводного инструктажа. Затем в отделении ЛПУ, непосредственно на месте прохождения практики, старшей медсестрой отделения проводится **первичный инструктаж на рабочем месте** с практическим показом безопасных приемов и методов труда, о чем вы также расписываетесь в отделенческом журнале регистрации инструктажа на рабочем месте и делаете запись в своем дневнике. Затем под контролем руководителя по руководству практикой, назначенного приказом, в течение 2 смен (для работников 14 смен) студенты проходят стажировку и лишь после проверки полученных знаний и навыков и очередной записи в журнале о завершении стажировки допускаются к самостоятельной работе. Каждые последующие 6 месяцев работники, независимо от должности, на протяжении всей трудовой деятельности проходят**повторный** инструктаж на рабочем месте, о чем также расписываются в журнале. **Внеплановый** инструктаж проводится при введении новых технологий или оборудования, при нарушении работником требований охраны труда или по требованию технадзора. **Целевой**инструктаж проводят при выполнении разовых работ, не связанных с прямыми обязанностями по специальности (погрузка, уборка территории и др.).

**Травма и несчастный случай.**Повреждение здоровья без потери трудоспособности (без больничного листа) является просто травмой. Она бывает бытовая (полученная дома), по пути на работу и производственная. Производственные травмы в ЛПУ, связанные с проколом кожи использованной иглой или другими режущими инструментами, регистрируются в журнале регистрации микротравм в манипуляционном кабинете.

**Несчастный случай на производстве**- это травма, в результате которой *застрахованный* работник получил увечье или иное повреждение здоровья *при исполнении им трудовых обязанностей по трудовому договору*, на территории предприятия или по пути на работу или при возвращении с места работы на транспорте предприятия, повлекшая временную или стойкую утрату профессиональной трудоспособности *(подтвержденное выдачей больничного листа)*, либо смерть. В соответствии со ст. 227-231 Трудового кодекса каждый несчастный случай подлежит расследованию: создается комиссия, берутся объяснительные записки от пострадавшего и двух свидетелей. Составляется акт расследования по ф. Н-1, который направляется в вышестоящие организации и хранится в учреждении 45 лет. В течении трех дней о несчастном случае должны быть проинформированы вышестоящая организация, государственная инспекция труда, фонд социального страхования, инспектор по охране труда профсоюза и территориальный орган исполнительной власти. Туда же направляются заключительные материалы по окончанию расследования причин несчастного случая и один экземпляр выдается пострадавшему или его родственникам. В случае сокрытия несчастного случая или несвоевременного сообщения о нем работодателя ожидают различные наказания. Каждый несчастный случай регистрируется на производстве в специальном журнале.

**Основные действия при возникновении несчастного случая**. При возникновении несчастного случая:

**\*** Работник, находящийся рядом с пострадавшим обязан:

- немедленно оказать первую медицинскую помощь пострадавшему: (1)прекратить действие повреждающего фактора (кислоты, щелочи и др.), (2)устранить угрозу жизни (отключить электроток), (3)облегчить страдания потерпевшего (укутать, напоить и т.д.),

- сохранить до начала расследования несчастного случая обстановку или зафиксировать ее в виде схемы или фотографии;

- сообщить о несчастном случае работодателю или администрации учреждения.

\* Работодатель обязан:

- организовать первую помощь пострадавшему и при негобходимости вызвать скорую помощь и доставить пострадавшего в учреждение здравоохранения;

- принять меры по предотвращению аварийной ситуации;

- обеспечить своевременное расследование несчастного случая;

- немедленно проинформировать о несчастном случае родственников пострадавшего.

**Виды страхования по охране труда**

В соответствии с Федеральным законом «Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний» все принимаемые на работу должны быть застрахованы от несчастного случая. Ежемесячно по трудовому договору работник выплачивает 0,25% от своей зарплаты страховой взнос в Фонд социального страхования. Поэтому при возникновении несчастного случая пострадавший имеет право на следующие виды страховой помощи из Территориального фонда социального страхования РФ:

1. пособие по временной нетрудоспособности – 100%;
2. единовременную страховую выплату при утрате трудоспособности – в размере в соответствии со степенью утраты профессиональной трудоспособности, а по смерти – до 60 мин. окладов;
3. ежемесячные страховые выплаты – доплаты к более низкому заработку по другой профессии равные среднему заработку, который получал пострадавший до несчастного случая и утраты трудоспособности по своей профессии. Но если несчастный случай произошел по вине пострадавшего или в алкогольном состоянии, то выплаты могут быть уменьшены до 25%., а если с умыслом – то совсем не выплачиваются;
4. оплату дополнительных расходов на лечение, уход, санаторно-курортное лечение, проезд к нему, протезирование и переобучение;
5. возмещение нанесенного морального вреда – за счет причинителя вреда (по суду).

**Кто наблюдает за соблюдением правил охраны труда:**

1. *государственный контроль:*государственные органы надзора и контроля - государственные инспекторы трудаФедеральной инспекции труда;
2. *общественный контроль:*осуществляетсясо стороны профсоюзов – инспекторами профсоюзной правовой инспекции труда. У медиков г. Москвы проводит главный инспектор по охране труда профессиональных работников здравоохранения г. Москвы;
3. *учрежденческий:* от работодателя - служба охраны труда организации - инженер по охране труда; со стороны профсоюза или рабочего коллектива - комиссия по охране труда и уполномоченные (доверенные) лица по охране труда.

Все руководители, администрация, заведующие отделениями, старшие медсестры, члены комиссии по охране труда и уполномоченные лица раз в 3 года проходят обязательное обучение по безопасности труда со сдачей экзамена и выдачей удостоверения.

**Группы интенсивности труда**

Без труда нет человека. Человек должен трудиться – это необходимо для здоровья и продолжительной жизни. Но труд должен быть рациональным: нагрузки должны соответствовать возможностям организма, возрасту, полу, с правильно организованными трудовыми процессами и рабочим местом, с соблюдением режима труда и отдыха. Это изучает наука – гигиена труда. Труд бывает умственный и мышечный. В современных условиях чисто физический труд не играет существенной роли. Мышечная работа может быть динамическая (опускание/поднимание тяжестей) и статическая (поддержание позы тела без перемещений).

В соответствии с «Физиологическими нормами питания» (1991 г.) взрослое население в зависимости от тяжести трудовой деятельности разделяется на 5 групп по интенсивности труда и соответствующим им энерготратам (см. лекцию №10). Нормы калорийности питания в зависимости от трудовой деятельности, а также возраста и пола, должны учитываться при расчете суточного рациона питания для восстановления сил работающего человека.

**Утомление и переутомление**

Организация рационального режима труда заключается в чередовании работы и перерывов.

Утомление – это физиологическое состояние, характеризующееся чувством усталости, снижением работоспособности. Для мышечной деятельности – это накопление молочной кислоты в мышцах. Для умственной деятельности - увеличение торможения в КГМ, снижение скорости прохождения возбуждения по нервным путям. Во всех случаях утомления первой утомляется нервная система. Показателями утомления являются: апатия, снижение производительности, ухудшение качества труда, нарушение точности движений или мыслительных решений. Особенность утомления - после отдыха оно проходит, силы организма восстанавливаются.

Переутомление – является пограничным состоянием с патологией (предболезнь). Его признак – отдых не восстанавливает силы и утомление переходит на следующий рабочий день. Первичные изменения в организме при переутомлении наступают в функционировании высшей нервной деятельности - потеря сна, ухудшение памяти, плохое самочувствие. Затем появляются нарушения сердечно-сосудистой системы (стенокардия) и желудочно-кишечного тракта (гастрит, язва). Причиной переутомления являются нерациональный труд (длительные нагрузки, отсутствие перерывов в работе, недостаточный отдых между утомительными работами) и нерациональный отдых после работы (недостаточный сон, недостаточное пребывание на свежем воздухе). Переутомление легче развивается на фоне недостаточного питания, снабжения витаминами, хронического кислородного голодания, гиподинамии и др., когда даже обычные нагрузки приводят к переутомлению.

Профилактика утомления и переутомления должна быть направлена на освоение трудового процесса с профессиональной стороны (исключение лишних движений или действий; периодическая смена позы с включением в напряжение неработающих групп мышц); организацию рационального труда и эффективного использования перерывов: в период перерывов при пассивной работе производится активный отдых – с производственной гимнастикой, а при тяжелом труде - пассивный отдых. При возникшем переутомлении необходим переход к здоровому образу жизни: достаточный сон, повышенное питание по профилю труда, вызвавшего перенапряжение (восстановление энергетических затрат, включение витаминов и минеральных веществ с помощью БАД), сокращение рабочих нагрузок, пребывание на свежем воздухе не менее 1 часа с выполнением оздоровительных физических упражнений. И уже в крайнем случае применяются лекарственных средств, снижающие перенапряжение нервной системы и нормализующие сон.

**2. Вредные и опасные условия труда и производственные факторы (профессиональные вредности).**

**Гигиена труда** – это профилактическая медицина, изучающая условия, характер труда, их влияние на здоровье и функциональное состояние человека и разрабатывающая практические меры, направленные на профилактику вредного и опасного действия факторов производственной среды и трудового процесса на человека.

Каждый работник перед поступлением на работу должен получить полную информацию об условиях труда, степени их вредности, возможных неблагоприятных последствиях для здоровья и необходимых средствах индивидуальной защиты, режимах труда и отдыха. Поэтому работник должен знать гигиенические оценочные показатели труда - основные гигиенические понятия, важные для оценки воздействия трудового процесса на человека: условия труда; определение понятий «вредный и опасный производственные факторы», «факторы трудового процесса», «классы условий труда» и др.

**Условия труда**- совокупность факторов трудового процесса и производственной среды, в которой осуществляется деятельность человека. Исходя из гигиенических норм, условия труда подразделяются на 4 класса:

1-й класс – *оптимальные*условия труда, когда неблагоприятные факторы или отсутствуют, или не превышают допустимых уровней (медстатист в поликлинике).

2-й класс –*допустимые*условия труда, когда неблагоприятные факторы имеются, но не превышают гигиенических норм. В организме наступают некоторые изменения, но они восстанавливаются после отдыха, к следующей смене.

3-й класс –*вредные* условия труда, которые характеризуются наличием вредных факторов, превышающих гигиенические нормативы и оказывающие неблагоприятное действие на организм работающего или его потомство (работа, медсестры, врача, водителя транспортных средств). При этих условиях могут возникнуть профессиональные заболевания.

4-й класс – *опасные* условия труда, которые создают угрозу для жизни или высокий риск получения тяжелых профессиональных заболеваний. Работа в этих условиях не допускается, за исключением ликвидации аварий.

Класс условий труда может устанавливаться как по единичному фактору, так и по их совокупности.

За работу во вредных и опасных условиях труда работник получает денежные и другие компенсации. В соответствии со ст.212 Трудового кодекса работодатель обязан обеспечить аттестацию рабочих мест по условиям труда и составить программу их ликвидации или уменьшения вредного действия. В последние годы уделяется большое внимание правительственных, территориальных органов и Фонда социального страхования РФ. Страховые выплаты пострадавшим от несчастного случая или больным профессиональной болезнью выплачиваются при наличии аттестации рабочего места по охране труда. Поэтому во ЛПУ интенсивно осуществляется аттестация рабочих мест всех работников.

**Опасный производственный фактор** – это фактор среды или трудового процесса, который может быть причиной травмы, острого заболевания или внезапного резкого ухудшения здоровья. Вредный фактор может стать опасным в зависимости от времени или продолжительности его воздействия.

**Вредный производственный фактор** – это фактор среды или трудового процесса, который может вызвать профессиональную болезнь, временное или длительное снижение работоспособности, повысить частоту соматических или инфекционных заболеваний, привести к нарушению здоровья потомства.

*Профессиональная болезнь –*это острое или хроническое заболевание застрахованного работника, являющееся результатом воздействия на него *вредного*производственного фактора и повлекшее за собой временную или стойкую утрату профессиональной трудоспособности или гибель. Наличие профессионального заболевания доказывается путем изучения условий труда на рабочем месте и состояния здоровья пострадавшего..

Вредности возникают по трем причинам:

1. вредности, связанные с производственным процессом;
2. вредности, связанные с неправильной организацией труда;
3. вредности, связанные с самой обстановкой труда6

Рассмотрим более подробно возникновение вредностей на производствах.

**1) Вредности, связанные с производственным процессом -** подразделяются на 4 группы: физические, химические, биологические и психофизиологические факторы:

\***физические факторы:** температура, влажность, скорость движения воздуха, тепловое излучение; неионизирующие электромагнитные поля; магнитное, лазерное и ультрафиолетовое излучения; ионизирующие излучения; производственные шум и вибрация (локальная, общая); аэрозоли (пыли); освещение естественное (отсутствие, недостаточность) и искусственное (недостаточная освещенность, блескость, пульсация освещенности); электрически заряженные частицы воздуха (аэроионы);

**\* химические факторы:** антибиотики, витамины, гормоны, ферменты, белковые препараты. Они подразделяются *по характеру воздействия на организм человека:* токсичные, раздражающие, сенсибилизирующие, канцерогенные, мутагенные, влияющие на репродуктивную функцию; и *по пути проникновения в организм человека*: через органы дыхания, желудочно-кишечный тракт, кожные покровы, слизистые оболочки;

**\*биологические факторы:** патогенные микроорганизмы (бактерии, вирусы, риккетсии, и др.) и продукты их жизнедеятельности (токсины, белковые препараты); прочие микроорганизмы (растения, животные)

**\*факторы трудового процесса – факторы психофизиологического действия:**тяжесть труда и напряженность труда. *Тяжесть труда* отражает нагрузку на опорно-двигательный аппарат и функциональные системы организма (сердечно-сосудистую, дыхательную и др.) Она характеризуется двигательной нагрузкой, массой поднимаемого груза, рабочей позой и др. Под действием тяжести труда могут возникать статические и динамические перегрузки. *Напряженность труда* отражает нагрузку на ЦНС, органы чувств и эмоциональную сферу. К ней относятся интеллектуальные, сенсорные, эмоциональные нагрузки, монотонность и режим работы. Под их воздействием могут возникать нервно-психические перегрузки: умственное перенапряжение, перенапряжение анализаторов, эмоциональные перегрузки. Так, например, труд учащегося и студента характеризуется напряжением психических функций - памяти, внимания, восприятия, наличием стрессовых ситуаций – тесты, вопросы, зачеты, экзамены. Длительная работа сидя, вызывает нарушение желудочно-кишечного тракта, геморрой. Длительное напряжение отдельных мышц ( рук – у машинистки, пианиста, доярки; ног- у велосипедиста) вызывает координационные неврозы – невозможность выполнить другие функции этими органами. При нагрузке на позвоночник возможно его искривление с последующем заболеванием внутренних органов, питающихся из кровеносных сосудов, проходящих через этот позвонок. Нагрузка на зрительный анализатор (работа за компьютером) может вызвать близорукость. У трубачей, стеклодувов профессиональным заболеванием считается эмфизема легких. У педагогов, артистов часты хронические ларингиты.

**2) Вредности, связанные с неправильной организацией труда:**они возникают из-за недостаточной квалификации работника, несоблюдения рациональной организации труда и отдыха (отсутствия перерывов в работе, неэффективного отдыха после работы) - это чрезмерное напряжение ЦНС, мышц или органов чувств в результате длительного и однообразного положения тела или неправильного режима труда.

**3) Вредности, связанные с самой обстановкой труда**– это недостаточная освещенность, вентиляция, площадь, кубатура; неудовлетворительный микроклимат на рабочем месте или психологический климат в коллективе; плохое бытовое обеспечение работающих.

На каждый вид вредного производственного фактора разработаны гигиенические нормативы условий труда - ПДК и ПДУ, методы контроля и средства защиты, утвержденные соответствующими документами, которые используются при аттестации рабочих мест.

**Б) Краткая характеристика основных производственных вредностей**

**Шум,** возникающий в процессе производственной деятельности (при клепке, штамповке, на ткацком производстве, при работе циркулярных пил и т.д.), оказывает местное и общее воздействие на организм. Женщины более чувствительны к воздействию шума. Вначале в результате местного действия снижается слух, потом развивается тугоухость. Общее действие вначале сказывается на ЦНС: появляется головная боль, астено-вегетативный синдром –похудание, раздражительность, ослабляется памяти, возникает апатия, подавленное настроение, повышенная потливость, снижение работоспособности. Затем подключаются болезни сердца - учащение сердцебиения; гипертоническая болезнь; снижается иммунитет. Профессиональным заболеванием при клепке, работе на ткацких станках или испытании авиационной техники бывает тугоухость. *Профилактика:* борьба с шумом – звукопоглощающие технологии, кабины дистанционного управления; наушники, шлемы; комнаты акустической разгрузки - комнаты отдыха.

**Вибрация** - это механическое колебательное движение всего тела или его части. Различают вибрацию локальную – передаваемую на руки, и общую – на весь организм. При *локальной*вибрации (от зубила или отбойного молотка) повреждения отмечаются, в первую очередь, в капиллярах кончиков пальцев; жалобы на боли в руках, боли в них по ночам, снижение кожной чувствительности пальцев, ухудшение их кровоснабжения и побеление. Затем наступает расстройство ЦНС: головные боли, головокружение, раздражительность; изменение сердечно-сосудистой системы. При*общем* влиянии вибрации (летчики, шоферы) преобладают нарушения ЦНС и вестибулярного аппарата – головокружение, головная боль, непереносимость тряски, истощение, невротические реакции; синдром вегетативного полиневрита – стопы холодные, снижение на них пульсации; гипоталамический синдром - человек не может ходить. У трактористов, шоферов возможна импотенция, радикулит.

*Профилактика*: эластические прокладки под станки, для шоферов – уменьшение вибрации сидений – подушки; специальные рукавицы для работы с пневмоинструментом; специальная обувь на резиновой прослойке. Общие мероприятия: периодические медосмотры – при начальных симптомах освобождение от этой работы; производственная гимнастика: через 2 часа по 20 мин.; ванночки с водой температурой 38она 5-10 мин. и самомассаж.

**Пыль** - это твердые частицы, взвешенные в воздухе. Пыль подразделяется на а) органическую (растительную, животную, искусственную – пластмассы, резины; б) неорганическую (металлическую, минеральную - кварцевую, силикатную) и в) смешанную. Действие пыли зависит от количества, размера, формы пылинок и их химического состава. Чем меньше пыль, тем она медленнее оседает, дольше находится в воздухе и глубже проникает в легкие. Острые пылинки вонзаются в слизистую верхних дыхательных путей. От химического состава зависит: будет пыль ядовитой (Рb, Hg, As, Cr), будет раздражать или аллергизировать организм. От пыли наиболее часто развивается неспецифичекое заболевание легких – пневмокониоз (замещение легочной ткани соединительной вокруг пылинок) с аллергической болезнью всего организма. Разновидности пневмокониоза: силикоз – от вдыхания песка (кремния), металлокониоз – от металлической пыли, антракоз – от угольной пыли (шахтеры). К неспецифическим заболеваниям также относятся заболевания органов дыхания (бронхиты, трахеиты, ларингиты, пневмонии), глаз (конъюнктивиты, кератиты) и кожи (дерматит, пиодермия).

*Профилактика –*гигиеническое нормирование путем соблюдения ПДК пыли в воздухе; изменение технологии; санитарно-технические мероприятия: водяные завесы, кожухи, вытяжные шкафы; лечебно-профилактические мероприятия – медосмотры, своевременное отстранение от работы; индивидуальные средства защиты - маски, респираторы.

**Промышленные яды**- воздействуют на производствах при изготовлении красок, мебели, окраске машин, печатании. Поступают через дыхательные пути, пищеварительный тракт и кожу. В организме большинство ядов обеззараживается печенью и выводятся: через легкие (летучие вещества, нерастворимые в жидкостях организма), почки (все продукты обмена после печени и плохо растворимые тяжелые металлы), пищеварительный тракт (нерастворимые и плохо растворимые - Pb, Hg, Su, Mn), со слюной (Pb, Hg), через кожу и сальные железы (вещества, растворимые в жирах – As, Hg , H2S), с молоком (никотин, Pb, Hg). Кроме общего воздействия ряд ядов оказывает местное действие – ожоги (кислоты и щелочи), снижает сопротивляемость организма к инфекционным заболеваниям, вызывает аллергические заболевания (бронхиты, экземы), терратогенное, канцерогенное и другие воздействия.

*Профилактика*: улучшение технологии, санитарно-гигиенические мероприятия – средства индивидуальной защиты (защитные маски, противогазы и др.), инструктаж, разбавление в воздухе; лечебно-профилактические мероприятия – медосмотры, лечебно-профилактическое питание, добавки витаминов.

**Электромагнитные поля (ЭМП)** - распространяются в виде волн со скоростью света. Измеряются длиной волны, частотой колебаний и скоростью распространения. Источники: ЭМП: ЛЭП-500, электросварка, незаземленный компьютер, электропечь, электросушка; в т.ч. в радиовещании – антенны; медицине – приборы в физиокабинетах; в радиолокации - радары. Биологическое действие на организм: у ЭМП – тепловой эффект. Для действия полей сверхвысоких и ультравысоких частот характерны три синдрома: астенический, астено-вегетативный и диэнцефальный (головная боль, повышенная утомляемость, нарушение сна, боли в области сердца, гипотония, брадикардия); возможны - катаракта, эндокринные нарушения, изменения лейкоцитов. *Профилактика*: соблюдение производителями требований ГОСТ «Электрические поля промышленной частоты»; установление экранов, навесов, перегородок, козырьков, соблюдение дистанции между потребителями и приборами; заземление бытовой электроаппаратуры; не допускать к работе лиц младше 18 лет; проходить профилактические медосмотры и диспансеризацию; использование дополнительных дней к отпуску.

**Радиоактивность**. К ионизирующим источникам излучения относятся: рентгеновское, гамма-, альфа-, бета-, позитронное и нейтронное излучения. Источники этих излучений широко используются в народном хозяйстве, в частности, в медицине – для диагностики и лечения злокачественных образований. Радиация оказывает внешнее облучение (общее, местное – рентгеновские и гамма-лучи) и внутреннее – при поступлении радиоактивных веществ через дыхательные и пищеварительные пути, кожу. Механизм биологического действия на организм заключается в разрушении молекулы воды на Н+, ОН-,НО2 - и Н2О2-, которые в крови и лимфе вызывают нарушения ферментов, синтезирующих нуклеиновые кислоты и нуклеопротеиды, денатурируют белки и жиры. Вред действия зависит от 1) поглощенной дозы, 2) объема облученных тканей и органов и 3) вида излучения. В зависимости от степени повреждения бывает острая и хроническая лучевая болезнь. Острая болезнь возникает при однократном интенсивном облучении (800-1000 рентген), случающегося при авариях. В клинике преобладают общетоксические симптомы, поражение щитовидной железы, кроветворных органов и нервной системы. Хроническая лучевая болезнь развивается при длительном облучении в дозах в 10 раз более ПДУ. В клинике отмечается нарастающая астения, угнетение кроветворения (лейкоцитоз), лейкоз, нарушение генеративной функции, повреждение плода, генетические изменения во многих поколениях, рак грудной железы, саркома. *Профилактика*: улучшение защиты от радиоактивных веществ. Если они находятся в закрытых стальных ампулах, то надо соблюдать санитарные требования, устанавливать защитные экраны, автоматизацию, дистанционное управление, увеличивать дистанцию, сокращать время работы. Если находятся в открытых сосудах и могут попасть в окружающую среду, то защитными мерами являются: изоляция этого этапа технологического процесса, потолще стены, покраска полов и стен; персонал должен пользоваться средствами индивидуальной защиты, пневмокостюмами, применять дозиметры, проходить предварительные и периодическиеи медосмотры.

**Производственный травматизм** - это всякое повреждение, полученное на производстве. Различают травмы механические, химические, термические и электрические – это зависит от производства.

Причины травматизма:

1. неисправность оборудования – внезапная остановка, разрыв трансмиссий и др. – как результат некачественного /формального/ нерегулярного профилактического ремонта. Профилактика: постоянное внимание инженера по охране труда, начальника цеха к этим вопросам;
2. нарушение нормального хода технологического процесса – в результате спешки, нарушения требований инструкций, помещенных на видном месте и др. Профилактика: своевременный инструктаж, проверка знаний по технике безопасности, наличие средств аварийной сигнальной механизации, автоматизации;
3. неисправность ручного инструмента – плохая заточка, плохое крепление ручек и др. Профилактика: периодическая проверка инструмента, изъятие изношенного, инструктаж работающих;
4. отсутствие предохранительных ограждений вокруг движущихся станков или деталей;
5. недостаточная обученность рабочих правильным методам работы – необходим вводный и текущий инструктаж по технике безопасности;
6. неудовлетворительное санитарное состояние рабочих помещений, территории, переутомление работающих (шоферов);
7. отсутствие или неисправность спецодежды - перчаток или дырки в них.

Для профилактики *электротравм*, которые кончаются в 15% смертельным исходом, необходимо соблюдать требования техники безопасности.

*Глазной травматизм* встречается в 25% травм – чаще в металлургической промышленности (шлифовщики, токари, точильщики). В глаз попадает стружка металла. Профилактика: необходимо одевать защитные очки, маски, щитки, оборудовать вытяжку в месте образования пыли.

Из поражений кожи наиболее часты *пиодермии –*гнойнички на коже. Они возникают из-за запыленности помещения, микротравм кожи стружками, обработки рук грязными тряпками в масле или эмульсии. Профилактика: комплексные меры – проведение мероприятий по снижению температуры в цехе, эффективная вытяжка воздуха; местные меры – стружку со станков сметать не руками или случайными тряпками, а специальными крючками или щетками, предварительная стерилизация обтирочного материала; наличие в цехе аптечек (с йодом) и защитных паст для рук от масел и эмульсий; регулярный осмотр работников в цехе дерматологом (хирургом) – выявлять больных и лечить.

**3.Гигиенические требования к условиям труда женщин и подростков**

Организм женщин и подростков в силу физиологических особенностей подвержен воздействию производственных факторов более, чем мужчин.

**А) Гигиенические требования к условиям труда женщин**

Работа женщин в неблагоприятных производственных условиях может отражаться (1) на детородной функции и (2) на общем состоянии. (3) При воздействии тяжести возникает ослабление связочного аппарата таза, приводящее к выпадению влагалища и матки, выкидышу при беременности, недержанию мочи. (4) При вибрации нарушается менструальная функция, возможны выкидыши. (5) Особенно женский организм чувствителен при беременности к химическим вредностям: воздействию ртути, свинца, нитросоединений – они проходят через плаценту и поражают плод.

В связи с этим в Трудовом законодательстве РФ утвержден список особо тяжелых и вредных работ, где запрещено трудиться женщинам: горнорудной, металлургической и ряде отраслей химической промышленности (производстве свинца). Запрещается переносить более 10 кг – одноразово и более 7 кг - многоразово; работа в ночную смену; в выходные дни. Беременным женщинам снижается норма выработки, переводятся на более легкую работу с сохранением среднего заработка, дается отпуск до и после родов – по 70 дней (при рождении двойни и более детей – 110 дней). Запрещается увольнять беременных, имеющих детей до 3-х лет (одиноким – до 14 лет), нельзя отказывать им в приеме на работу.

**Б) Гигиенические требования к условиям труда подростков**

Для подростков (14-16 лет) характерны резкие сдвиги в физическом, половом и функциональном состоянии основных органов и систем. Происходят глубокие изменения в эндокринной и вегетативной нервной системах, нервно-психической сфере – это обуславливает повышенную чувствительность к воздействию профессиональных вредностей. С учетом этого подросткам необходимо обеспечить оптимальные условия труда и отдыха, повышение общеобразовательного и профессионального уровня.

В связи с повышенной чувствительностью подростков к неблагоприятным факторам запрещается труд лиц моложе 18 лет на тяжелых, опасных, вредных, подземных, ночных, сверхурочных работах и в выходные дни.

Не допускаются на работу лица, моложе 14 лет. Существует перечень профессий, на которые можно принимать подростков 14-16 лет. Подъем и перемещение тяжестей ограничивается: юноши – 3,4 кг, девушки – 2,3 кг за смену.

Существуют льготы подросткам до 18 лет: прием на работу без испытательного срока; зарплата как взрослому; кто учится – оплачиваемый отпуск на экзамены; очередной отпуск – в любое время года; увольнение по инициативе администрации без решения комиссии по подросткам не допускается.

1. **Основные профилактические мероприятия на производстве по профилактике вредного воздействия производственных факторов**
2. соблюдение гигиенических норм на профессиональные вредности, контроль за которыми осуществляют заводские лаборатории и ЦГСЭН;
3. аттестация рабочих мест на вредности;
4. усовершенствование технологии производства;
5. механизация и автоматизация производственных процессов;
6. герметизация аппаратуры с вредными и токсичными веществами;
7. эффективная местная и общая вентиляция;
8. организация рационального труда и отдыха;
9. соблюдение требований по охране труда, инструктажи по охране труда;
10. предварительные и периодические медицинские осмотры, выявление больных и проведение с ними лечебно-профилактических мероприятий;
11. санитарно-просветительная работа.

Контроль за осуществлением этих мероприятий осуществляет администрация предприятия и ее соответствующие службы по охране труда, профсоюзные организации, территориальная инспекция по труду и органы Роспотребнадзора.

В таблице №1 отображены основные профилактические меры по ограничению действия вредных факторов на работников

**Таблица №1 Профилактические меры по ограничению действия вредных факторов на работников**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Виды профилактических мероприятий | **ЗАКОНОДАТЕЛЬНЫЕ**  **МЕРЫ** | **ПЛАНИРОВОЧНЫЕ МЕРЫ** | **ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МЕРЫ** |
| Содержание профилактических мероприятий | -укороченный рабочий день;  -удлиненный отпуск;  -установление ПДК и ПДУ. | -создание санитарно-защитных зон;  -правильная внутренняя планировка промышленных предприятий. | - устранение производственных вредностей от технологического процесса;  рационализация технологического процесса;  - механизация;  - автоматизация. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **САНИТАРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ**  **МЕРЫ** | **ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ МЕРЫ** | **ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА** |
| -создание оптимальных конструкций механизмов, инструментов;  - вентиляция;  -отопление;  - освещение;  - рациональный режим труда и отдыха. | - предварительные и периодические медицинские осмотры;  меры по повышению сопротивляемости организма;  - лечебное питание;  -профилактические процедуры. | - средства защиты органов дыхания (респираторы, противогазы), кожи (рукавицы, защитный крем), глаз (очки), ушей (беруши, заглушки), ног (спецобувь) и др. средства |

**Контрольные вопросы**

1. Основные действующие в РФ документы в области охраны труда.
2. Группы интенсивности труда и их связь с питанием.
3. Утомление и переутомление, пути профилактики.
4. Вредные и опасные условия труда и производственные факторы
5. Виды вредных производственных факторов
6. Производственная травма и пути ее профилактики.
7. Промышленные яды, воздействие на организм и меры профилактики.
8. Шум, действие на организм, профилактика.
9. Вибрация, местная и общая, действие на организм, профилактика.
10. Производственная пыль (виды), действие на организм, профилактика.
11. Электромагнитные излучения и их действия на организм.
12. Радиоактивность и ее воздействие на организм.
13. Действия работника при возникновении травмы или несчастного случая. Виды оказания первой медицинской помощи.
14. Гигиенические требования к условиям труда женщин.
15. Гигиенические требования к условиям труда подростков.
16. Основные мероприятия по профилактике травматизма на производстве.

**Тема № 14: ГИГИЕНА ТРУДА МЕДИЦИНСКОГО ПЕРСОНАЛА В ЛЕЧЕБНО-**

**ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ УЧРЕЖДЕНИЯХ**

**ЗНАНИЯ:**

1. Вредные производственные факторы у медицинских работников различных специальностей.

2. Мероприятия по профилактике действия вредных и опасных факторов на здоровье медработников.

**УМЕНИЯ:**

Гигиенически правильно организовать трудовую деятельность медработника на рабочем месте.

**СОДЕРЖАНИЕ ЗАНЯТИЯ:**

1. Трудовая деятельность медицинских работников.
2. Виды вредных профессиональных факторов в ЛПУ у работников различных специальностей.
3. Мероприятия по профилактике действия вредных и опасных факторов на здоровье медработников.

**1. Трудовая деятельность медицинских работников**

Современная больница – это сложный комплекс отделений, обеспечивающих самые различные лечебно-реабилитационные функции. В ней могут встретиться самые разнообразные вредности, которые могут неблагоприятно воздействовать на организм медработника. Среди них могут быть вредности, обусловленные вынужденным положением тела, напряжением отдельных органов и систем, воздействием физических факторов (рентгеновское, ионизирующее, ультрафиолетовое и лазерное излучения, ультразвук, электромагнитные поля). В воздухе больниц находятся пары и аэрозоли антибиотиков, витаминов, гормонов, анестетиков и др. в концентрациях до 5 раз превышающих ПДК, например в операционных концентрация эфира часто в 2-6 раз превышает ПДК.

Труд медработника принадлежит к наиболее сложным и ответственным видам деятельности, характеризуется значительной психической нагрузкой, повышенной ответственностью за результат лечения. Требуется большая физическая и психологическая выносливость при уходе за больными, особенно в экстремальных ситуациях.

О вредном влиянии производственных факторов на здоровье медработников указывает то, что среди них смертность до 50 лет выше на 32%, чем у населения, а у хирургов – до 40%, и самая высокая заболеваемость в стране. На первом месте – гинекологические заболевания, осложнения беременности, гипертоническая болезнь, болезни костей и суставов, ИБС, пневмония, болезни печени, желчевыводящих путей, поджелудочной железы. Если в 80-е годы инфекционный гепатит среди медработников в 3 раза превышал заболеваемость населения, то после введения ежегодной иммунизации медработники стали болеть в 2 раза реже населения. Наиболее часты заболевания у медиков в первые 5 лет работы - это до 92% хронические заболевания верхних дыхательных путей и желудочно-кишечного тракта, кожи, мочеполовой сферы, вызванные условно-патогенной флорой, ставшей агрессивной в стационаре. Наиболее высокая заболеваемость медиков в ожоговых, гнойных, общехирургических и реанимационных отделениях, блоках интенсивной терапии. Это связано со снижением иммунитета в первые 5 лет работы под влиянием патогенной больничной микрофлоры. В последующем, по мере возрастания иммунитета заболеваемость уменьшается.

Но вместе с тем медработники обладают низкой медицинской активностью: 75 из 100 медработников имеют по данным опроса хронические болезни, но лечатся только 40%.

Ежегодно в стране среди медработников отмечается до 500 профессиональных заболеваний, среди которых в 62% - туберкулез, 9% - сывороточный гепатит, 6% - бронхиальная астма, 5% - аллергия на медикаменты; 4% - дерматит. Женщины составляют 86% заболевших, в т.ч. медсестры – 60%, врачи – 13%, фельдшера – 4%. Основные причины профессиональных заболеваний: нарушения техники безопасности – 21%, неудовлетворительное оборудование рабочих мест – 11%, нарушения режима дня (перенапряжение) – 5%, отсутствие при работе средств индивидуальной защиты (перчаток) – 4%, несовершенство технологии – 2%.

Высоким остается и травматизм среди медиков. Так, если в Москве в 2003-2005 гг более 90% учреждений здравоохранения работали без несчастных случаев, то в остальных регистрировалось около 250 случаев травм. Среди них 37-50% составляют травмы при падении в помещениях или на вызовах, 22% дорожно-транспортные происшествия. До 15% травм наносятся медикам больными или их родственниками в результате хулиганских действий с их стороны.

Поэтому соблюдение правил охраны труда и личной гигиены, выдержка и такт в общении с больными и коллегами является строгой обязанностью для медработника.

**2. Виды вредных профессиональных факторов в ЛПУ у работников различных специальностей и их влияние на профессиональные болезни**

Профессиональные вредности для медицинского персонала ЛПУ подразделяются на:

1) механические, 2) физические, 3) химические, 4) биологические и 5) психогенные.

1. *Механические* – в основном, относится к персоналу хирургического профиля (хирурги, акушеры-гинекологи, операционные сестры, стоматологи, массажисты) - вынужденное положение тела при операциях, манипуляциях; напряжение отдельных органов и систем; статическое напряжение скелетной мускулатуры («поза хирурга»), перенапряжение нервной системы. В результате вынужденной позы (при стоянии) увеличивается площадь стопы и через 4-6 лет появляются варикозные расширения вен на ногах, а от перенапряжения ЦНС развиваются ИБС и атеросклероз сосудов головного мозга.
2. *Физические*- рентгеновское (работники рентген-кабинетов), радиологическое (онкобольницы), ультразвуковое (УЗИ) и электромагнитное (физиотерапевтические отделения), излучения. *Электромагнитное излучение* при применении лазера в качестве скальпеля в гинекологии, офтальмологии, микроскопических исследованиях.

К физическим факторам относится действие производственного микроклимата отдельных профессий:

повышенной *температуры и влажности –*вызывают перенапряжение терморегуляции, приводящее к снижению иммунитета, частым простудам(при работе на дезкамерах, проведение термической дезинфекции медицинского инструментария и посуды в ЛПУ, бактериологических лабораториях, в бальнеологических, грязелечебных отделениях, прачечных);

*повышенной температуры* при *сниженной скорости воздуха* (при проведении операций). В отдельных профессиях имеет место повышенный *шум* от работающих приборов и агрегатов (цеха подачи кислорода, компрессорные).

Воздействие *холода*имеет место в морозильных камерах прозекторских и моргах.

Чаще физические факторы встречаются не в чистом виде, а в комбинации, например: вынужденное положение тела у хирурги + перенапряжение отдельных органов + химическое воздействие от эфирных паров + повышенная температура + сниженная вентиляция воздуха и + психогенная нагрузка.

При выжигании опухоли лазером в воздух поступают продукты горения опухоли - аэрозоли, вредные химические вещества – фосген, свет действует на роговицу оператора, может вызвать помутнение хрусталика. В рентген-кабинете к излучению добавляется выделения озона и окислов азота. В физиокабинетах при плохой вентиляции и отсутствии влажной уборки резко увеличивается в воздухе концентрация положительных аэроионов, затрудняющих дыхание и приводящих к преждевременному старению организма.

1. *Химические*- воздействие огромного арсенала продукции химической и фармацевтической промышленности – лекарственных, наркотических и дезинфицирующих веществ, витаминов и др.;
2. *Биологические*- вирусы, микробы, антибиотики, вакцины, сыворотки. В больнице и поликлинике действует инфекционный фактор – часто пациент является источников инфекции и при несоблюдении правил больничной и личной гигиены медработник может заразиться гриппом, СПИД, инфекционным гепатитом, холерой и другими инфекциями по профилю отделения. Поэтому медработники болеют чаще, чем население, гриппом в 2-3 раза, инфекционным гепатитом в 4-10 раз (если не прививаются) и др Манипуляции, связанные с кровью (забор и лабораторное исследование крови, операции, инъекции и др.) требуют особого внимания и соблюдения правил охраны труда по профилактике СПИДа и инфекционного гепатита.
3. *Психогенные* - это интеллектуальные и эмоциональные нагрузки, связанные с напряженностью

медицинского труда. Как правило, они принадлежат к 3 классу вредности и происходят в связи:

а) с процессом общения с пациентом - это психологическое и эмоциональное напряжение, чувство ответственности за жизнь больного, за достоверность диагноза и назначенного лечения;

б) с состоянием стартовой готовности для принятия экстренных и важных для больного мер (у реаниматолога при критической ситуации, у акушерки при родах и т.д.);

в) с неорганизованным режимом труда - наличием суточных и ночных дежурств, ночных операций, что обусловливает срыв биоритмов; с отсутствием фиксированных обеденных перерывов; с большой загруженностью рабочего дня.

Комплексное воздействие этих факторов, например у акушера – роды + возможные осложнения + ночное дежурство + готовность к сложной ситуации -все это приводит к нервно-эмоциональным срывам, устранение которых в организации рационального трудового дня и отдыха.

**3. Оптимизация труда медработников. Мероприятия по профилактике действия вредных и опасных факторов на здоровье медработников**

1. еще при отборе студентов осуществлять профориентацию и профотбор на специальности, к которым предъявляются повышенные требования (реаниматолог, хирург);
2. оптимизировать режим труда и отдыха - не позволять необоснованные перегрузки, дежурства; соблюдать рациональный режим труда и отдыха;
3. не допускать загрязнения воздуха на рабочих местах – над местом загрязнений оборудовать вытяжку и работать с ней; проветривание и УФЛ-облучение помещений;
4. проходить медосмотры - предварительные при поступлении на работу и периодические – раз в год, с обследованиями терапевтом, хирургом, невропатологом, офтальмологом, гинекологом;
5. соблюдать правила охраны труда, производственную и личную гигиену (защищать глаза, кожу, слизистые, легкие, избегать электротравм);
6. постоянно повышать свою производственную квалификацию;
7. аттестация рабочих мест по охране труда по категориям вредностей с составлением программы снижения их патогенного действия или их устранения.

**Контрольные вопросы**

1. Основные источники вредного и опасного воздействия на работника в ЛПУ.
2. Структура профзаболеваний в ЛПУ.
3. Основные причины возникновения травм, несчастных случаев и профзаболеваний в ЛПУ.
4. Химические факторы профессиональной вредности в медицине.
5. Биологические факторы профессиональной вредности в медицине.
6. Физические факторы профессиональной вредности в медицине.
7. Механические факторы профессиональной вредности в медицине.
8. Психогенные факторы профессиональной вредности в медицине.
9. Источники ионизирующего излучения в медицине и их применение
10. Облучение и его воздействие на организм.
11. Источники электромагнитного излучения в медицине и его действие на организм.
12. Места перегретого микроклимата в медицине и его влияние на организм.
13. Вредности у хирурга (акушерки) в операционной и их профилактика.
14. Вредности у медсестры в манипуляционной и их профилактика.
15. Профилактические мероприятия, направленные на охрану здоровья медработников.

**Раздел 5. УРБОЭКОЛОГИЯ, ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ И ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ЖИЛИЩА, ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ УЧРЕЖДЕНИЙ**

**Тема № 15: ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ. ОСНОВНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОЗДОРОВЛЕНИЮ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НАСЕЛЕННЫХ МЕСТ. ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ЖИЛЫМ ПОМЕЩЕНИЯМ**

**ЗНАНИЯ:**

1. Основные экологические и гигиенические проблемы городов: особенности городского воздуха и микроклимата, водоснабжения и санитарной очистки. Мероприятия по охране окружающей среды в городе и на селе.
2. Гигиенические требования к планировке, освещенности, отоплению, вентиляции в жилых помещениях.
3. Нормируемые параметры микроклимата. Нормы искусственной освещенности комнаты. Основные системы отопления жилых зданий, виды вентиляции по способу подачи воздуха в помещение.

**УМЕНИЯ:**

1. Использовать полученные знания в просветительной работе с населением по улучшению городской среды.
2. Определять параметры воздушной среды, естественную и искусственную освещенность в помещениях, давать им оценку.

**СОДЕРЖАНИЕ ЗАНЯТИЯ:**

1. Экологические и гигиенические проблемы урбанизации.
2. Особенности формирования городской среды. Особенности атмосферного воздуха и микроклимата городов. Особенности села.
3. Проблемы водоснабжения и санитарной очистки городов.
4. Микроклимат жилых помещений и общественных зданий. Освещение естественное и искусственное. Отопление местное и центральное. Вентиляция жилых и общественных зданий.
5. Состояние здоровья населения городов.
6. Причины ухудшения качества воздушной среды закрытых помещений, «синдром больных зданий».
7. Основные мероприятия по оздоровлению окружающей среды в городе: планировочные, технические, санитарно-технические и организационные.
8. Требования к планировке жилищ и строительным материалам.
9. **Экологические и гигиенические проблемы урбанизации**

В 2003 г. на земном шаре было 6 млрд чел, в т.ч КНР – 1,5 млрд, Индии – 1 млрд, США – 300 млн, РФ – 140 млн. Ежегодно население увеличивается на 60-70 млн.

Научно-техническая революция во второй половине ХХ века вызвала во всем мире рост *промышленного производства и концентрацию населения* в городах – это называется урбанизацией.

Процесс урбанизации повлек за собой изменение отношений людей между собой (движение женщин за равноправие, увеличение транспорта, ускоренное жилищное строительство, престиж городского проживания перед сельским и др.). Началось интенсивное переселение сельских жителей в города: в России в 1917 г городское население составляло 10%, в 1940 г. – 35%, 1960 г. – 50%, а сейчас – более 80%. Если в 1980 г. в мире было всего 4 города более, чем с 1 млн чел., то сейчас – более 200. Есть города по 40 млн чел. – Вашингтон-Бостон, 20 млн чел. – Мехико, Токио, Шанхай. В Москве и области проживает более 12 млн чел. По данным ВОЗ в 2007 г численность городских жителей в мире превысила число сельских.

Процессу урбанизации характерны две стороны: положительная и отрицательная, определяющие его санитарно-гигиенические особенности.

Хорошая: имеется коммунальное благоустройство; можно получить образование; развиваются культура и наука, достижения распространяются на другие города и села, стимулируя их развитие.

Минусы – это плата за цивилизацию, представленная экологическими и гигиеническими проблемами урбанизации:

1. загрязнение городской воздушной и водной среды и почвы;
2. микроклимат города хуже, чем в местности рядом;
3. шум;
4. информационные перегрузки;
5. здоровье горожан портится быстрее и основательнее, чем на селе.
6. **Особенности формирования городской среды. Особенности атмосферного воздуха и микроклимата городов. Особенности села**

Городская среда формируется особенностью воздуха в городе под влиянием автотранспорта и промышленных предприятий, наличием каменных домов и асфальтированных дорог, системой удаление коммунальных и промышленных отходов.

Городская воздушная среда загрязняется:

1) автотранспортом – на 71% (Петербург) - 88% (Москва): выбрасываются окись углерода (угарный газ), оксиды азота, сажа (в ней бензпирен, вызывающий рак), свинец и еще 200 вредных веществ;

2) ТЭЦ - выделяются диоксиды серы (в Москве – 33 т/сут);

3) металлургическими заводами - выделяют дым и пыль, в составе которой железо и алюминий;

4) нефтеперерабатывающими заводами ( в Москве – в районе Капотни) – выделяют много углеводов, бензпирена и сероводорода.

Экологической влияние выбросов:

1) ухудшают условия проживания населения;

2) снижают прозрачность воздуха;

3) уменьшают естественную освещенность;

4) повышают туманообразование.

Все эти факторы определяют экологические особенности города и его **микроклимат**(совокупность температуры, влажности и скорости воздуха над данной территорией):

1. из-за пыли инсоляция на 15-20% меньше, чем на селе, что снижает попадание солнечной энергии на землю (при тумане – в 40-120 раз);
2. каменные здания поглощают энергию днем, чем повышают температуру воздуха – от этого среднегодовая температура на 1,50 выше, чем в пригороде;
3. из-за более теплого воздуха днем в городе более холодный воздух из окрестностей ночью подтекает снизу в город, вызывая образование шаровидной облачности над городом - поэтому в городе больше туманов и осадков (на 10%: в Москве – 688 мм, в Московской обл. – 572 мм);
4. из-за асфальта дождевая вода не уходит в почву, а стекает по трубам, нарушая самоочищение почвы;
5. пылью забиваются поры растений, затрудняется фотосинтез: листья желтеют, осыпаются, деревья гибнут, особенно хвойные и плодовые – это лишает город кислорода и фитонцидов, дезинфицирующих воздух;
6. вокруг города снижается урожайность сельхозкультур и продуктивность животноводства (кур, мяса, молока);
7. в городе быстро разрушаются бетонные конструкции, металлические покрытия и ограждения;
8. из-за загрязненного воздуха и шума жители не могут эффективно проветривать жилища, быстро загрязняются окна и мебель.

**Особенности села.**Теперь и на селе строят дома как и в городе, с теми же элементами благоустройства.**Но имеются особенности в сельской местности:** наличие приусадебного участка, близость животноводческих ферм, а при них навозохранилищ, служащие местом выплода мух, почва загрязняется яйцами гельминтов и опасных зоонозных инфекций. Эпидемическое состояние на селе во многом зависит от системы водоснабжения – состояния артскважин, колодцев, систем удаления отходов – помойных ям, выгребных туалетов, компостов. В 75% современных сельских поселках условия проживания крайне неудовлетворительны по шуму и микроклимату. Неблагоприятные воздействия определяются сезонностью труда: крайне интенсивный летом, когда рабочий день ненормированный и в период массовых полевых работ составляет 10-12 часов, и ненапряженный зимой. В ремонтных цехах часто не работает вентиляция и отопление, нет бытовых помещений, низкое освещение. В животноводческих комплексах слаба механизация – часто доят животных и переносят корма вручную; отмечается низкая температура, вызывающая простуды; постоянны загрязнения ферм аммиаком, навозом, разлагающимися кормами, что вызывает головную боль, тошноту; запахами пропитываются одежда, кожа и волосы. Существует возможность заразиться от крупного рогатого скота – туберкулезом, бруцеллезом, сапом; от курей и гусей – птичьим гриппом, орнитозом, сальмонеллезом, токсоплазмозом, Ку-лихорадкой. На дробилках и сушке кормов много пыли, попадающей в легкие и вызывающей аллергические заболевания. В полеводстве при работе на тракторах вибрация превышает нормы на 50%, действуют шум и пыль.

1. **Проблемы водоснабжения и санитарной очистки городов**

В современных городах сточные, бытовые и промышленные воды сбрасываются после очистки в открытые водоемы. В районе городов реки не текут, а стоят (из-за систем плотин для электростанций), заражаясь сточными и ливневыми водами – отсюда же большая часть городов РФ забирают питьевую воду для **водоснабжения**, определяющую уровень инфекционной кишечной заболеваемости в городах, особенно среди детей. Вместе со стоками в водоемы попадают вредные для живой природы и человека тяжелые металлы: ртуть, кадмий, свинец, фтор, нефтепродукты, стиральные порошки (ПАВ). Поэтому нарушается экологическое равновесие водной флоры и фауны. Много подземных вод для нужд промышленности в городах откачивается из артскважин, что, например для Москвы, сказывается даже на расстоянии 60 км от нее в понижении уровня грунтовых вод в Московской области, а река Москва течет не в р. Волгу, а под территорию города, сама подпитываясь через систему шлюзов из р. Волги.

**Санитарная очистка**– это сбор, вывоз и обеззараживание отходов. Для городов она является большой проблемой, постоянно увеличивающейся. В сутки от 1 жителя остается до 1,2 кг сухого мусора и 0,5 кг жидких отходов. В мусоре размножаются грызуны, голуби и мухи. Он является фактором передачи многих инфекционных заболеваний (дизентерии, инфекционного гепатита, брюшного тифа, холеры и т.д.). Мусор загрязняет почву, водоемы и при сжигании – воздух. До 400 тыс. собак и кошек ежедневно съедают до 24 тыс. т пищевых отходов, выбрасываемых москвичами. При уничтожении этих животных их место займут более опасные – крысы, мыши, голуби, вороны и др. Поэтому считается целесообразным после стерилизации животных выпускать по месту их отлова.

На многолетних свалках, даже засыпанных землей, разлагающиеся отходы проникают под землю, загрязняя подземные воды. На этих землях нельзя выращивать сельхозпродукты, проживать и строить общественные здания в удалении до 1 км. Если мусор сортировать при сборке, то количество загрязнений уменьшается на 50%. На пищевых отходах можно выращивать животных; стеклотару, цветные металлы и бумагу перерабатывать; на сжигаемом мусоре отапливать дома, а из плотного остатка прессовать кирпичи для мостовых улиц. В мире многое это уже реализуется, но в наших городах ждет своего часа.

1. **Микроклимат жилых помещений и общественных зданий. Освещение естественное и искусственное. Отопление местное и центральное. Вентиляция жилых и общественных зданий**

**Микроклимат зданий** - это комплекс метеорологических условий в помещении, оцениваемых по температуре, подвижности и относительной влажности воздуха и радиационному режиму помещений, определяемому температурой ограждающих поверхностей.

Оптимальная *температура воздуха*составляет в условиях холодного климата 20-23оС, умеренного - 20-22оС и жаркого - 23-25оС. Градиент температуры по высоте помещения не должен превышать 2оС. Если он больше 3оС, то происходит охлаждение конечностей и рефлекторное изменение температуры верхних дыхательных путей. Температура внутренних поверхностей стен не должна быть ниже 2-3оС температуры воздуха квартиры.

*Подвижность воздуха*- важный микроклиматический показатель, поскольку движущийся воздух оказывает на организм человека двоякое действие: чисто физическое и физиологическое; норма – 0,1 – 0,25 м/сек. Легкое движение воздуха возбуждает сложнорефлекторные процессы терморегуляции: когда холодно + чрезмерная подвижность – увеличиваются теплопотери через конвекцию и испарение, организм быстро переохлаждается.

*Влажность* воздуха влияет на теплопотери организма, вызывая перенапряжение адаптационных возможностей; оптимальная относительная влажность – 30 - 60%.

**Освещение естественное**. Световой фактор имеет высокое биологическое значение, играет первостепенную роль в регуляции важнейших функций организма. *Инсоляция*– освещенность прямым солнечным светом; норма для жилых зданий – 3 часа/сутки. Под влиянием света в организме происходит уменьшение газообмена, усиливается белковый обмен, нормализуется минеральный обмен. Под влиянием УФ-лучей образуются биологически активные вещества и витамин.Д, что укрепляет скелет организма. Солнечные лучи бактерицидны: убивают микроорганизмы - дезинфицируют помещение, уменьшают сырость, предупреждая развитие плесени.

*Естественное освещение*помещений создается за счет прямого, рассеянного и отраженного солнечного света. Оно может быть боковым, верхним, комбинированным. Освещение комнат зависит от *ориентации* помещений – расположенности окон здания по странам света. Оптимальная ориентация окон в умеренном климате жилых зданий – Юго-Запад и Юго-Восток, школах – Восток. Уровень естественного освещения оценивается с помощью относительных показателей – КЕО и СК.

*КЕО (коэффициент естественной освещенности)* отражает отношение освещенности внутри помещения к одновременно замеренной освещенности снаружи, измеряется в %. Норма – не менее 0,5-0,7 %. Существует 2 метода определения КЕО: инструментальное и расчетное.

*СК (световой коэффициент)*– отношение площади остекления окон к площади пола – в виде дроби, где числитель – «1», а знаменатель – число, показывающее какую часть от площади пола занимает остекленная поверхность рам; норма – 1/6-1/8.

К сведению:*Естественное освещение в жилых зданиях зависит от ряда факторов:*

1. *ориентации окон по странам света: с гигиенической точки зрения целесообразна ориентация на Юг и Юго-Восток.. В наших широтах (средних) ось здания следует направлять с Северо-Востока на Юго-Запад – при этом жилые помещения расположатся на Юго-Восток, а вспомогательные на Северо-Запад. Западное расположение жилых помещений не рекомендуется: значительная радиация летом и незначительная зимой;*
2. *размера и расположения окон: расположение окна ближе к потолку способствует более глубокому проникновению света. Ширина простенков не должна превышать полуторную ширину оконных проемов. Лучше прямоугольные окна;*
3. *глубины комнаты – расстояния от стены с окном до другой стены. Оно недолжно. превышать расстояния от верхнего края окна до пола более, чем в 2 раза.;*
4. *разрывом между соседними зданиями – должно быть не менее двойной высоты противоположного здания;*
5. *качеством стекол и степенью их чистоты: чистые стекла и так поглощают УФ-лучи, а загрязненные еще и свет – до 25-50%, занавески – до 40% света;*
6. *характером окраски стен и потолка: светлые тона отражают свет, увеличивая освещенность.*

**Освещение искусственное.**Недостаток естественного освещения компенсируется искусственными источниками: лампами накаливания или люминесцентными. В лампах накаливания только 7-12% потребленной энергии превращается в световую энергию, остальная часть – в тепловую. Требования к искусственному освещению: 1) достаточность для проведения определенного вида работ; 2) равномерное в пространстве; 3) без блескости и 4) теней.

*Нормативы освещенности* устанавливаются в зависимости: от условий зрительной работы, системы освещения и типа светильника. Нормы освещенности в жилых комнатах – 75 лк; на кухне – 100 лк, при чтении - 300 лк.

Для оценки качества искусственного освещения существуют *дополнительные показатели*:

а) показатель дискомфорта, оценивающий блескость; б) коэффициент пульсации освещенности и в) показатель ослепленности, выражающийся в отношении освещенности видимой части жилища при экранировании к видимой части без экранирования (при блескости).

Люминесцентные лампы более экономичны при одинаковой затрате энергии, обладают большей световой отдачей, спектр их излучения приближается к спектру дневного света, создает мягкий рассеянный свет, не дает теней, не требует абажуров. Но обладает пульсацией и ниже 75 лк наблюдается «сумеречный эффект», оцениваемый субъективно как недостаточное освещение, поэтому при этих лампах устанавливается большая норма освещенности.

**Отопление** жилых и общественных зданий должно поддерживать определенный уровень Т0 воздуха в помещении, обеспечивать равномерность еепо горизонтали и вертикали. Отопительные приборы не должны ухудшать качество воздуха в помещении. Тепло передается от более нагретого тела к менее с помощью трех способов: конвекции, радиации и кондукции,

Конвекция - переход тепла через воздух. Радиация – излучение тепловых лучей. Кондукция – переход тепла от нагретой поверхности к более холодной через контакт. С гигиенической точки зрения более благоприятно лучистое тепло (внутристенное, камины).

Существуют централизованное и местное виды отопления. *Централизованное* отопление (водяное, паровое, панельное, воздушное) имеет преимущества перед местным: поддерживает постоянную температуру воздуха и не загрязняет его. При *паровом* отоплении теплоноситель – пар; его недостаток невозможность регулировать подачу тепла, высокая температура радиаторов (более 90 0) – пригорает пыль, и на стенах оседает копоть. Более распространено для отопления жилых и больничных зданий *водяное отопление* низкого давления - теплоноситель горячая вода; преимущество: можно регулировать степень нагревания батарей, чистота воздуха. Наиболее гигиенично *панельное* или *радиационное* отопление – *внутристенное*, когда трубы с горячей водой проходят в стенах. Наиболее благоприятное нагревание стен – 40-450, потолка 28-300, пола – 25-270, т.е. комфорт обеспечивается при более низких температурах и меньших потерях тепла излучением, уменьшается охлаждение комнаты при проветривании. Кроме того, в жаркое время года панельное отопление можно использовать для охлаждения помещения.

*Местное* отопление бывает печным, электрическим, газовым и осуществляется с помощью печей большей или меньшей теплоемкости. К печам большой теплоемкости относятся голландские и другие толстостенные печки из кирпича. Они медленно прогреваются, но и долго остывают, поддерживают температурувоздуха на нужном уровне. Печи малой емкости применяются для помещений временного пребывания (дачи) – они быстро нагреваются и быстро остывают, дымят и загрязняют воздух пылью.

**Вентиляция.** В результате жизнедеятельности людей воздух в жилых и общественных зданиях изменяется только в худшую сторону(!), в частности:

1) повышаются температура воздуха и влажность: человек выделяет 40-80 г/час влаги;

2) уменьшается концентрация кислорода в воздухе – с 21 до 16 % и ухудшается усвоение кислорода в результате снижении в воздухе отрицательных аэроионов;

3) увеличивается концентрация углекислого газа- с 0,04 до 4 %;

4) в результате разложения пыли и пота в воздухе появляется неприятный запах;

5) вместе с пылью в воздух попадают микробы и вирусы, которые могут вызвать ОРВИ, корь, скарлатину, туберкулез; а также споры плесени, продукты переработки клещами пуха, шерсти, волос, чешуек кожи, могущих вызвать аллергические проявления;

6) в квартирах с использованием газовых плит содержание углекислого газаповышено + несгоревший газ + копоть + капли жира в воздухе;

7) выделяются от стен и из подвалов – радон;

8) от ковролинов и мебели из прессованных стружек выделяется фенол.

Поэтому пребывание на свежем воздухе всегда лучше для организма, чем в квартире

Основные гигиенические требования к вентиляционным устройствам квартир: (1) должны обеспечивать и поддерживать совместно с системами отопления комфортные температуру и влажность; (2) осуществлять полную циркуляцию воздуха в помещении; (3) предупреждать накопление посторонних запахов; (4) иметь малые габариты и (5) быть бесшумными.

Вентиляция характеризуется *кратностью воздухообмена* - это число, показывающее сколько раз в течение часа воздух помещений был сменен наружным воздухом. Количество воздуха, которое необходимо подавать в помещение в единицу времени зависит от: кубатуры помещения, числа людей, характера выполняемой работы и количества вредностей в воздухе помещения. В соответствии с санитарными требованиями в жилых зданиях должно быть . обеспечено удаление 3 м3 в течение 1 часа на 1 м2 комнаты, а из кухни с газовой плитой – не менее 9 м3.По способу подачи воздуха в помещение различают естественную и искусственную (механическую), местную и общую вентиляцию.

**Естественная** вентиляция – это обмен воздуха через поры строительных материалов, неплотности стен, вентиляционные каналы и форточки, которая осуществляется за счет разницы температур наружного и внутреннего воздуха и разницы давления. Через поры в строительных материалах и щели в окнах за 1 час обеспечивается 1-кратный обмен воздуха. С гигиенической точки зрения наиболее целесообразны фрамуги, открывающиеся под углом 45о к поверхности окна, что способствует предварительному нагреву воздуха + нет сквозняка + меньше шум с улицы. Но лучшее проветривание – сквозное: за 3-5 мин. воздух в комнате полностью заменяется наружным.

Если естественная вытяжка неэффективна, устраивают дополнительную эффективную, но побудительную – **искусственную.**Она может быть местной – от печки и центральной – для всего здания. В отличие от естественной она зависит от комнатной То, давления наружного воздуха, действует постоянно и равномерно. Центральная вентиляция бывает приточной и вытяжной. При*приточной* в. чистый воздух подается, а загрязненный *выдавливается* через двери и окна (используется в общественных зданиях: театрах и больницах (операционных). *Вытяжная вентиляция*– удаление воздуха из помещения, а приток не организован – он осуществляется через щели, поры, окна; организуется в виде местной вытяжки – над местом вредных выделений. Бывает равная приточно-вытяжная вентиляция или преобладание чего-либо. Так в туалетах и кухнях, где запах не должен поступать в комнаты, преобладает вытяжка.

Наиболее совершенный тип искусственной вентиляции – *кондиционирование* воздуха, когда воздух подается с необходимыми микроклиматическими параметрами (температура, влажность, скорость движения) + очищается от пыли + озонируется + заряжается аэроионами + дезодорируется. В быту применяются более простые ионизаторы и очистители воздуха типа «Супер-плюс» и «Супер-плюс-турбо», рассчитанных соответственно на 50 м3и 100 м3 объема комнаты.

К сведению: *В зависимости от использования помещения применяются следующие схемы воздухообмена:*

1. *«снизу вверх» – когда воздух подаются снизу, собирая газы, тепло и пыль, а вверху удаляется (применяется в промышленности);*
2. *«сверху вниз» - когда пары летучих жидкостей (спирт, ацетон) удаляются из зоны дыхания идущим сверху воздухом (применяется в вытяжных шкафах);*
3. *«сверху вверх» – когда воздух подается вверх, перемешивается по высоте помещения и удаляется из верхней зоны (применяется в жилых и общественных зданиях);*
4. *«снизу вверх и вниз» – когда воздух подается в зону ниже рабочего, а удаляется вверху и внизу в соотношении притока и удаления - 1:2 (применяется в рентгеновских кабинетах и при работе со взрывоопасными веществами, курительных комнатах);*
5. *«сверху и снизу вверх» – когда подается два потока воздуха: в зону дыхания и вверх помещения и осуществляется одна вытяжка из верхней зоны.*
6. **Состояние здоровья населения городов**

В теме №5 нами подробно рассмотрено действие экологических факторов городской среды на жителя города, в частности химических загрязнений. Поэтому подробнее остановимся на изучении влияния на здоровье жилищных условий.

Обеспечение безопасности жилища – одна из важнейших составных частей экологии человека. Современное жилище должно создавать благоприятные условия для удовлетворения физиологических потребностей, культурной и бытовой деятельности человека.

Большую часть своей жизни человек проводит в своем жилище, которое включает целый ряд факторов риска заболевания: физические, химические, биологические, архитектурные, планировочные. Складываясь друг с другом, эти факторы оказывают комбинированное действие на здоровье горожан: снижают иммунитет, повышают заболеваемость, особенно воздушно-капельными и аллергическими болезнями, и смертность. Длительное пребывание в квартире без солнечного света снижает выработку витамина Д, что приводит детей к рахиту, а у взрослых. – снижению плотности костей и их хрупкости.

В перенаселенных жилищах легко передаются инфекционные заболевания: грипп, скарлатина, корь; в сырых и холодных зданиях – ревматизм, ангины, простудные заболевания. Причинами аллергических болезней являются домашняя пыль, аэрозоль, содержащий споры грибов, и комплекс химических веществ. Поэтому обеспечение безопасности жилища – одна из важнейших составных частей экологии человека и задач гигиены.

**Шум и его действие на человека.**

Шум присущ городу. В Москве за последние 50 лет уличный шум вырос в 2 раза. В основном, шум вызывается автотранспортом. Но в отдельных местах – электричками, самолетами, скоплениями людей, гудящими установками. Шум может проникать в квартиру из-за плохой отделки комнат Он нарушает отдых горожан и их здоровье. Вначале нарушаются сердечный ритм и глубина дыхания, возникает бессонница, тахикардия, повышается АД, ухудшается работоспособность. Развивается хроническое утомление. Снижается сопротивляемость организма, нарушаются обмен веществ и пищеварение. Все это приводит к ранней гипертонии, атеросклерозу, ИБС. У горожан к 25 годам снижается слух (на селе – к 75 г.).

1. **Причины ухудшения качества воздушной среды закрытых помещений, «синдром больных зданий»**

Установлено, что качество воздушной среды закрытых помещений **всегда** хуже (в 3-10 раз), чем наружного воздуха. В помещении накапливаются продукты жизнедеятельности человека – углекислый газ, аммиак и его соединения, сероводород, летучие жирные кислоты, индол. Внутренние источники загрязнения:

1. строительные, отделочные, полимерные материалы, мебель (их вред в суммарную химическую нагрузку составляет 30-50%);
2. продукты жизнедеятельности людей (10-30%);
3. работа бытовых приборов и средств бытовой химии (10%);
4. поступления извне загрязненного воздуха ( 20-40%);
5. мебель, изготовленная из древесно-стружечных плит, выделяет фенол, формальдегид, аммиак;
6. ковровые изделия из химических волокон выделяют ацетон, стирол, сернистый ангидрид;
7. споры плесени; клещи, размножающиеся в шерстяных подстилках, пуховых подушках, остатках шерсти от животных и волос людей, пыль. Этому способствует редкая уборка помещения (реже 2 раз в неделю с пылесосом).

Хотя отдельные загрязнители могут быть в небольших количествах, но складываясь, вызывают *потенцирование*вредных веществ.

На самочувствие лиц, проживающих в квартире, большое влияние оказывает микроклимат жилища. Это температурный режим, вентиляция и влажность. Не имея приборов, медицинский работник, пришедший по вызову к пациенту, может вполне оценить изменение микроклиматических факторов по его жалобам, являющимся субъективным отражением действия вредных факторов на организм.

Так жалобы на жару и повышенное потоотделение в помещении могут указывать на недостаточную вентиляцию и скученность. Жалобы на удушье могут также быть вызваны неэффективной вентиляцией (возможно из-за отсутствия форточки и др.) или сниженным содержанием в воздухе отрицательных аэроионов и др. Это может быть вызвано и увеличением концентрации углекислого газа. Концентрации 0,7-1% углекислого газа не оказывают неблагоприятного действия на организм. Но при увеличении его содержания возникают головные боли, шум в ушах, возбужденное состояние, потеря сна.

Жалобы на чувство ознобления и холода могут указывать на повышенную влажность воздуха или сырость стен, которая неблагоприятно влияет на здоровье. Сырые стены поглощают большое количество тепла, вызывая простудные заболевания у детей (из-за несовершенства терморегуляции). Признаки сырости: влажные стены, темные пятна и плесень на стенах, увлажнение сахара и соли. Причины сырости: как от недостаточной вентиляции, не утепленных внешних стен, скученности, так и от подпора грунтовых вод, неисправности трубопроводов, сушки белья в квартире, и др.

Жалобы могут быть самыми разнообразными - на раздражение слизистой оболочки глаз, верхних дыхательных путей и носа, насморк, головную боль, головокружение, сухость слизистых оболочек и кожи, зуд, эритему, охриплость воздуха, аллергические заболевания и частые ОРЗ, плохое качество воздуха, озноб и др. Наличие жалоб жильцов и наличие отмеченных факторов дают основание называть эти явления **«синдромом больных зданий»,**определением которого важно владеть медицинскому работнику. Устанавливая не только клинический диагноз, но и вскрывая происхождение заболевания, можно разработать более эффективные рекомендации по оздоровлению больного, чем только назначения лекарств или процедур.

К сведению:*Для определения загрязненности воздуха органическими веществами служит показатель «окисляемость воздуха» - число поглощенного кислорода в 1 м3 воздуха. Чистый воздух имеет окисляемость – 6 мг/м3 («мало грязи»), загрязненный – 10-20 мг/м3 («много грязи»).*

1. **Основные мероприятия по оздоровлению окружающей среды в городе: планировочные, технические, санитарно-технические и организационные**

В Российской Федерации города строятся по генеральным планам и в соответствии с гигиеническими требованиями «Градостроительство. Планировка и застройка городов, поселков и сельских населенных поселений» (1989). Они касаются выбора территории, распределения ее по зонам и объектам, обеспечения зелеными насаждениями и благоустройства. Населенные места должны иметь благоприятные условия для жизни, воспитания и образования детей, для отдыха, физкультуры и спорта. С этой целью для оздоровления городов проводятся планировочные, технические, санитарно-технические и организационные мероприятия.

**Планировочные:** *Территория* города должна быть сухой, с низким стоянием грунтовых вод, незатапливаемая, с небольшим уклоном для стока атмосферных вод и канализации, хорошо освещена солнцем, имела бы открытый водоем. В каждом населенном пункте выделяют 4 зоны: жилую, промышленную, транспортно-складскую и пригородную. В центре города располагается культурно-административный центр с магазинами, управлением, театром и т.д.

Жилая зона располагается на наиболее здоровых участках с зелеными насаждениями.

Промышленная зона – территория расположения промышленных предприятий. В соответствии с санитарными правилами «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификации предприятий, сооружений и иных объектов» (2003) промышленная зонная специально отделяется от жилой разрывом, который называется санитарно-защитной зоной. Эта зона является территорией между границей промплощадки и территории жилой застройки и служит зоной отдыха. Санитарно-защитная зона является обязательным элементом любого объекта, который может быть источников химического, биологического или физического воздействия на среду обитания и здоровье человека. Размер санитарно-защитной зоны зависит от вредности предприятия и может быть от 50 м (подстанции скорой помощи) до 1000 м (металлургические и химические заводы). Обычно промышленная зона располагается с наветренной стороны по розе ветров и ниже по течению реки.

Пригородная зона – включает леса и водоемы вокруг города. Имеет большое значение для оздоровления населения: в ней находятся места отдыха, санатории и пр.

**Технические:**Жилая зона разбивается на два основных уровня: квартал и жилой район.

*Квартал (микрорайон)* – занимает площадь 10-60 га, без магистральных дорог, в нем размещаются жилые дома, школы, аптеки, магазины с радиусом обслуживания 500 м. Границами квартала являются магистральные улицы, а естественными рубежами – овраги. По нормам плотность застройки квартала не должна превышать 28%.

*Жилой район* – включает 2-8 кварталов, составляет 80-250 га; радиус – не более 1500 м. В нем находятся городские больницы, поликлиники, диспансеры, кинотеатры и библиотеки. Уличная сеть (дороги) не должны превышать 25% жилой зоны. Жилые дома не разрешается строить по**красной линии** - линии, отделяющей проезжую и пешеходную части дороги от жилой зоны.

**Санитарно-технические:**Наиболее гигиенична застройка квартала отдельно расположенными домами – рядами или отдельными зданиями, или с двух противоположных сторон квартала: таким образом создается лучшее проветривание. Это называется открытая застройка.

В Москве рядом с магистральными автострадами часто квартал располагается кольцом. Внутри кольца строятся детские дошкольные учреждения и школа - это снижает шум от транспорта. Для уменьшения шума основные улицы внутри кварталов отделяют от магистральных, используют вместо автобусов троллейбусы, участки озеленяют не менее 40-50% жилой зоны. Зеленые насаждения очищают воздух, обогащают кислородом и фитонцидами, снижают силу ветра, ослабляют жару, снижают загазованность, загрязнения и шум; способствуют полноценному отдыху жителей, улучшают настроение и повышают жизненный тонус. Не рекомендуется высаживать хвойные деревья, быстро засыхающие от загрязнений. Лучшие деревья – лиственные: тополь, ясень, береза, осина.

1. **Требования к планировке жилищ и строительным материалам**

Одной из важнейших проблем крупного города является недостаточная обеспеченность жильем. Жилище занимает 3 место по влиянию на здоровье человека (после питания и условий труда). Жилище – это искусственно создаваемая среда обитания человека, благодаря чему уменьшается давление природы на выживание человека, восстанавливаются его силы для производственной, общественной и культурной жизни в обществе.

Санитарно-гигиеническое состояние жилищ определяется 6 показателями:

1. ориентацией окон по сторонам света, что определяет инсоляцию помещений;
2. тепло- и воздухоизолирующими свойствами ограждающих конструкций (дерево, бетон и т.д.);
3. качеством работы сантехустройств и кухонного оборудования (печи, отопительных батарей и т.д.);
4. материалами, из которых отделана внутри квартира;
5. воздушным кубом – количество воздуха на 1 чел.: должно быть не менее 40м3, что позволяет ограничить в помещении накопление продуктов обмена человека и выделений материалов стен и отделки;
6. высотой помещений, которая имеет значение для воздухообмена, т.к. загрязнения концентрируются под потолком

**Требования к планировке жилищ**

Требования к планировке жилищ определены санитарными правилами «Жилые здания» (!989).

*Участок* для жилища должен располагаться на освещенной солнцем и проветриваемой территории, быть удаленным от источников шума и загрязнений атмосферного воздуха. С *гигиенической*точки зрения жилище должно быть сухим, теплым, светлым, просторным, чистым, с постоянно меняющимся воздухом, обеспечивать тишину, покой, отдых, иметь красивое оформление, правильную ориентацию здания. В холодном климате жилище должно быть. ветро- и теплозащитным, а в жарком – защищено от перегрева. Основной планировочной ячейкой в секционном доме является *жилая секция*– это группа квартир, объединенных одной лестничной клеткой. Существуют дома гостиничного типа, общежития, гостиницы, временные жилища.

Основным элементом жилого дома является квартира. *Планировка* квартиры должна предусматривать создание оптимальных условий для инсоляции, особенно в спальных комнатах, сквозное проветривание, звукоизоляцию и достаточную площадь. Большое гигиеническое значение имеют размеры комнат. Минимальная высота определяется средним ростом человека (1,7 м) плюс 1м., т.е. 2,7 м.

*Жилая площадь на 1 чел*в РФ равна 18 м2 при высоте 2,7 – 3 м – такая площадь обеспечивает необходимый объем воздуха в жилище, а также позволяет разместить мебель и предметы быта.

Удобства проживания в значительной степени зависят от*конфигурации*комнаты – это соотношение длины к ширине комнаты: наиболее благоприятно соотношение 1:2 или 3:4 – при этом удобно размещается мебель и создаются оптимальные условия для освещенности.

*Глубина* жилой комнаты не должна превышать 6,5 м – это обеспечивает достаточную освещенность наиболее отдаленной части стены. Большое значение имеет наличие балконов, веранд, лоджий – они обеспечивают пребывание на свежем воздухе, а также уменьшают перегревание.

В квартиру включают следующие помещения: жилые – спальня, столовая, кабинет и вспомогательные – передняя, кухня, ванная, туалет, балкон. Квартиры планируются из расчета заселения их одной семьей. Площадь жилой комнаты не должна быть менее 8м2.

*Полы* должны быть теплыми, мягкими, водонепроницаемыми, легкоочищаемыми.

*Лестницы*должны максимально уменьшать работу мышц, снижать нагрузку на сердце и органы дыхания. Основные элементы лестницы – марш, состоящий из ступеней и площадки. Ступени должны быть высотой не менее 15 см и не более 17 см, шириной 27-31 см. Курить на лестницах запрещается.

**Требования к строительным материалам.**

Строительные материалы жилища должны соответствовать поясу, в котором строится дом и отвечать следующим требованиям:

1. обладать низкой теплопроводностью;
2. иметь хорошую воздухопроницаемость;
3. быть негигроскопичными и обладать низкой звукопроводимостью;
4. обеспечивать прочность;
5. не выделять летучие вещества;
6. не стимулировать развитие микрофлоры, рост грибка;
7. быть доступными для дезинфекции;
8. иметь окраску и фактуру, соответствующие физиологическим и эстетическим запросам человека.

Строительные материалы делятся на 2 группы: естественные и искусственные. Естественные материалы: дерево, гранит, базальт, глина. Искусственные: кирпич, термоблоки, гипс, известь, асфальт. Особая группа: пластмассы – синтетические материалы. Их положительные свойства – малый объем по массе, прочность, низкая теплопроводность, химическая стойкость. Отрицательные свойства с гигиенической стороны: они выделяют свободные мономеры – добавки к пластмассе (катализаторы, отвердители и др.), которые летучи и ядовиты; имеют низкие термозащитные свойства; на них скапливается статическое электричество.

**Контрольные вопросы**

1. Основные экологические и гигиенические проблемы городов: особенности городского воздуха и микроклимата, водоснабжения и санитарной очистки.
2. Мероприятия по охране окружающей среды в городе и на селе.
3. Гигиенические требования к планировке жилых помещений.
4. Микроклимат жилища – из чего он складывается и как влияет на здоровье
5. Основные системы отопления жилых зданий, их плюсы и минусы.
6. Виды вентиляции по способу подачи воздуха в помещение. Причины загрязнения воздуха в жилище – и его влияние на здоровье.
7. Как можно использовать полученные знания по экологическим и гигиеническим проблемам городов и жилищ в просветительной работе с населением?
8. Методы определения параметров воздушной среды, естественной и искусственной освещенности в помещениях.
9. Шум и его действие на человека.
10. Основные мероприятия по оздоровлению окружающей среды в городе.
11. Гигиенические требования к планировке жилищ.
12. Гигиенические требования к строительным материалам.
13. «Синдром больных зданий».
14. Оптимальные показатели микроклимата жилища.

**Тема № 16: ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИМ УЧРЕЖДЕНИЯМ**

**ЗНАНИЯ:**

1. Гигиенические требования к планировке территории ЛПУ.
2. Назначение и устройство боксов и полубоксов, приемных отделений больниц, родильных домов, инфекционных больниц, палатных секций.
3. Внутренняя отделка помещений.
4. Нормативы площади палат и их гигиеническое значение.
5. Отопление, вентиляция, освещение ЛПУ.
6. Факторы, способствующие возникновению внутрибольничных инфекций.
7. Гигиенические требования к условиям труда медицинского персонала.

**УМЕНИЯ:**

Использовать полученные знания в организации охранительного и санитарно-

эпидемиологического (противоэпидемического) режима в ЛПУ.

**СОДЕРЖАНИЕ ЗАНЯТИЯ:**

1. Задачи больничной гигиены – обеспечение наиболее благоприятных условий для лечения больных в ЛПУ и оптимальных условий труда медицинского персонала.
2. Виды ЛПУ. Системы застройки больниц: централизованная, смешанная, блочная и децентрализованная.
3. Территория больницы, ее планировка
4. Требования к внутренней планировке больницы.
5. Санитарно-гигиенический режим в ЛПУ.
6. Личная гигиена персонала больницы.
7. **Задачи больничной гигиены – обеспечение наиболее благоприятных условий для лечения больных в ЛПУ и оптимальных условий труда медицинского персонала**

Больничная гигиена – это раздел общей гигиены, разрабатывающий нормативы и правила, направленные на обеспечение наиболее благоприятных условий для лечения больных в ЛПУ и оптимальных условий труда медперсонала.

Первые больницы в России были построены при Петре 1 – в Петербурге, 1702 г. Это были коридорно-казарменные отделения на 100-200 чел., состоящие из серии палат на 30-40 чел,, объединенные проходом посередине и с печным отоплением.

1. **Виды ЛПУ. Системы застройки больниц: централизованная, смешанная, блочная и децентрализованная**

В Российской Федерации существуют следующие лечебно-профилактические учреждения: больницы, поликлиники, диспансеры, МСЧ, ФАП, здравпункты, родильные дома, дома ребенка, санаторно-курортные учреждения, учреждения скорой помощи, санитарно-эпидемиологическое учреждения; станции переливания крови и т.д. Но основное ЛПУ – это *больница* (госпиталь, стационар). Больница предназначена для оказания населению стационарной помощи. Больницы могут проектироваться в комплексе с поликлиникой, станцией скорой медицинской помощи, роддомом и т.д.

В зависимости от района обслуживания многопрофильные больницы подразделяют на: участковые, районные, центральные районные (ЦРБ), городские и областные (краевые). Самостоятельными типами больниц являются больницы скорой помощи, детские, восстановительного лечения (реабилитационные). Для оказания стационарной помощи определенного профиля существуют *специализированные* больницы: инфекционные, туберкулезные, психиатрические, родильные дома и т.д.

Строительство и реконструкция больниц ведется в соответствии с санитарными правилами «Градостроительство. Планировка и застройка городов, поселков и сельских населенных поселений» (1989) и «Гигиенические требования к размещению, устройству, оборудованию и эксплуатации больниц, родильных домов и других лечебных стационаров» (2003).

. В современном больничном строительстве в России проектируется 4 вида архитектурно-планировочных решения: павильонная, централизованная, блочная и смешанная системы.

1. Павильонная – это децентрализованная система, когда различные по профилю больничные отделения располагаются в отдельных корпусах. *Плюсы*: эта система позволяет осуществить хорошую изоляцию отделений, создает условия для пребывания больных на свежем воздухе и поддержания лечебно-охранительного режима. Так размещают инфекционные, психиатрические и туберкулезные отделения.
2. Централизованная система – при ней все лечебные, лечебно-диагностические и вспомогательные отделения объединены в одном здании. Обычно это отделения соматического профиля –терапевтическое, хирургическое, неврологическое.*Плюсы:*такая система позволяет удобно осуществлять взаимосвязь отделений, сокращает маршруты движения больных и персонала при проведении лечебно-диагностических процедур (рентген, физиотерапевтические, лечебная гимнастика и т.д.), быстрой доставке пищи из кухни в палаты.
3. Блочная система - больница состоит из отдельных корпусов, но они объединены в центре.
4. Смешанная система – когда есть главный корпус и ряд вспомогательных отдельно стоящих: инфекционное, детское и др. отделения, кухня, паталогоанатомический корпус, поликлиника и функциональные отделения.
5. **Территория больницы, ее планировка**

Гигиенические требования к планировке территории ЛПУ: сформулированы в «Гигиенические требования к размещению, устройству, оборудованию и эксплуатации больниц, родильных домов и других лечебных стационаров» (2003).

Участок больницы должен быть удален от промышленных предприятий и других источников шума и загрязнения воздуха – они должны располагаться с наветренной стороны. Специализированные больницы на 1000 коек располагают в пригородной зоне, в 1 км от жилой зоны (обычные больницы – в 50 м). Рельеф должен быть спокойным, с небольшим уклоном для стока осадков, сухой почвой и уровнем стояния грунтовых вод не менее 0,5 м. Площадь участка зависит от системы застройки и числа коек: норма – 80-400 м2на койку. Плотность застройки участка не должна превышать 15% общей территории. Под зеленые насаждения отводится 60% площади, норма – 25 м2на койку. По периметру участка должны быть высажены в 2 ряда зеленые насаждения – деревья/кусты. Все подъездные пути и пешеходные переходы должны быть покрыты твердым покрытием.

На участке больницы должны быть предусмотрены 4 зоны: зона лечебных зданий с садом, поликлиника, паталогоанатомический корпус и хоздвор. Зоны должны быть отделены защитными полосами зеленых насаждений не менее 15 м. Паталогоанатомический корпус и хоздвор должны иметь отдельный выезд с другой стороны улицы. На территории инфекционной больницы выделяется «грязная» и «чистая» зоны, изолированные друг от друга полосой колючих зеленых насаждений, а у выезде с «грязной» половины должна быть асфальтированная площадка для дезинфекции автотранспорта.

Уборка территории должна производиться ежедневно. Мусоросборники снабжаются плотными крышками, стоят на асфальтированных площадках, не менее 25 м от корпусов. Мусор и пищевые отходы вывозятся ежедневно, а мусороприемники дезинфицируются.

1. **Требования к внутренней планировке больницы**

Лучшая ориентация больничных палат в средних широтах – с В на З, инфекционных отделений – на Ю, ЮВ,В; операционных, реанимационных и родовых помещений – на С, СВ,СЗ; остальных – как придется.

В продолжительность выздоровления больных вносит свой вклад и сама больница, и система организации в ней больничного режима. В современной больнице выделены 10 основных структурных подразделений: 1) приемное отделение и помещение выписки больных, 2) палатные отделения, 3) лечебно-диагностические отделения: опер-блок, отделение функциональной диагностики, рентгенологическое, реанимационное, 4) лаборатории, 5) центральное стерилизационное отделение, 6) аптека, 7) служба приготовления пищи, 8) паталогоанатомическое отделение, 9) АХО-служба и 10) прачечная.

**Приемное отделение** служит для регистрации, медосмотра, обследования, санитарной обработки поступающих больных и оказания им неотложной помощи. Планировка приемного отделения должна предусматривать принцип поточности движения поступающих и выписывающихся больных. Основные помещения приемного отделения: ожидальня с регистратурой, гардероб, справочная, смотровая, кабинет дежурного врача, помещения для санитарной обработки (раздевальная, душевая, одевальная), манипуляционная с перевязочной, боксы и диагностические палаты для больных с неясным диагнозом, санузел и подсобные помещения.

В приемном покое акушерского отделения предусматриваются две смотровые – для поступающих в физиологическое отделение и отделение патологии беременных.

В детских и инфекционных отделениях предусматриваются приемно-смотровые боксы, число которых зависит от мощности больницы : до 60 коек – 2 бокса, до 100 –3 и т.д. Приемно-смотровой бокс является основным помещением приемного отделения детской больницы. В него входят: входной тамбур (наружный), смотровое помещение, туалет, предбокс, служащий шлюзом для входа персонала из коридора приемного отделения.

**Палатная секция**является основой больничного отделения. Обычно в ней 30 коек для взрослых или 24 – для детей до 1 года. Это место круглосуточного пребывания больных, поэтому в них должны быть созданы комфортные условия, способствующие скорейшему выздоровлению. В палатную секцию соматического отделения входят: палаты, помещения для дневного пребывания больных, процедурная, столовая, лечебно-вспомогательные и хозяйственные помещения: кладовая для чистого белья, помещение для мытья суден, клизменная. Лучше палаты - на 2-4 койки, для тяжелобольных – однокоечные. На каждого больного должно приходиться 25 м3воздуха. Такой воздушный куб обеспечивается при высоте пола 3,2 –3,5 м и площади на 1-го больного – 7-7,5 м2 (дети – 6,5м2) на койку – это норма.

Размеры палат зависят от профиля и возраста больных: в палатах общего типа на взрослого или ребенка – 9 м2, в 2-х-коечных – соответственно 7 и 6 м2; в ожоговых – 10 м2, интенсивной терапии – 13 м2.

**Отделение** – это объединение нескольких палатных секций. В нем предусматриваются: кабинет зав.отделением, комната старшей сестры, ординаторская, комната сестры-хозяйки, туалет для персонала.

В инфекционных отделениях имеются: полный бокс, полубокс и боксированные палаты. **Полный бокс** (22 м2) – полностью изолирован от отделения, оборудован наружным входом с тамбуром, ванной, унитазом, палатой на 1 койку, шлюзом, где персонал переодевается в дополнительный халат, одевает маску и дезинфицирует руки. Имеется шкаф для посуды и бачок для дезинфекции посуды и пищевых отходов. Для предупреждения выноса воздушной инфекции в боксе имеется самостоятельная вентиляция, в которой вытяжка преобладает над притоком, а воздушные каналы изолированы от больничной вытяжки.

**Полубокс** оборудован как бокс, но имеет выход через шлюз в отделение.

**Боксированные палаты**имеются в детских отделениях, когда каждая койка отделена от соседней неполной стеклянной перегородкой, что предупреждает реинфекцию.

**Операционный блок** размещают обособленно от палат. В него входят: операционная, предоперационная, стерилизационная, наркозная и материальная. В современных операционных вход осуществляется через санпропускник, а для больных – через шлюз. Оперблок должен иметь два изолированных непроходимых отделения – септическое и антисептическое. Потоки в операционной делят на 1) «стерильный» - для прохода хирургов, операционных сестер и 2) «чистый» - для доставки больного, прохода анестезиологов и младшего медперсонала, удаления отходов и использованного белья. Они не должны перекрещиваться или соприкасаться. Окна операционной должны ориентироваться на Север, а световой коэффициент должен составлять 1:5, может быть кондиционер или приточно-вытяжная вытяжка.

1. **Санитарно-гигиенический режим в ЛПУ**

Для предупреждения внутрибольничных инфекций большое значение имеет соблюдение гигиенических правил содержания больничных помещений и личной гигиены персоналом. Рассмотрим основные правила поддержания санитарно-гигиенического режима в ЛПУ.

1. При поступлении в стационар больные в зависимости от состояния проходят санитарную обработку в приемном отделении: принятие душа/ванны/мокрое обтирание, стрижка ногтей, осмотр на педикулез и при его выявлении соответствующую обработку волос. После санобработки больным выдается комплект чистого нательного белья и тапочки, а в палате – постельное белье. При выписке больных нательное и постельное белье сдается в стирку.
2. В палате отделения у больного должны быть индивидуальные стакан, ложка, зубная щетка, полотенце, мыло и могут быть – зубная паста и бритва.
3. Гигиенические помывки – 1 раз в неделю с отметкой в истории болезни.
4. Гигиенический уход за тяжело больными – умывание, протирание кожи лица и частей тела, полоскание полости рта – проводятся после приема пища и при загрязнении тела.
5. Обслуживающий медперсонал должен иметь комплект сменной рабочей одежды – халат, шапочка и обувь.
6. Перед осмотром каждого больного и после «грязных процедур» – медперсонал должен мыть руки путем 2-кратного намыливания.
7. Для поддержания чистоты и предупреждения инфекций проводится влажная уборка – не менее 2 раз в день с применением моющих (мыльно-содовых растворов) и дезинфицирующих средств и использованием маркированного инвентаря: мытье полов, протирка мебели, оборудования, дверей;
8. Один раз в 10 дней проводится генеральная уборка помещений - обметают потолки, стены, моют панели и полы, меняют постельное белье, пылесосом очищают одеяла
9. Соблюдается санитарно-противоэпидемический режим в ЛПУ: а) унитазы и писсуары ежедневно обрабатываются 0,5% раствором хлорной извести; подкладные судна после каждого использования дезинфицируют 0,2% раствором хлорной извести; б) для уменьшения микробной обсемененности периодически включают бактерицидные лампы с непрямым облучением.
10. От пребывания в больнице у больных возникает беспокойство и недовольство от больничной обстановки, что вызывает ухудшение их состояния. Поэтому в больницах должен соблюдаться **лечебно-охранительный режим**, заключающийся в устранении неблагоприятных раздражителей и включением мероприятий, оказывающих благоприятное воздействие на организм больного. Особое внимание придается мероприятиям, щадящим психику больного: а) необходимо помнить, что неосторожно сказанное слово может вызвать волнение и ухудшение состояния больного; б) больные стремятся прочитать историю болезни и от этого могут расстроиться – поэтому надо упорядочить хранение историй болезни; в) большое значение для покоя имеет удлинение физиологического сна – соблюдается дневной сон, в это время должна быть тишина в отделении, разговаривать тихо; использовать световую сигнализацию; г) персонал должен носить мягкую обувь; д) уборку в палатах делать после подъема больных; е) немаловажное значение имеет устранение неприятных «больничных» запахов, опрятное содержание помещений, уютная обстановка в палатах и отделении; ж) сюда же входит диетическое питание с учетом патологии больного и з) строгое соблюдение распорядка дня со стороны больных и персонала.

Планировка палат и боксов рассчитана на предупреждение внутрибольничных инфекций, которыми заражается до 10% госпитализированных больных, причем из них 2% погибает. Внутрибольничные инфекции – это абсцессы после инъекций, циститы и уретриты после катетеризации, инфекционный гепатит, гнойничковые и грибковые заболевания. **Согласно определению ВОЗ, «внутрибольничная инфекция –** это любое клинически выраженное заболевание микробного происхождения, поражающее больного в результате госпитализации или посещения ЛПУ с целью лечения, а таже больничный персонал при осуществлении им деятельности…». Собственно госпитальная инфекция – это инфекционные заболевания, которые возникают во время или после стационарного лечения (у рожениц – мастит, у новорожденных - сепсис; поступил больной с пневмонией - заболел дизентерией, гепатитом). Инфекция может быть занесена как больными, так и персоналом, а также вынесена персоналом из больницы в свою семью. Чем дольше ребенок лечится в стационаре, тем больше вирусов проникает в его организм, что определяется по антителам в крови, и это увеличивает пребывание ребенка в стационаре в среднем на 14 дней.

Откуда берутся патогенные стафилококки в отделении? При обследовании обслуживающего персонала выявляются носители – 54% (в т.ч. медсестер - 54%, санитарок - 70%, врачей – 42%) , среди детей – 60%, в смывах с предметов больничной среды в палатах для новорожденных – 8%, в детском отделении – 12% и хирургическом – 14%.

**Основные причины внутрибольничных инфекций:**

А) Внутрибольничные причины:

1. Неполная диагностика: поступление больного с одним диагнозом, при том что он уже болен другой инфекционной болезнью (грипп, ОРЗ).
2. Неудовлетворительный медосмотр больных при поступлении (стафилококковые заболевания в роддоме при пропущенных гнойничках).
3. Недостаточная изоляция больных, особенно ослабленных – контакты в общих палатах, коридорах, туалетах.
4. Недостаточный контроль медперсонала за пациентами: у больного ОРЗ ребенка невыявленный понос и он заражает других.
5. Неудовлетворительный внутрибольничный санитарно-противоэпидемический режим: в общих местах плохая дезинфекция, белья не кипятится, палат неудовлетворительно дезинфицируются после выписки рожениц; развертываются дополнительные койки в коридорах и непалатных помещениях (что запрещается).
6. Плохая стерилизация шприцев и инструментария (положительная бензидиновая проба на скрытую кровь).

Б) Социальные причины:

1. Внедрение ассортимента новых диагностических и лечебных манипуляций, увеличивающих число вмешательств медаппаратуры и препаратов внутрь организма.
2. Расширение применения лекарственных средств, подавляющих иммунитет (иммунодепрессантов).
3. Привыкание микроорганизмов к типовым антибиотикам, что определяет эволюцию микробов.
4. Недостаточная социально-экономическая обеспеченность больниц: скопление в одном отделении с неизлечимыми болезнями пожилых или ослабленных пациентов, требующих не столько лечения, сколько ухода в социальном учреждении.

Проблема снижения внутрибольничных инфекций – дело не только младшего и среднего медперсонала, но и лечащего врача и работников санэпидслужбы, а также руководителей здравоохранения и властных структур.

**Гигиенические требования к режиму работы больниц.**

В больничных отделениях относительная влажность должны быть – 55-60%, а скорость движения воздуха не превышать 0,15 м/сек. В больнице должны быть: водопровод, канализация, центральное горячее водоснабжение, теплоснабжение, вентиляция, электричество, телефон. Здание более 2-х этажей должно быть оборудовано лифтами, мусоропроводом и мусорокамерой.

**Отопление** должно быть центральным, а в палатах – панельным (внутристенным) и отвечать следующим требованиям: 1) обеспечивать равномерность нагрева воздуха; 2) исключать загрязнение воздуха вредными веществами; 3) не создавать шума и 4) быть удобным для текущего обслуживания и ремонта. Вода в нагревательных приборах не должна превышать 85оС.

**Вентиляция** должна быть приточно-вытяжной, с механическим побуждением и с подачей воздуха в коридоры. Кроме того, в помещениях действует естественная вентиляция – за счет форточек и фрамуг. В операционных, послеоперационных, наркозных, родовых и палатах интенсивной терапии устраивается кондиционирование воздуха. Наружный воздух при подаче фильтруется, фильтры меняются не реже 1 раза в месяц. В процедурных и перевязочных должны быть вытяжные шкафы для выполнения манипуляций, раковина и слив в канализацию.   
К сведению: *Особенности подачи воздуха в операционную:*

1. *создается подпор воздуха на 20 мм рт.ст. более атмосферного - воздух подается в соотношении притока над вытяжкой – 5:4. (приток всегда преобладает над оттоком);*
2. *сверху вниз – на уровне 3 м от пола (всегда: подача - сверху, удаление – снизу) – выходящий воздух из операционной поступает в коридор, а из него удаляется через вытяжную вентиляцию;*
3. *вытяжка находится внизу – у пола и осуществляется со скоростью 12 м/сек;*
4. *подача воздуха через кондиционер обеспечивает необходимый микроклимат: температура - 18,5-23,8ОС, влажность – 50-55%, кратность воздухообмена – 12-15 раз/час (оптимально-30);*
5. *вентиляционный воздух подается через многоступенчатые фильтры, осаждающие пыль с микрофлорой.*

**В подвалах** больших больниц – 1,2 м ниже уровня земли могут размещать подсобные служебные помещения, помещения для выписки больных, медицинские архивы, вестибюли.

**Шумные помещения –**автоклавная, дезкамеры, стерилизационная не должны располагаться рядом с палатами, лечебными и процедурными кабинетами, а также над и под ними.

**Внутренняя отделка**помещений должна быть выполнена в соответствии с их функциональным назначением. Поверхность **стен**, перегородок, потолков должна быть гладкими, легко доступными для уборки и дезинфекции. Окраска стен должна быть осуществлена силикатными красками. Потолки покрыты известкой (водно-эмульсионной побелкой). **Полы** в палатах должна обладать повышенными теплоизоляционными свойствами (паркет, паркетная доска, деревянные полы), окрашены масляной краской, а в вестибюлях – должны быть устойчивы к разрушению (мрамор, мраморная крошка). В помещениях с повышенной влажностью – операционная, перевязочная, родовая, процедурная, ванная, душевая, санузлы, клизменная – стены должны быть облицованы глазурованной плитой на полную высоту, а полы - из водонепроницаемых материалов В операционной стены должны быть покрыты безыскровыми, антистатическими, а потолки – водостойкими красками. В коридорах укладываются линолеумные полы с гладкими, с хорошо пропаянными швами и хорошо загнанными под плинтус.

**Очистка и обеззараживание сточных вод**от больниц осуществляется на общегородских очистных сооружениях. Специфические больничные отходы (послеоперационные, Паталогоанатомические и т.д.) подлежат обязательному централизованному сжиганию в специальных печах при больнице.

**Мебель** в больнице должна соответствовать стандартам и иметь гигиеническое покрытие (окраску, облицовку). Использовать неисправное оборудование не допускается.

**Санитарно-технические приборы** (краны, раковины, ванны, унитазы) должны находиться в исправном состоянии. Туалеты для больных должны быть оборудованы кабинками, вешалками, электросушилками для рук, зеркалами. В женских уборных должна быть кабина гигиены женщины с восходящим душем. К умывальникам должна быть подведена горячая вода (в детских палатах температура – не более 37ОС). Предоперационные, перевязочные, родовые залы д.б. с умывальниками с локтевыми кранами со смесителями. В палатах новорожденных должны быть раковины с широкой голиёй. Норма унитазов в туалетах: в мужских – 1 на 15 чел., женских – 1 на 10 чел.

**В палатах**не должно быть более 4 коек. Койки следует размещать рядами – параллельно стенам с окнами. Расстояние должно быть не менее - от стен до коек 0,9 м, между койками – в торцах - 1,2 м и сбоку – 0,8 м.

**Освещение** в палатах должно быть естественным. Дополнительное освещение искусственным светом допускается в кладовых, санузлах, ваннах, душевых, гардеробных. Искусственное освещение должно соответствовать назначению помещения, быть достаточным, безопасным, регулируемым и не оказывать слепящего действия. В каждой палате должен быть ночной светильник, расположенный около двери на высоте 1,3 м от пола. Нормы искусственного освещения для палат -100 лк, столовой -200 лк, операционной - 400 лк, перевязочной – 500 лк и т.д.

**Акушерские отделения**(санитарно-гигиенический режим).

Акушерские отделения и родильные дома имеют 7 категорий, в зависимости от числа коек (20 –150). Располагаются обычно в изолированных зданиях или в отдельном крыле. По планировке они должны обеспечить: 1) строгую изоляцию здоровых рожениц от больных, 2) поточность поступления и выписки рожениц и 3) исключить внутрибольничные заражения.

Акушерское отделение делится на два отделения: физиологическое и обсервационное (сомнительное) – для рожениц с повышенной температурой, гнойничками и другими заболеваниями. Перед этими отделениями роженицы проходят «фильтр» - где измеряется температура, собирается краткий анамнез, уточняются эпидданные, выявляются гнойничковые заболевания кожи, грипп, ангины и другие заболевания. Затем они поступают в соответствующие смотровые комнаты, откуда попадают в помещение для санитарной обработки, а из него – в соответствующее отделение.

Каждое отделение имеет общую планировку: предродовые палаты, палаты для новорожденных, родовой блок, палату интенсивной терапии, послеродовые палаты. Медицинский персонал строго закреплен за соответствующим отделением.

В последнее время делают палаты на 1-2 родильницы с новорожденными совместно – и этот опыт хорошо себя зарекомендовал и для здоровья ребенка и родильницы.

В палатах соблюдается принцип индивидуального пользования предметами обихода (судно, кровать, постельное белье, клеенка). Выписка из отделений осуществляется раздельно. После выписки в палате проводится генеральная влажная уборка всего помещения и всего оборудования с 6% раствором перекиси водорода, 0,5% раствором детергента, 5% раствором хлорамина и облучение бактерицидными лампами в течение 1,5-2 часов.

Вентиляция родовых палат осуществляется также, как помещений хирургических отделений. Оценка микробной обсемененности отделения осуществляется в 2 этапа: до работы (норма – 500 колоний на 1м3) и во время работы (норма -1000 колоний на 1м3, в детских палатах – до 750 колоний на 1м3).

Профилактические мероприятия от заноса гнойничковых инфекций:

1. постоянный контроль за бактерионосителями патогенных стафилококков из числа персонала: а) при поступлении на работу - 3-хкратный мазок на стафилококк из зева и носа через 5-7 дней и обследование у ЛОР-врача; б) плановые обследования 1 раз в год и в) по эпидпоказаниям; г) не принимается персонал с хроническими заболеваниями верхних дыхательных путей и ротовой полости и носители патогенных стафилококков;
2. тщательное обследование поступающих рожениц;
3. при появлении стафилококковых заболеваний у новорожденных:

а) в этот же день направляются экстренные извещения в ЦГСЭН и в отдел госпитализации инфекционных больных станции скорой помощи;

б) осуществляется срочная выписка – кого можно;

в) изолируется этот отсек от отделения;

г) проводится тщательная дезинфекция этой палаты (блока), коек, постельных принадлежностей.

Показатель благополучия родильного дома – отсутствие заболеваний у рожениц и новорожденных: а) в роддоме и б) в течение 7-10 дней после выписки.

**6. Личная гигиена персонала больницы**

Соблюдение личной гигиены медперсоналом имеет эпидемиологическое и психологическое значение: неопрятный внешний вид отрицательно действует на больных.

Перед поступлением на работу медработники проходят медицинское обследование: на туберкулез, кожвензаболевания и СПИД, а работники пищеблока обследуются еще на бактерионосительство кишечных возбудителей болезней, затем 2 раза в год проходят медосмотр и сдают анализы на бактерионосительство. Работники родильных, детских, инфекционных отделений и пищеблока должны перед работой принимать душ, а работники дезкамер, туберкулезного, инфекционного отделений и прозекторской – после работы.

Санитарки не должны привлекаться к раздаче пищи больным.

Гигиенические требования к условиям труда медперсонала:

1) должны быть оборудованы санитарно-бытовые помещения: шкафы в гардеробной – на 100% персонала, площадь гардеробной на 1 вешалку – 0,8 м2 для уличной и 0,4 м2 для рабочей одежды;

1. должны быть оборудованы душевые кабины и унитазы по нормам санитарных правил, а для женщин – комната личной гигиены;
2. должна выдаваться спецодежда – халат, шапочка, сменная обувь и средства защиты – резиновые перчатки;
3. в процедурных кабинетах вывешиваются на стене правила охраны труда, ведется журнал регистрации микротравм, а в отделении - журнал первичного и повторного инструктажей на рабочем месте;
4. для специальных отделений (рентгенологическое, радиологическое и др.) – выдается персоналу защитный фартук и перчатки;
5. для персонала должно быть организовано место для горячего питания - столовая/буфет, а также комната отдыха – не менее 12 м2 с холодильником и рукомойником.

**Контрольные вопросы**

1. Задачи больничной гигиены.
2. Системы застройки больниц, их плюсы и минусы.
3. Гигиенические требования к территории больницы.
4. Гигиенические требования к внутренней планировке больницы.
5. Устройство и назначение боксов и полубоксов.
6. Устройство палатных секций и их гигиенический режим.
7. Гигиенический режим работы инфекционного отделения.
8. Гигиенический режим работы акушерского отделения.
9. Гигиенические требования к вентиляции ЛПУ - виды вентиляции в различных отделениях: хирургическом (операционная, родовая), коридоры, палаты.
10. Гигиенические требования к отоплению ЛПУ.
11. Гигиенические требования к освещению ЛПУ.
12. Факторы, способствующие возникновению внутрибольничных инфекций.
13. Санитарно-гигиенический режим в ЛПУ.
14. Принципы лечебно-охранительного режима в ЛПУ.
15. Гигиенические требования к условиям труда медперсонала.
16. Личная гигиена персонала больницы.

**Раздел 6. ЗДОРОВЫЙ ОБРАЗ ЖИЗНИ И ЛИЧНАЯ ГИГИЕНА**

**Тема № 17: КОМПОНЕНТЫ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ И ПУТИ ИХ**

**ФОРМИРОВАНИЯ. МЕТОДЫ, ФОРМЫ И СРЕДСТВА ГИГИЕНИЧЕСКОГО**

**ВОСПИТАНИЯ**

**ЗНАНИЯ:**

1. Элементы ЗОЖ: рациональный труд и отдых, физическая культура, рациональное питание, борьба с вредными привычками, медицинская активность.
2. Методы, формы и средства гигиенического воспитания: собственный пример, ролевые игры, беседы, листовки (памятки), санитарные бюллетени, вечера вопросов и ответов, выставки.
3. Санология – наука об общественном (групповом, популяционном) здоровье; наука о здоровье здоровых, его охране, укреплении, Общество должно формировать у человека мотивацию к ЗОЖ.
4. Валеология – наука о формировании индивидуального здоровья.
5. Медицинские работники должны хорошо знать проблемы ЗОЖ и в своей повседневной жизни быть образцами его осуществления, проявлять высокую медицинскую активность.

**УМЕНИЯ:**

Проводить беседы, готовить памятки и санбюллетени по проблемам ЗОЖ.

**СОДЕРЖАНИЕ ЗАНЯТИЯ:**

1. Образ жизни – главный фактор обусловленности здоровья. ЗОЖ – это деятельность, направленная на сохранение, укрепление и улучшение здоровья.
2. Два направления формирования ЗОЖ.
3. Факторы, обеспечивающие ЗОЖ.
4. Методы и формы гигиенического воспитания.

**1. Образ жизни – главный фактор обусловленности здоровья. ЗОЖ – это**

**деятельность, направленная на сохранение, укрепление и улучшение здоровья.**

По определения ВОЗ «Здоровье – это состояние полного физического, душевного и социального благополучия, а не только отсутствие болезней и физических дефектов». В таблица №2 (лекция №3) представлены факторы, влияющие на здоровье и продолжительность жизни человека, выраженные в процентах. Как видно из таблицы, определяющим на качество здоровья и продолжительность жизни является образ жизни.

*Образ жизни –*это вся активная деятельность человека, обеспечивающая его выживание в окружающей среде.Но в определенных конкретных условиях на здоровье и продолжительность жизни оказывают влияние индивидуальные приспособительные (адаптивные) реакции каждого человека. Здоровый организм обеспечивает оптимальное функционирование всех систем на любые жизненно допустимые изменения окружающей среды. Но есть предел выносливости к любому фактору, за границей которого начинает угнетаться здоровье. Здоровье – это не статичное состояние, а динамичное. При воздействии вредного фактора между здоровьем и болезнью происходят процессы адаптации, которые можно изобразить в виде схемы:

|  |
| --- |
| вредный фактор  Здоровье ============== болезнь=======острая=====хроническая====инвалид  Адаптация |

*Здоровый образ жизни* (ЗОЖ) – это деятельность, направленная на сохранение, укрепление и улучшение здоровья человека; это все, что в поведении и деятельности людей благотворно влияет на их здоровье. ЗОЖ включает в себя все, что сохраняет, улучшает и воспроизводит здоровье человека, группы и популяции. Это отличает его от *здравоохранения*, которое является системой общественных и государственных мер по охране и укреплению имеющегося и восстановления утраченного здоровья населения (лечение, профилактика и реабилитация).

ЗОЖ – это прежде всего деятельность, активность отдельной личности, группы людей и общества, использующих свои материальные и духовные условия и возможности для укрепления здоровья, *гармоничного телесного и духовного*развития человека.

ЗОЖ формирует те стороны образа жизни, которые положительно влияют на здоровье. В то же время, чем больше тренирован и закален здоровый человек, тем дольше он сопротивляется (используя возможности адаптации) воздействию болезнетворного фактора, а заболев, быстрей выздоравливает (приходит в норму).

Формированием ЗОЖ занимаются два научно-практических направления - санология и валеология.

*Санология* – наука об охране общественного (группового, популяционного) здоровья здоровых людей и его укреплении путем формирования определенного образа жизни. В основе санологии лежит представление о непосредственном влиянии на здоровье образа жизни и возможности его формирования на общественном уровне и тем самым улучшать качество жизни и продлевать саму жизнь человеку.

Санология организует борьбу за здоровье и продолжительность жизни путем формирования ЗОЖ на государственном и общественном уровне, с участием всех министерств и ведомств.Для этого социальная политика государства и общества должна включать не только вопросы совершенствования медицинской помощи больным, но и меры гигиенического воспитания здорового населения: борьбу с алкоголизмом, курением: наркотиками, активизацию физкультуры, спорта и т.д.

Общество должно формировать у человека *мотивацию*к ЗОЖ, которую должны составлять психологические, морально-нравственные, социально-экономические, педагогические, медицинские, правоохранительные и другие составляющие. Быть здоровым, придерживаться мероприятий по укреплению здоровья, заниматься физкультурой и спортом должно стать модно и престижно.

Создание морально-нравственного климата в обществе, когда здоровым быть модно, красиво и выгодно. Для этого должны и создаются государственные программы формирования ЗОЖ (федеральные, региональные, местные, учрежденческие и др.). Например, в Москве действуют городские целевые программы «Развития объектов физической культуры и спорта на 2005-2007 гг.», «Спорт Москвы» и др. Во многих регионах используются программы «Образование и здоровье», включающие обучение прогрессивным методикам по здоровьесберегающим технологиям. В формировании программ участвуют специалисты различных профессий: политики, юристы, педагоги, финансисты, медики и др. В рамках этих программ строятся доступные для оздоровления всех желающих. оздоровительные комплексы, которых в настоящее время очень мало (так в Москве обеспеченность ими на 2005 г. составляет всего 25%).

|  |
| --- |
| ***Рубль, вложенный в медицину, восстанавливает ресурсы здоровья на 6 рублей, а в физическую культуру – на 42 рубля (2006 г).*** |

*Валеология –* наука о формировании индивидуального здоровья через действия самого человека.. Врач-валеолог изучает условия жизни человека, выявляет его отклонения в образе жизни, обозначает мотивы для занятия ЗОЖ и дает рекомендации по укреплению здоровья с помощью отдельных элементов ЗОЖ. Им составляется долгосрочная индивидуальная программа формирования ЗОЖ (позволительную для данного человека), в которую включает диету с пищевыми добавками, физические нагрузки, желательные виды спорта и др. Не реже одного раза в полгода человек должен проводить корректировку программы у врача-валеолога.

Медики должны быть активными участниками ЗОЖ – проводниками гигиенического воспитания, пропагандистами и активистами. Для этого они должны хорошо знать составные элементы ЗОЖ и последствия их соблюдения и несоблюдения. Лозунг древних: «Врач, оздоровись сам!» - актуален всегда. Поэтому в здравоохранении профилактическое направление должно стать важнейшей обязанностью всех медиков и лечебных учреждений – от здравпунктов и поликлиник до ЛПУ.

**2. Два направления формирования ЗОЖ**

Чтобы сформировать обоснованный ЗОЖ человеку надо пройти две дороги - два направления, указанные в таблице №1.

Первое направление – *построить* для себя *программу*ЗОЖ, в которой создать, усилить и активизировать положительные для своего здоровья условия жизни.

Второе направление – *исполнить программу:* заставить себя ее выполнить, вначале преодолев или уменьшив факторы риска, а затем создав и развив потребность в исполнении факторов ЗОЖ.

*«Преодолеть*» – лень, пассивность, дискомфорт, низкую трудовую активность, неудовлетворенность трудом, невысокий культурный уровень, потребление алкоголя, курение, напряженные семейные отношения, низкую медицинскую активность.

«С*оздать и развить»* – высокую трудовую активность, удовлетворенность трудом, физический и душевный комфорт, физическую активность, рациональное питание, дружеские семейные отношения, высокую медицинскую активность.

Важным и, пожалуй, решающим моментом в переходе на ЗОЖ является мотивация человека: «зачем это нужно?». В таблице №2 для наглядности и эффективности санитарного просвещения нами разработаны и сведены воедино девизы и мотивы, могущие мобилизовать людей разных возрастов и пола к соблюдению элементов ЗОЖ. Девизами исполнения ЗОЖ должны стать: «Преодолей себя!» и «Не хочу – надо!». А зачем «надо» – тут для каждого человека играет свою роль индивидуальный мотив, мобилизующий его к соблюдению ЗОЖ. В разные возрастных группах возможными мотивами для исполнения программы ЗОЖ могут явиться такие, как: «*стать привлекательным»,* чтобы нравиться противоположному полу» - для юношей и девушек; «*честолюбие»,* чтобы соответствовать принятым в обществе физическим стандартам красоты – для работников, ощущающих себя социально значащими; «укрепить здоровье», «улучшить качество жизни», «продлить жизнь» и т.д. – для взрослых и пожилых людей, желающим жить дольше и быть здоровым.

Опыт показывает, что если на первых порах построения и соблюдения ЗОЖ – это насилие над собой, своими желаниями, то в дальнейшем выполнение компонентов ЗОЖ становится естественным элементом жизни, не требующего первоначального усилия, исполняемых не только автоматически, но и с удовольствием.

**3. Факторы, обеспечивающие ЗОЖ**

Медицинские работники должны хорошо знать проблемы ЗОЖ и в своей повседневной жизни быть образцами его осуществления, проявлять высокую медицинскую активность. Однако именно медики в России демонстрируют слабое знание проблем формирования. ЗОЖ. Так исследование жизни медработников выявило, что 68% из них питается нерегулярно, 55% предпочитают пассивный отдых, 44% злоупотребляют алкоголем, 40% - курят и лишь единицы (5-6%) делают утреннюю гимнастику. 80% медиков не придерживаются тех советов по рациональному образу жизни, которые дают своим пациентам.

В настоящее время существенным препятствием для развития ЗОЖ является низкая гигиеническая и медицинская культура населения, что обуславливается недостаточной общей культурой населения. Поэтому актуальным является включение в учебные программы всех учебных заведений преподавание основ гигиенического воспитания и формирования ЗОЖ.

В таблице №1 обозначены основные 7 факторов, составляющих и обеспечивающих ЗОЖ: рациональный труд и отдых, физическая культура и спорт, рациональное питание, борьба с вредными привычками, личная гигиена, профилактика стресса и медицинская активность. Комплекс факторов рекомендован ВНИИ медицинских проблем формирования ЗОЖ.

В последнее время придается большое значение в деле поддержания здоровья еще двум факторам: умственной деятельности и здоровому сексу. Занятие в пожилом возрасте умственным трудом на 10-12 лет продлевает жизнь. Здоровый секс важен как в жизни мужчины, так и женщины, улучшая качество жизни и продлевая активную жизнь. Но для мужчины в это понятие вкладывается регулярная половая активность, а для женщины – половая деятельность, вызывающая удовольствие (удовлетворение), создающая семейное счастье и гармонию.

**Рассмотрим основные факторы ЗОЖ.**

**1. Рациональный труд и отдых.** Человек проводит полжизни на работе. Высокая трудовая активность, удовлетворенность трудом и сознательное, активное участие в создании гигиенических условий труда способствуют сохранению здоровья и повышению работоспособности. Это работа по способности (не карьеризм), трудолюбие, работа с радостью, устранение вредных для здоровья влияний окружающей среды, соблюдение правил охраны труда.

А. Рациональный труд - это (а) нагрузки по возрасту и полу и (б) соблюдение перерывов в работе.

Б. Рациональный отдых – это отдых после работы: а) пребывание на свежем воздухе не менее 1 часа и б) соблюдение длительности сна не менее 7 часов (норма – 8 часов, лечебный сон – 9 часов).

**2. Физкультура и спорт.**

Цель этого направления ЗОЖ – использовать все основные функции мышц, указанные в таблице №3 (содержание таблицы целесообразно рассматривать факультативно). В организме 650 мышц – но их количество не заменяет качество, которое заключается в их функциях. Согласно научным данным мышцы выполняют в организме около 20 функций. Это, образно говоря, и наша печка, и второе сердце, и источник крепкой нервной системы и т.д. Недостаточное врожденное развитие мышц и неполное их использование, особенно в условиях гиподинамии, рано приводят к заболеваниям организма.

Сегодня дефицит двигательной активности (гиподинамия) становится все более острой проблемой. Среди населения занимаются физкультурой лишь 8-10% Без движения невозможно существование человека. Гиподинамия (гипокинезия) приводит к избыточному весу, снижению резервных адаптационных возможностей и сопротивляемости организма к простудным и сердечно-сосудистым заболеваниям, нервным срывам, увеличению числа инфарктов. На возможность развития этих болезней указывает появление у конкретного человека, так называемых, гипокинетических симптомов:

* быстрая утомляемость при физической нагрузке;
* избыточная масса тела за счет отложения жира;
* снижение иммунитета;
* развитие астенического синдрома;
* расстройства в деятельности ЦНС и обмене веществ;
* отставание у детей в развитии двигательных качеств;

Для поддержания нормальной жизнедеятельности человек обязан выполнять минимум

движений – суточную двигательную активность, в которую входят: 1) трудовая деятельность, 2) активность при проведении физической культуры и 3) спонтанная физическая нагрузка в свободное время. Ребенку обязателен необходимый объем движения для созревания организма.

Для детей и подростков разного возраста и пола существует гигиенический норматив суточный движений – **локомоций**. Например, для школьников не менее 2 часов, включая утреннюю гимнастику, физкультуру на уроках, подвижные игры на переменах, ежедневные игры или прогулки на свежем воздухе не менее 1,5 часа и спортивные занятия в секциях (не менее 2 раз в неделю). Однако, наши дошкольники движутся лишь на 50-60% от потребности, а школьники в 2-2,5 раза меньше нормы.

Физическая культура человека является элементом его общей культуры и проявляется в знании назначения физических упражнений и закаливающих процедур и следовании этим знаниям.

В соответствии с современными данными в состав компонента ЗОЖ «Физкультура и спорт» включаются три направления: А) ежедневные оздоровительные мероприятия с закаливающими процедурами, Б) система спортивных упражнений и В) туризм. Каждое направление имеет свои особенности и задачи, изложенные в таблицах .№1 и №2. Рассмотрим их более подробно.

**А) Ежедневные оздоровительные мероприятия -**включают 3 составных части: А-1) утреннюю гимнастику, А-2) закаливание и А-3) ежедневные оздоровительные нагрузки.

***А-1) Утренняя гимнастика.***

Ее задача снять остаточное торможение после сна, активизирует деятельность организма, в частности мышц и ЦНС, включает эмоциональную радость. «Снулый, холодный, безрадостный» - вот облик школьника, вышедшего утром из дому без утренней гимнастики.

В состав упражнений утренней гимнастики включают двигательные и силовые упражнения. Длительность ее у детей до 10 лет 5-6 мин. и у старших возрастных групп - до 12-15 мин. Показателем эффективности проведения утренней гимнастики является потоотделение, то есть включение мышц в обогрев организма. После зарядки целесообразно перейти к утренним закаливающим процедурам.

***А-2) Закаливающие процедуры***

Закаливание – важное звено в системе физического воспитания детей и подростков. Закаливание – система мероприятий, повышающих устойчивость организма к микроклиматическим факторам и сопротивляемость к инфекционным агентам и простудным заболеваниям.

При закаливании включаются – рефлекторный, гуморальный и клеточный механизмы адаптации. Внешние раздражители (термические, механические) воспринимаются нервными окончаниями кожи и передаются в ЦНС, с участием которой формируются:

1) сосудодвигательные и трофические ответные реакции, которые передают тонус внутренним органам и системам;

2) улучшаются трофика тканей и обменные процессы;

3) повышаются защитные силы организма (иммуногенез);

4) формируется устойчивость к физическим нагрузкам и микроклиматическим воздействиям окружающей среды (температуре, влажности и др.). Специфическая роль закаливания – выработать терморегуляторную реакцию: и на холод - предупредить переохлаждение организма и при замерзании не довести до простуды или ОРЗ; и на жару – не довести до перегревания.

5) увеличивается содержание гемоглобина и количество кислорода в крови.

Виды закаливания:

- водные обтирания - местные (рук/ног, туловища) и общие;

- водные обмывания - местные (рук/ног, туловища) и общие. Целесообразно водные обтирания

или обмывания холодной водой после утренней гимнастики.

- воздушные ванны. Для детей 2 – 7 лет проводятся утром и после дневного сна: раскрыть одеяло и открыть форточку на 1,5 – 2 мин., при температуре воздуха - 23оС. Взрослым воздушные ванны рекомендуются при посещении бани: чередование холодного воздуха с парилкой;

- солнечные ванны ( для детей старше 1,5 лет, назначаются после 10-15 курсов воздушных ванн продолжительностью от 1,5-3 до 30 мин.);

- контрастные души, проводимые несколько раз в неделю хороший антистрессовый и закаливающий эффект к метеорологическим факторам и дают

Эффект от закаливающих процедур возникает при соблюдении **принципов закаливания :**

- *систематичность* по времени: проводится ежедневно в течение года (не забывать, что рефлексы угасают у детей через 5-7 дней, у взрослых – через 2-3 недели);

- *постепенность* нагрузки: в зависимости от возраста обтирание мокрым полотенцем – обрызгивание – обмывание; начинают с местных и заканчивают общими процедурами;

-*комплексность* в закаливании - сочетать с физическими упражнениями, подвижными играми перед закаливающими процедурами. Эффект закаливания возрастает при чередовании отдельных участков тела с холодовым воздействием.

Плохое настроение ухудшает качество закаливания. Воздушные ванные тонизируют нервную систему, тренируют аппарат терморегуляции, повышают обмен веществ, улучшают сон и аппетит.

Водные процедуры являются более крепкими после воздушных процедур и имеют как физиологическое, так и гигиеническое значение. При одной и той же температуре с воздухом вода сильнее раздражает нервную систему. Поэтому к водным процедурам надо подходить постепенно: начинать с обтирания мокрым полотенцем, затем холодной водой до пояса, потом общий душ, купание в открытом водоеме.

Солнечные ванны повышают иммунитет, принимать их рекомендуется с 9 до 12 час., постепенно увеличивая с 10 мин. до 1-1,5 час. Не рекомендуется загорать лицам с рыжими волосами, больным гипертонией, атеросклерозом, туберкулезом, в период менструации, беременным, имеющим большое количество родинок (возможность меланомы).

**А-3) *Ежедневные оздоровительные двигательные нагрузки*** должны обеспечивать оптимальную физическую нагрузку на мышцы, оздоровить организм.

От чего оздоровить? От гиподинамии.

Оптимальный оздоровительный двигательный режим предупреждает развитие гиподинамических симптомов. Цель ежедневных физических нагрузок – оздоровить организм, поддержать стройную форму тела и отдалить старость. Они направлены на тренировку сердечно-сосудистой и дыхательной систем, опорно-двигательного аппарата и терморегуляции, создание психологического благополучия.

Выбор форм и средств физических нагрузок зависит от пола, возраста, состояния здоровья и физической подготовленности. Обычно ежедневные физические упражнения включают: пребывание не менее 3 часов на ногах или 10 тыс. шагов, или оздоровительную форсированную ходьбу, или пробежки рывками, или бег, или физические упражнения в спортивном зале.

Задача форсированной ходьбы, пробежек и бега на свежем воздухе – за более короткое время наверстать недополученную физическую нагрузку и снять кислородное голодание. Ходьбу надо начинать с медленного шага – 70-90 шагов/мин, убыстряя потом до 90-120 шагов/мин – продолжительностью до 1 часа.

Продолжительность оздоровительных пробежек или бега может не превышать 30 мин. Для начинающих и малотренированных целесообразно чередовать ходьбу с пробежками по 5-10 мин., ориентируясь по самочувствию, дыханию и частоте сердцебиения. Появление при этом форсированного дыхания очень важно, так как в обычной жизни человек использует лишь 25% поверхности легких. По мере тренировок пробежки можно удлинять и, однажды, вы почувствуете, что вам не надо останавливаться, чтобы отдышаться.

Достаточность физических нагрузок для профилактики гиподинамии можно обеспечить и в спортзале, занимаясь со спортивными снарядами и на станках. Но пребывание на свежем воздухе предпочтительнее, поскольку кроме нагрузок человек получает дополнительную порцию кислорода.

**Б. Спорт.**

Имеется в виду спорт в обычной жизни, а не для побития рекордов - как элемент ЗОЖ

Цель спортивных мероприятий - развивающая, укрепляющая, поддерживающая мышечную деятельность и снабжение организма кислородом (оксигенация).

Но для различных возрастных групп эти цели различны. Спортивные упражнения развивают и укрепляют мышцы детей и подростков. У взрослых их роль сводится к поддержанию физического тонуса и нормальному функционированию внутренних органов.

Нормальные, в смысле достаточные для данного человека, спортивные нагрузки укрепляют мускулатуру, сохраняют подвижность суставов и прочность связок, уменьшают жировые отложения; предохраняют сосуды и сердце от разрывов, снижают кровяное давление; стимулируют обмен веществ, придают прилив сил, успокаивают нервную систему, помогают справляться со стрессами, повышают работоспособность, улучшают состав крови, пожилым дают биологическую молодость - кураж и удовольствие

Ежедневных оздоровительных упражнений в принципе отличаются спортивных (табл. №2).

Вот бегут или едут на велосипеде два человека. Тот, кто бежит по принципу оздоровительных упражнений не напрягается, всегда может прервать упражнения, отдохнуть и продолжать их или закончить. При спортивном беге молодой человек расширяет свои возможности, а взрослый сохраняет форму через преодоление психологического барьера: «не могу – надо!». Именно в этот период расширяются возможности человека – легких, сердечно-сосудистой системы, идет прирост мышц и укрепляется воля. Вторая особенность спортивных упражнений в их большей продолжительности - до 2-3 часов, в связи с чем организм подвергается большей оксигенации. Это дает больший заряд бодрости и запас кислорода на несколько последующих дней. Поэтому спортивные упражнения целесообразно проводить на открытом воздухе.

Человеку, не занятому физической работой, необходима **«аэробная физическая тренировка»**- способ снабжения тканей кислородом и повышения его потребления. Должны работать группы крупных мышц, но без перенапряжения. В группе людей, которые применяли спортивные упражнения на открытом воздухе, снизилась смертность на 23%, инсультов на 36%, гипертоний - на 48%, повысилась продолжительность жизни.

Существует много видов двигательной активности. Современные ученые рекомендуют 5 основных видов спортивной аэробики: ходьба, бег, плавание, велосипед и лыжи. Спортивные мероприятия, в отличие от оздоровительных, выполняются с учетом определенного времени и протяженности. Поэтому рекомендуя вид спортивных упражнений, необходимо указывать их продолжительность и километраж. Естественно, рекомендации определяются с учетом возраста, пола и физической подготовленности. Так, например для хорошо физически развитого юноши, продолжительность бега, лыжных прогулок или езды на велосипеде должна быть не менее 1-2 часов, а протяженность дистанции – соответственно 5, 10 и 40 км. Спортивные упражнения должны выполняться не реже 2-3 раз в неделю. Интенсивность нагрузок должна достигать 50-85% от максимального дыхания.

При выполненииспортивных физических нагрузок должны соблюдаться следующие**принципы**:

- *постепенность* - в увеличении нагрузки по возрастанию ассортимента упражнений и числа

их повторений; соблюдение периодов занятий – разогрев, нагрузка, остывание;

*- систематичность* - регулярность занятий по дням и часам, формируя навык; нарушение

систематичности или перерыв в течение 2 недель приводит к потери уровня

достигнутых результатов;

*- комплексность*– разнообразность в наборе физических упражнений;

*- расширение*- своих возможностей через их преодоление; руководящий лозунг - «не могу

- надо» – приводит к развитию, укреплению мышц и воспитывает волю.

**В) Туризм.**

Туризм реализуется при смене обстановки. Цель туризма – снизить стрессовое состояние, укрепить мышечную и нервную системы. При путешествии мы получаем новые положительные эмоциональные ощущения. Особое значение имеют летние оздоровительные физические нагрузки – на свежем воздухе, солнце и на воде, содержащие положительные эмоции, закаливающие процедуры и физическое напряжение. Пребывание на свежем воздухе повышает сопротивляемость организма к нагрузкам, Подтянутость, стройность, жизнерадостность, загар, желание работать – итог туризма. Это достигается при туризме протяженностью не менее 2 недель в году.

**3. Рациональное питание**(см. лекцию № 10).

**4. Борьба с вредными привычками**- преодоление тяги к курению, пьянству, ограничение

употребления соли и еды на ночь и др.

**5. Личная гигиена**(см. лекцию № 18).

**6. Профилактика стресса** включает.

А) Рекомендации по предупреждению стресса: аутотренинг - занятия, снижающие психическое напряжение. Этому способствует активная жизненная позиция, оптимизм, высокий культурный уровень.

Б) Снижение уровня профессионального и социального стресса: повышение профессионального мастерства, формирование отношений людей с взаимным уважением, поддержкой, вниманием – в трудовом коллективе, в семьях, между молодыми и пожилыми, с больными и инвалидами. Бережное отношение к окружающей природе, культура поведения в обществе, на работе, общественном транспорте, общественных местах. Создание нормальных семейных условий.

**7. Медицинская активность** - это активная деятельность человека по предупреждению заболеваний, когда человек сам активно обследуется с профилактической целью и принимает меры по недоразвитию заболеваний. Она включает в себя:

А) профилактические ежегодные осмотры (у стоматолога, гинеколога, терапевта; лабораторные

обследования крови и др.) и диспансеризацию;

Б) своевременное обращение за медицинской помощью при заболевании;

В) выполнение лечебных предписаний;

Г) отказ от самолечения (но уметь оказывать первую медицинскую помощь и самопомощь, уметь

ухаживать за больными дома).

К сведению:*Обследование населения показывает, что 60% несвоевременно обращается к врачу при заболеваниях, 40% не знает, что у них гипертония, а 20% знавших не лечатся. Лишь 20% здоровых считают, что надо заниматься своим здоровьем, а среди больных – лишь 10%.*

*40% рабочих не проходят ежегодные профосмотры, хотя среди них треть хронических больных. Низкая медицинская активность отмечается среди родителей: 95% уверены, что знают достаточно о профилактике детских заболеваний, но при проверке таких оказывается лишь 40%. Эти трудности в воспитании населения являются проблемами санологии.*

1. **Методы и формы гигиенического воспитания**

Методы, формы и средства гигиенического воспитания рассматривались нами в лекции №1. К ним относятся: собственный пример, ролевые игры, беседы, листовки (памятки), санитарные бюллетени, вечера вопросов и ответов, выставки.

Кроме общих рекомендаций здоровым лицам, существуют специальные рекомендации ВОЗ по преодолению факторов риска к заболеваниям. Например, программа по профилактике ИБС и других хронических заболеваний включает: рациональное питание (мало жиров животного происхождения, много овощей и фруктов для снижения уровня холестерина в крови и предупреждения тучности, сокращение потребления соли); отказ от курения и алкоголя; раннее выявление повышения кровяного давления и свертываемости крови и борьба с ними; поддержание нормального веса тела и регулярные ежедневные физические упражнения (бег, ходьба); снижение уровня социального и профессионального стресса. Выполнение этой программы позволило снизить среди участников смертность от ИБС за 8 лет в Москве на 25%, в Японии на 36%, в США на 32%, в Англии на 16%. И эти меры оказались эффективнее лекарств.

**Контрольные вопросы**

1. Определение понятия «здоровье человека» по ВОЗ и основные определяющие его факторы.
2. Составляющие группы риска для здоровья в понятии «образ жизни».
3. Что такое валеология и санология?
4. Определение ЗОЖ и два направления его формирования.
5. Мотивы и девизы, необходимые для выполнения рекомендаций ЗОЖ.
6. Основные компоненты ЗОЖ .
7. Методы и формы гигиенического воспитания ЗОЖ.
8. Что такое «рациональный труд и отдых».
9. Основные принципы рационального питания.
10. Основные направления компонента ЗОЖ «физкультура и спорт».
11. Система оздоровительных мероприятий и их роль в укреплении здоровья.
12. Задачи и виды ежедневных оздоровительный двигательных нагрузок.
13. Основные принципы выполнения спортивных упражнений.
14. Принципы и виды закаливания организма.
15. Медицинская активность.

**Таблица №1. Компоненты и рекомендации по формированию**

**здорового образа жизни.**

***1- е направление* – (а) создание, построение программы и (б) развитие, усиление, активизация**

**положительных для здоровья мотивов, условий, факторов, обстоятельств;**

***2-е направление* - исполнение: (а) преодоление, уменьшение факторов риска и (б)**

**формирование ЗОЖ**

***(кто хочет – тот добивается; кто не хочет – ищет оправдание).***

|  |  |
| --- | --- |
| Компоненты ЗОЖ | Рекомендации по выполнению ЗОЖ |
| 1. Рациональный труд и  отдых | А. Рациональный труд:   1. Нагрузки по возрасту и полу. 2. Перерывы в работе (по возрасту и профессии).   Б. Рациональный отдых (режим дня):   1. Пребывание не свежем воздухе не менее 1 часа.   2. Длительность сна – не менее 7- 9 час. |
| 2.Физкультура и спорт | **А. Оздоровительные мероприятия:**  А-1. Утренняя гимнастика – до 10 мин. **(бодрость,**  **включение мышц и ЦНС в функционирование**).  А-2.Закаливающие процедуры**(повышение иммунитета и устойчивости к микроклиматическим факторам):**   1. Водные обтирания (местные, общие). 2. Водные обмывания (местные, общие). 3. Воздушные ванны. 4. Солнечные ванны.   А-3. Регулярные физические упражнения – ежедневные **(профилактика гиподинамии):**  !)3 часа на ногах. 2) ходьба - 1 час с частотой от 70-90  до 90-120 шагов/мин. 3) пробежки рывками – 30 мин. или бег  **Б. Спортивные мероприятия**- физические нагрузки на  открытом воздухе - 1-2 раза в неделю (**развитие, укрепление и поддержание мышечного тонуса, оксигенация):**  быстрая ходьба или бег 5-20 км; езда на велосипеде или лыжные прогулки до 1 час.; плавание, спортивные игры и др. не менее 1-1,5 час.  **В) Туризм.** – 2 недели - 1 месяц в году **(общее оздоровление).** |
| 3. Рациональное  питание | 1.Достаточность пищи по качеству и количеству в соответствии с полом, возрастом и физическими нагрузками.  2. Сбалансированность по Б,Ж,У, микроэлементам, витаминам.  3.Соблюдение режима питания (по времени и рациону).  4. Пищевые добавки. |
| 4. Борьба с вредными  привычками | Курение, пьянство, пересаливание пищи, еда на ночь, жевание  жвачки натощак и др. |
| 5. Личная гигиена | Уход за кожей, волосами, полостью рта, одеждой, обувью, рациональный распорядок дня. |
| 6. Профилактика  стресса | А) Мероприятия по предупреждению стресса (аутотренинг).  Б) Снижение уровня профессионального и социального стресса. |
| 7.Медицинская  активность | Профилактическая активная деятельность человека по предупреждению заболеваний:  А) Профилактические осмотры.  Б) Ежегодная диспансеризация.  Б) Своевременное обращение за медпомощью при заболевании.  В) Выполнение лечебных предписаний. |

**Таблица №2. ДЕВИЗЫ, МОТИВЫ И ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ НЕКОТОРЫХ**

**КОМПОНЕНТОВ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ**

**(на примере ежедневных физических оздоровительных упражнений и спорта)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ЕЖЕДНЕВНЫЕ ФИЗИЧЕСКИЕ**  **ОЗДОРОВИТЕЛЬНЫЕ УПРАЖНЕНИЯ** | | **СПОРТ** |
| **ДЕВИЗЫ** | | |
| **ПРЕОДОЛЕЙ СЕБЯ !**  **(общий)** | | |
| **НЕ ХОЧУ – НАДО !** | **НЕ МОГУ – НАДО!** | |
| **Преобладающие МОТИВЫ**  **(ориентировочные возраста)** | | |
| **1.Нравиться юношам (девушкам)**  **(12-25 лет).**  **2. Соответствовать занимаемому социальному**  **статусу (20-40 лет).**  **3. Быть здоровым (35-60 лет).**  **4. Быть долгожителем (старше 60 лет).** | | **БЫТЬ СИЛЬНЫМ,**  **МУСКУЛИСТЫМ,**  **ВОЛЕВЫМ,**  **ВЫНОСЛИВЫМ !**  **(для юношей и девушек)**  **СОХРАНИТЬ ФОРМУ,**  **ОЗДОРОВИТЬ СЕБЯ,**  **ПРОДЛИТЬ МОЛОДОСТЬ,**  **УКРЕПИТЬ СЕРДЦЕ !**  **(для взрослых)** |
| **ЧТО ДАЕТ В ИТОГЕ?** | | |
| **ПРОФИЛАКТИКА ГИПОДИНАМИИ** | | **РАЗВИВАЕТ, УКРЕПЛЯЕТ и**  **ПОДДЕРЖИВАЕТ мышечный тонус;**  **обеспечивает ОКСИГЕНАЦИЮ**  **(снабжение организма необходимым объемом и запасом кислорода)** |
| **ВИДЫ УПРАЖНЕНИЙ** | | |
| **Ежедневно, не менее:**  **- 3 часа НА НОГАХ;**  **- 10 ТЫСЯЧ ШАГОВ;**  **- 0,5 часа ПРОБЕЖКИ рывками;**  **-1 час. БЫСТРОЙ ХОДЬБЫ (120 шагов в мин)** | | **Не реже1-2 раза в неделю, систематически:**  **- 1 час БЕГА, ПРОБЕЖЕК или**  **- 5-10 км бега - езда на велосипеде - 40 км;**  **, пробежек на лыжах и т.д.** |

**Таблица №3. Двадцать основных функций мышц для здоровья человека.**

1. **Функция движения.**Благодаря мышцам человек передвигается, осуществляет задуманное.
2. **Функция поддержки.** Мышцы поддерживают наш скелет. Особенно важна поддержка позвоночника. – «осанка». Через позвоночник проходят нервы и сосуды, пережатие которых от сдавливании позвонков друг другом из-за слабости мышц (сколиоз) нарушает нормальное функционирование внутренних органов.
3. **Мышцы – это наша печка.** От сгорания глюкозы в мышцах образуется тепло, которое согревает тело. Мало мышц у нетренированного человека или они не включились в работу – тепло не вырабатывается, наступает озноб, что приводит к частым ангинам и ОРЗ. Во время сна мышцы переходят на анаэробное питание гликогеном, при котором выделяется согревающее тепло: мало мышц – спать холодно.
4. **Мышцы – второе сердце.**Сердце выбрасывает кровь в артерии. Обратно с нижних конечностей она поступает по венам с помощью мышц ног и клапанов вен. При слабости мышц образуется застой крови в венах нижних конечностей и развивается тромбофлебит и геморрой. Без физических тренировок снижается тонус мышц и сосудов, понижается давление (гипотония) у одних и повышается у других (гипертония).
5. **Мышцы – вторые легкие: место усвоения кислорода.** Именно здесь усваивается основная часть вдохнутого нами кислорода. При гиподинамии снижается снабжение организма кислородом, что отражается в первую очередь на работе мозга: ухудшается память, снижается тем развития молодого организма, его самосовершенствование, а у взрослых ускоряются процессы старения.
6. **Мышцы – место переработки глюкозы.**При работе мышц глюкоза окисляется, создавая АТФ и энергию. Без нагрузки мышц (гиподинамии) уровень глюкозы в крови повышается и она переходит в гликоген, который скапливается в печени, а затем в виде жировых отложений, для этого повышается расход инсулина, перенапрягается поджелудочная железа, что приводит к диабету. Запас гликогена в мышцах обеспечивает спринтерский бег – тренированные мышцы, имея больший его запас, обеспечивают большую продолжительность пробежки без форсированного дыхания.
7. **Без движения снижается иммунитет,**что приводит к частому возникновению острых простудных и обострению хронических заболеваний верхних дыхательный путей, гнойничковых заболеваний кожи.
8. **Малоподвижность снижает уровень кальция в крови**, что проявляется в ухудшении свертываемости крови, появлением судорог мышц ног по утрам, ломкостью ногтей и костей
9. **Мышцы – источник эмоциональной радости** Систематическое занятие физическими упражнениями или спортом вызывает прилив сил, улучшается настроение, снижается вероятность возникновения стрессов.
10. **Слабые мышцы – почва для частых срывов нервной системы**(стрессов). При слабости мышц человек делается «истеричным», «взрывчатым» по пустякам, часты головная боль, чувство тяжести в теле, сонливость днем, бессонница ночью. Легкость возникновения стрессов подготавливает организм к спазмам коронарных сосудов или сосудов головного мозга, что приводит к стенокардии (ИБС) и заканчивается инфарктом или инсультом.
11. **Мышцы тренируют сердце** У физически неактивного человека сердце бьется чаще на 20-30% (80-90 уд/мин), объем сердца уменьшается, снижается активность механизмов регуляции сердца: при небольшой нагрузке сердце «заходится» - частота сердечных сокращений увеличивается, минутный объем крови не достигает 20 л/мин (у тренированных – 40 л/мин), возникают боли и перебои – аритмии, что ускоряет приход болезней сердца.
12. **Гиподинамия снижает перистальтику желудочно-кишечного тракта, приводит к запорам**, в результате чего возникает дисбактериоз, трещины заднего прохода, воспаляется геморрой.
13. **При гиподинамии жиры в организме не сгорают, увеличивается в крови количество холестерина,**который откладывается в стенках сосудах, способствуя возникновению атеросклероза.
14. **Люди с нетренированными мышцами метеозависимы**, плохо переносят снижение кислорода в воздухе (в жаркий период, в метро, в автобусе), возникает слабость, головокружение. Уменьшение способности легких усваивать кислород приводит к перенапряжению сердца, которое вынуждено чаще сокращаться для доставки кислорода к органам, особенно к мозгу, страдающего от недостатка кислорода.
15. **Зрение при малоподвижности ухудшается,**что вызывается ухудшением снабжения глаз кислородом (в начальных классах детей с плохим зрением – 4%, в старших – 50%). Особенно этот процесс ускоряется у пожилых людей.
16. **Узкогрудость, малая экскурсия легких –** из-за малоподвижности легкие не развиваются, уменьшается рабочая поверхность легких, уменьшается захват эритроцитами кислорода, чаще работает сердце, органы недополучают кислород, развивается ацидоз (закисление) организма, что ускоряет старость. Оксигенация организма при физических нагрузках на открытом воздухе является профилактикой ацидоза.
17. **Функции печени и поджелудочной железы** при физической нагрузке (бег, ходьба) улучшаются, очищается ткань легких (у курильщиков), уходят недуги: бессонница, стрессы, депрессия, улучшается настроение, «хочется жить».
18. **Мышцы – наши санитары.**Мышцы связаны с одной стороны с пищеварительной системой, усваивая необходимые вещества, с другой – с мочевыделительной системой, выделяя переработанные продукты обмена. Работающие мышцы чистят кровь, поглощая излишки питательных веществ, и тем самым оздоравливают организм, подымают тонус, заряжают энергией, дают здоровье.
19. **В здоровом теле – здоровый дух!**Занятие спортом укрепляет силу воли. Один из принципов занятия спортом – постоянное повышение результатов – дается через преодоление себя: не могу – надо! Спортивный человек – волевой. Сильный дух – сильна жажда жизни - крепко здоровье.
20. **Занятия спортом и физкультурой продлевают половую активность,** сохраняя молодость души, свежесть эмоций, молодость духа.

**Тема № 18: ОСНОВЫ ЛИЧНОЙ ГИГИЕНЫ ЗДОРОВОГО ЧЕЛОВЕКА**

**ЗНАНИЯ:**

1. Основных правил личной гигиены как составной части ЗОЖ.
2. Принципы ухода за кожей, волосами, ногтями, полостью рта.
3. Гигиеническое значение одежды и обуви, требования к ним в зависимости от климатических и погодных условий.
4. Принципы составления режима дня для различных групп населения.

**УМЕНИЯ:**

1. Проводить беседы в группах с пациентами о значимости и принципах личной гигиены.
2. Составлять индивидуальные программы физического воспитания и закаливания.
3. Оценивать режим дня.

**СОДЕРЖАНИЕ ЗАНЯТИЯ:**

1. Личная гигиена как фактор ЗОЖ, направленная на сохранение и укрепление здоровья человека. Основные правила личное гигиены.
2. Личная гигиена кожи, волос, ногтей и полости рта.
3. Гигиенические требования к одежде, обуви, новой бытовой технике и к предметам быта, изготовленным из синтетических материалов.
4. Основные принципы составления режима дня для различные возрастных групп.

1. **Личная гигиена как фактор ЗОЖ, направленная на сохранение и укрепление здоровья человека. Основные правила личной гигиены**

Гигиеническое поведение человека выработано на основании народных традиций, жизненного опыта и научных исследований.

**Личная гигиена** – это раздел гигиены о *сохранении и укреплении* здоровья человека путем соблюдения гигиенических норм и правил в повседневной жизни. Она включает ***уход*** за кожей, волосами, ногтями, полостью рта, и ***соблюдение***режима питания,правильного чередования труда и отдыха и рационального распорядка дня.

Несоблюдение мероприятий по личной гигиене влечет к расшатыванию здоровья, снижению умственной и физической работоспособности, преждевременному старению, становится причиной распространения инфекционных заболеваний.

В отдельные эпохи значение личной гигиены было различным: от высокого уровня в Древнем Риме до низкого в средние века, когда несоблюдение элементарных правил личной гигиены приводило к массовым эпидемиям. В годы гражданской войны в России на фоне общего обнищания личная гигиена стала основным оружием в профилактике инфекционных заболеваний. Поддержание чистоты тела, уход за волосами, кожей, полостью рта рассматривались как основные средства в борьбе с сыпным тифом, желудочно-кишечными и кожными болезнями.

В наше время – в век научно-технической революции личная гигиена стала залогом сохранения здоровья и продления жизни каждого отдельного человека. Это часть ЗОЖ. Не соблюдая какие-либо элементы личной гигиены, человек снижает качество жизни и сокращает свой срок жизни.

Важными разделами личной гигиены являются регламентация темпа и ритма жизни, режима сна и продолжительности отдыха, особенно для жителей больших городов. Так, не соблюдая режим питания, употребляя основную часть пищи на ночь, у человека может развиться ожирение и он рискует заболеть сердечно-сосудистыми заболеваниями. Отсутствие технологических перерывов в работе, т.е. не соблюдение режима работы, может привести к переутомлению и заболеваниям нервной системы, опорно-двигательного аппарата, сердца и др. В то же время соблюдение рационального питания, правильного режима труда и отдыха – способствует борьбе с избыточным весом, переутомлением, истощением, предупреждают срывы ЦНС и истощение компенсаторных свойств организма.

**2. Личная гигиена кожи, волос, ногтей и полости рта**

Уход за кожей, волосами и телом основан на физиологических функциях кожи и слизистых оболочек, их барьерной и выделительной функций, бактерицидных свойств секретов.

**Уход за кожей.**Для сохранения чистоты кожи тела достаточно мыться не реже 1 раза в неделю с мылом и с теплой водой. Лицо и шею моют ежедневно – утром прохладной, вечером – попеременно теплой и прохладной водой, а с мылом - 1 раз в неделю (ощелачивание кожи мылом снижает ее защитные свойства, но без мыла не обеспечить эффективное удаление жира и грязи). Похлопывание и поглаживание лица во время мытья дополняет очищающее действие воды, усиливает кровоснабжение и повышает обмен веществ, улучшает питание и тонус кожи лица. Для лица лучше мягкая и не слишком теплая вода: горячая вода вызывает стойкое расширение кровеносных сосудов, кожа становится красной, дряблой и вялой. Руки моют после посещения туалета и перед едой, два раза с мылом. Особенно моют со щеточками под ногтями, где могут быть яйца гельминтов. Ногти коротко стригут по мере отрастания. Ноги моют ежедневно перед сном с мылом; при повышенной потливости и запахе обмывают холодной водой и смазывают 2% формалином. Нательное белье меняют не реже 1 раз в неделю, постельное - не реже 2 раз в месяц. Постель после сна должна проветриваться.

Чистота кожи и волос достигается с помощью моющих средств. *Вода* наиболее дешевое и распространенное средство для удаления грязи, пота, жира и отмерших клеток. Однако лучше это происходит с применением *туалетного мыла*(нейтрального или пережиренного), в состав которого входит свободная щелочь. Мыло подбирается по коже: для сухой – «спермацетовое», для жирной – любое туалетное. Для очищения кожи лица используют туалетную воду, состоящую на 20-40% из спирта, ароматических веществ и глицерина, который смягчает кожу. Для смягчения кожи и увеличения ее молодости применяют крема, в основе которых входят жиры.

К сведению:*Общая поверхность кожи – 1,5 м2. Кожа защищает человека от метеорологических и физических воздействий, участвует в теплообмене с окружающей средой (в непроницаемом комбинезоне человек может находиться всего 0,5 – 3 часа). Неповрежденная кожа непроницаема для микробов. Но после парной в бане на коже выявляется больше сапрофитных микробов, чем до мытья: они выходят вместе с потом и жиром из пор. Кожа постоянно загрязняется выделением сальных, потовых желез, мертвым эпителием, пылью, микробами, среди которых могут быть патогенные.*

*В покое кожа выделяет 0,5-1 л пота в сутки. В поте содержится 0,3% поваренной соли, жир, мочевина, сахар. Органические выделения, разлагаясь, создают неприятный запах, раздражают кожу, вызывают гнойничковые заболевания. Запах пота зависит от пола, возраста, деятельности почек, съеденной пищи (кефир – кислы;, специи, чеснок – соответствующий) и основного обмена веществ. Выделения кожи нужны для кислотно-щелочного равновесия – для сохранения защиты от микроорганизмов. В области подмышек, на шее, лбу и под носом пот имеет нейтральную реакцию; в остальных местах – резко кислую, что обеспечивает антимикробную барьерную функцию этих мест. Поэтому там, где кислотность понижена, наиболее часто возникают гнойнички (прыщи).*

*При загрязнении 10-15% поверхности кожи снижается кожное дыхание, сильно пачкается бельё, вследствие чего уменьшается его воздухопроницаемость, ухудшается вентиляция пододёжного пространства, задерживается испарение пота, нарушается теплоотдача и самочувствие человека.*

**Волосы головы**моют с шампунем (мылом) не реже 1 раза в 7-10 дней. Более частое мытье, особенно в холодный период, может привести к воспалительным процессам в области носоглотки.

К сведению: *Волосы принимают участие в теплообмене и выполняют барьерную функцию. На голове волосы защищают от потери тепла и от солнца: чем гуще волосы, тем они теплозащитнее. В холодное время без головного убора нарушается кровоснабжение волосистой части готовы, наступает атрофия волосяных луковиц, выпадение волос и раннее облысение, часто восполяются лицевой нерв, лобные и придаточные пазухи.*

**Уход за полостью рта.**

Чистят зубы утром и вечером после еды с пастой и щеткой в течение 3 мин – по 15 сек. на каждую сторону половины десны в 4-х направлениях: вверх/вниз, вдоль, поперек и сзади. Чистка должна завершаться массажем десен щеткой в течение 1 мин., улучшающему кровоснабжение десен и способствующего удлинению срока службы зубов.

После еды рот полощут для очистки зубов от остатков пищи и предупреждения ее разложения (возникновение кислот, запаха) и разрушения зубов.

Профосмотр зубов проходят 2 раза в году. При кариесе – немедленно к стоматологу.

**3. Гигиенические требования к одежде, к обуви, к новой бытовой технике, к предметам быта, изготовленным из синтетических материалов**

**Одежда.**

Гигиеническое значение одежды – предохранять от загрязнения, метеорологических факторов и повреждения кожи (социальное значение - скрывать стыд, украшать). Удобная, отвечающая требованиям гигиены обувь, красивая модная одежда положительно сказываются на нашем здоровье. И это не только эмоции. Одежда должна создавать благоприятный микроклимат для тела. Человек должен одеваться по погоде, избегая перегревания или переохлаждения. Для этого ткань должна удовлетворять гигиеническим требованиям.

Три показателя характеризуют гигиенические свойства одежды: теплопроводность, воздухопроницаемость и гигроскопичность.

*Теплопроводность –*свойство ткани проводить тепло тела в окружающую среду*.*Теплопроводность одежды зависит от количества воздуха, содержащегося в ткани. Поэтому одежда из рыхлых и пушистых тканей лучше сохраняет тепло. В холодное время ткань должна быть малой теплопроводности, а в жаркий период предохранять от перегревания. Просторная, свободного покроя летняя одежда отводит тепло от организма.

*Гигроскопичность –* способность ткани впитывать влагу.

*Воздухопроницаемость –* способность ткани пропускать воздух и влагу*.* Бельевая ткань, прилегающая к коже, должна быть гигроскопичной (впитывать пот) и обладать хорошей воздухопроницаемостью.

*Белье из полимерных материалов*имеет положительные свойства: меньше изнашивается и обладает большей воздухопроницаемостью, чем натуральные ткани; антимикробно, лучше пропускают УФ-лучи. Его отрицательные свойства: накапливает отрицательное электричество, обладает малыми сорбционными свойствами (не впитывают пот), теплопроводны (в холодное время в нем холодно), что ограничивает его применение для нательного или детского белья. Под влиянием солнечных лучей, повышенной температуры – полимерные материалы выделяют продукты распада, которые могут вызвать аллергию, экзему, местное воспаление.

К сведению: *Одежда – это важное средство адаптации человека к условиям окружающей среды. В зависимости от назначения одежда делится на бытовую (летняя, зимняя), детскую, профессиональную, спортивную, военную и больничную. Одежда должна соответствовать погодным условиям, состоянию организма и выполняемой работе, весить не более 10% массы человека, не затруднять кровоток, не стеснять дыхание и движений, не вызывать смещения внутренних органов, легко очищаться от пыли и загрязнений и быть прочной. Одежда определяет тепловое самочувствие человека и обеспечивает микроклимат пододёжного пространства, характеризующегося температурой, влажностью и содержанием углекислоты. При температуре 17оС окружающего воздуха норма пододежного микроклимата составляет: температура – 34оС, влажность – 60% и 1,5-2% углекислоты. Джинсовая ткань предназначена для работы: она плохо защищает от холода, в ней простужаются, страдают воспалением органов малого таза, почек, радикулитом. Широкие пояса затрудняют работу внутренних органов, способствуют заболеваниям печени, желудка и сердца.*

**Обувь**защищает от механических повреждений и неблагоприятных метеорологических условий. Гигиенические требования: не должна нарушать кровоснабжение в нижних конечностях, не препятствовать испарению пота, не деформировать стопу, не мешать росту молодых ног; должны быть мягкой, не жать. Обувь на жесткой несгибаемой подошве (у японцев – деревянные башмаки) снижает пластичность стопы, шаг делается мелким, мышцы голени испытывают повышенную нагрузку и перенапрягаются. Лучший материал – натуральная кожа: она прочная, мягкая, с малой теплопроводностью, хорошей воздухопроводимостью.

В холодное время самые гигиеничные – валенки. Высокий каблук (выше 5 см) способстивует отечности ног, ухудшает кровоснабжение, смещает центр тяжести тела вперед: изменяется походка, смещаются позвоночник и тазовые кости, что отражается на родах.

Тесная обувь способствует отморожению, приводит к хроническим мозолям на пятке, подошве, между пальцами и над суставами. Узкая обувь в средней части стопы приводит к нейроме – сжатию нерва, что проявляется в сильных болях (надо снимать обувь и делать массаж). Узконосая обувь на высоком каблуке вредна вдвойне: тяжесть перемещается на носок, связки ног не выдерживают, развивается поперечное плоскостопие, сдавливаются сосуды и нервы, что приводит к быстрой утомляемости, расширению вен, раздражительности, болям в пояснице. Носить их рекомендуется только в торжественные дни. У 40% женщин стопы деформированы в связи с хождением на высоких каблуках и узкой обуви, что с возрастом вызывает воспаление суставов стоп.

К сведению:*Стопа имеет несколько десятков квадратный сантиметров, а выдерживает вес всего тела. Она состоит из 26 костей, соединенных 137 суставами. Рост стопы прекращается в 15-16 лет. При ходьбе стопа расширяется на 1 см и удлиняется на 1,5 см. Частота заболеваний стопы в 4 раза превышает частоту заболеваний кистей рук. Каждый человек должен иметь 4 вида обуви: для повседневной носки, для дома, для спорта и для торжественных случаев. Резиновая обувь и на резиновой подошве менее гигиенична, так как непроницаема для воздуха, что способствует потливости ног. Спортивные кроссовки не годятся для повседневной носки, поскольку их производят из синтетических материалов, которые обладают плохой влаго- и паропроницаемостью, что приводит к воспалению кожи и грибковым заболеваниям стоп; к тому же у неё нет необходимой высоты каблука и супинатора, что приводит к плоскостопию. Для детей и подростков обувь на резиновой подошве не рекомендуется.*

*Потертости ног – это воспаление кожи из-за неудобной конструкции обуви, неправильной ходьбы, тесной обуви, неправильного строения стопы, деформации пальцев. Они могут быть из-за потливости ног, воздухонепроницаемости обуви, перенапряжения пальцев ног на каблуках. Для профилактики потертостей необходимо гигиенический уход за ногами, правильный подбор обуви.*

*Тонкие или капроновые чулки зимой приводят к нарушению кровоснабжения нижних конечностей, на коже появляются синевато-красные уплотнения. При частых переохлаждениях у женщин развиваются воспалительные заболевания матки, яичников, мочевого пузыря, нарушения менструального цикла и в итоге - бездетность.*

Личная гигиена современного человека должна включать знание гигиенических правил обращения в быту с бытовой техникой и синтетическими материалами.

**Бытовая техника –** телевизоры, компьютеры, печи СВЧ и др. – вызывают электромагнитные волны, создают положительные аэроионы и электромагнитные поля (ЭМП), которые можно наблюдать в виде помех при работе телевизора, шум, вибрацию (стиральная машина). ЭМП вызывают три синдрома: астенический, астено-вегетативный и диэнцефальный (см. тему №13), а также снижают в воздухе помещений количество отрицательно заряженных ионов, благотворно действующих на человека (см. тему № 3). С гигиенической точки зрения для сохранения здоровья необходимо ограничить общение с бытовой техникой, соблюдать дистанцию, выполнять элементы ЗОЖ – пребывание на свежем воздухе и т д. (см. тему № 17). Рекомендации: использовать приборы, прошедшие стандартизацию; влажная уборка помещения, регулярное проветривание.

**Бытовые синтетические материалы** – ковролин, мебель, обивка стен и т. д. – загрязняют воздух жилища токсическими веществами (фенол, формальдегид и т.д.), накапливают статическое электричество – и в результате вызывают в организме аллергические и воспалительные реакции, снижение иммунитета. Гигиенические рекомендации: частое проветривание воздуха при новой мебели, соблюдение требований ЗОЖ, в первую очередь - пребывание на свежем воздухе.

Личная гигиена предусматривает соблюдение чистоты и гигиенического режима в жилье, поскольку **предметы быта и жилье**могут быть местом скопления пыли, микроорганизмов, продуктов жизнедеятельности плесневых грибков, клещей, бытовых насекомых и др. Это приводит к распространению возбудителей туберкулеза, аллергических заболеваний и др. Ежедневное использование пылесоса – показатель культуры жителей квартиры и реальная профилактика этих заболеваний.

**4. Основные принципы составления режима дня для различных возрастных групп**

Режим (распорядок) дня состоит из отрезков времени, состоящих из длительности сна (1) и бодрствования (2), достаточности пребывания на свежем воздухе (3), осуществления оздоровительных (4) и профилактических (5) мероприятий и проведения учебных занятий у школьников или труда у взрослых (6). Продолжительность затрат времени на эти периоды дня и ночи должны соответствовать гигиеническим нормам. Медработникам необходимо знать основные составляющие режима дня для различных групп населения.

Рассмотрим принципы составления режима дня на примере детей дошкольного возраста.

**Гигиенические принципы построения режима дня**.

Режим дня определяется распорядком дня – т.е. распределением определенных видов деятельности по времени: удовлетворение интеллектуальных и вегетативных потребностей (сон, пища), в игровой и трудовой деятельности.

**Сон**- это отдых, обеспечивающий восстановление работоспособности всех физиологических систем и в первую очередь коры головного мозга. Сколько спать – зависит от уровня работоспособности ЦНС ребенка. Новорожденные спят 16,5 час. До трех лет количество дневных периодов сна сокращается с 4 до 1-го, а продолжительность дневного сна до 1,2 – 2 часа сохраняется до 8 лет. К 17-18 годам сон приближается к норме взрослого человека – 8 – 8,5 часа.

**Режим питания –** это время приема пищи. Оно должно быть постоянным и соответствовать физиологическим особенностям разных возрастных групп. При беспорядочном приеме пищи не вырабатывается пищевой рефлекс (1), нет аппетита - отсутствует запальный желудочный сок (2), нарушается нормальное функционирование органов пищеварения.

Рассмотрим режим питания и принципы по его соблюдению на примере детей дошкольного возраста. У детей раннего и дошкольного возраста процесс пищеварения длится 3 – 3,5 часа. Поэтому они должны получать пищу 4 раза в день с интервалами 3 –3,5 часа. Наиболее физиологический режим питания: завтрак – 7.30 –8.30; обед – 11.30 – 12.30; полдник – 15.00-16.00 и ужин 18.30 - 20.00 час.

Сидеть за столом детям рекомендуется в завтрак – 20 мин., в обед – 25 -30 мин.: не съел – всё! – прием пищи окончен. В промежутки детям запрещается давать печенье, конфеты, булочки. До детсада – не кормить !

Перед приемом пищи и после его надо предусмотреть гигиенические моменты: мытье рук, полоскание рта и чистку зубов. Последний прием пищи за 2 часа до сна. Ребенок должен есть медленно, тщательно пережевывая пищу. После игр у ребенка появляется усталость и, в результате, снижается секреция желудочного сока. Поэтому за 30 – 35 мин. до приема пищи дать ребенку успокоиться. Температура пищи должна быть 50оС. Правильный режим питания включает и получение ребенком всех продуктов по физиологическим нормам. Наиболее ценное – второе блюдо. Поэтому нельзя увеличивать объем 1-го блюда (супа, борща). Учитывая жажду ребенка, перед едой можно дать ему выпить полстакана чистой воды.

**Игровая деятельность**. Дети в игре познают окружающий мир. Продолжительность игр зависит от возраста и должна быть направлена на развитие органов чувств, речи и движений. В игре развиваются внимание, речь, воображение, мышление. Большую роль играет общение со взрослыми. Но нельзя играть в эмоциональные игры перед сном и едой.

**Трудовая деятельность.** Дети начинают различать особенности игры и труда с 5-6 лет. С этого времени детей надо привлекать к труду: одеваться, раздеваться, уход за растениями, накрывание стола, уборка постели, мытье посуды, игрушек и т.д. Вводится ручной труд – работа с тканью, картоном, изготовление поделок.

В дошкольных учреждениях количество учебных занятий в неделю должно составлять в младших и средних группах – 10, старшей – 15 и подготовительной – 19 занятий. Продолжительность 1-го занятия: в младшей группе - 10-15, средней – 20 - 25 и подготовительной – 25-30 мин. В план воспитания детей всех групп дошкольного учреждения должно включаться с учетом возраста систематическое гигиеническое воспитание (чистка зубов, мытье рук и пр.).

**Гигиенические основы чередования труда и отдыха**

В разделе гигиены труда (тема №13) мы останавливались на понятии «рациональный труд и отдых», из которых складывается гигиенический режим трудового дня. К личной гигиене относится ***соблюдение*** периодов чередования труда и отдыха, как элемента санитарной культуры человека. Правильно организованный труд сочетает в себе продолжительность нагрузки и период отдыха, которые зависят от характера труда, возраста, пола и индивидуальных особенностей. По учению И.П. Павлова в утомлении ведущую роль играет высшая нервная система и, чтоб остаться здоровым, надо предупреждать истощение ЦНС. Этому служит правильная организация труда и отдыха. Отдых должен быть противоположен труду, но всегда активным и со сменой деятельности: смена занятий снимает утомление. После физической работы должна быть легкая нагрузка на незагруженные мышцы. Людям умственного труда целесообразен отдых в виде легкой физической работы. Бездеятельный отдых не способствует восстановлению сил. Производственная гимнастика для «сидячих» профессий в перерывах увеличивает производительность труда на 14%. В то же время отдых в отличие от работы должен быть непродолжителен, так как проходит состояние врабатываемости.

**Контрольные вопросы**

1. Методы и формы гигиенического воспитания ЗОЖ.
2. Элементы личной гигиены.
3. Что такое «рациональный распорядок дня».
4. Гигиеническое значение одежды и требования к ней.
5. Гигиеническое значение обуви и требования к ней.
6. Анатомо-физиологические особенностей ступней ног и уход за ними.
7. Анатомо-физиологические особенностей кожи тела и уход за ней.
8. Гигиенические правила ухода за полостью рта.
9. Гигиенические требования к новой бытовой технике и предметам быта, изготовленным из синтетических материалов.
10. Гигиенические основы чередования труда и отдыха.
11. Гигиенические принципы организации режима питания дошкольника.
12. Гигиенические принципы построения режима дня школьника.

**Раздел 7. ГИГИЕНА ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ**

**Тема № 19: АНАТОМО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ДЕТСКОГО И**

**ПОДРОСТКОВОГО ВОЗРАСТА. СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ И ФИЗИЧЕСКОЕ**

**РАЗВИТИЕ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ. ШКОЛЬНАЯ ЗРЕЛОСТЬ**

**ЗНАНИЯ:**

1. Методы исследования и оценка физического развития детей и подростков.
2. Методы определения школьной зрелости.
3. Участие медицинских работников в проведении профессиональной ориентации школьников.
4. Основные противопоказания для работы в некоторых отраслях промышленности.

**УМЕНИЯ:**

1. Использовать полученные знания в просветительной работе по сохранению и укреплению здоровья детей и подростков.
2. Исследовать и определять физическое развитие детей в разные возрастные периоды.
3. Определять группу здоровья.

**СОДЕРЖАНИЕ ЗАНЯТИЯ:**

1. Понятие «здоровье детского населения», определяющие и составляющие его факторы.
2. Группы здоровья.
3. Физическое развитие детей и подростков и его значение в оценке здоровья
4. Методы исследования и оценка физического развития детей и подростков.
5. Акселерация и децелерация и их гигиенические проблемы.
6. Участие медицинских работников в проведении профессиональной ориентации школьников. Основные противопоказания для работы в некоторых отраслях промышленности.
7. Школьная зрелость и методы ее определения.

*Наглядность, вспомогательный материал:*

Таблица №1. Методы исследования и оценочные показатели морфологических и функциональных признаков физического развития детей и подростков.

**1. Понятие «здоровье детского населения», определяющие и составляющие его**

**факторы**

В дополнение определения ВОЗ здоровья взрослых - «Здоровье – это состояние полного физического, душевного и социального благополучия, а не только отсутствие болезней и физических дефектов» в понятия «здоровье детского населения» включается «*и степень гармоничного развития в соответствии с возрастом и полом».*

Изучением условий – внешних и внутренних, действующих на организм ребенка, и показателей, характеризующих здоровье детского населения, занимается наука «гигиена детей и подростков».

*Факторы, формирующие здоровье детей*, от которых зависит в последующем здоровье взрослого человека:

1. наличие наследственных заболеваний (гемофилия, диабет и др.) определяет 4-8% патологии;
2. здоровье родителей, наличие у них хронических заболеваний и вредных привычек, неуравновешенный образ жизни;
3. природно-климатические факторы определяют заболеваемость соответственно в холодный или в жаркий период года и т.д.;
4. социальные факторы: питание (недостаточное, несбалансированное), образ жизни детей (вредные привычки, гиподинамия, отсутствие физической культуры) и социальное благополучие;
5. эпидемические факторы - детские инфекционные болезни (до 15% в общей заболеваемости);
6. эндемические болезни – флюороз, кариес зубов, эндемический зоб и др.;
7. экологические факторы определяют 25-40% заболеваний у детей;

Определение степени физического развития ребенка – дело государственное и основывается на показателях здоровья, разработанных Институтом гигиены детей и подростков МЗ РФ. Этими

показателями определения здоровья у детей широко пользуются педиатры при проведении диспансеризации. Они включают:

1. наличие/отсутствие хронических заболеваний определяется при плановых медосмотрах детей в поликлинике с участием всех основных специалистов (окулист, ЛОР, педиатр, хирург, психиатр);
2. уровень функционального состояния основных органов и систем организма выявляется клиническими методами, иногда с помощью приборов;
3. о степени сопротивляемости организма неблагоприятным воздействиям судят по количеству острых заболеваний и обострений хронических заболеваний в предыдущем году. Часто болеющие дети – это 4 раза в году и более или одно заболевание более 25 дней;
4. уровень нервно-психического развития устанавливается детским психоневрологом;
5. степень физического развития и его гармоничности определяются путем сравнения индивидуальных показателей со средними для каждого возраста.

На основании полученных данных делается комплексная оценка состояния здоровья ребенка и его относят к одной из групп здоровья, которой педиатры ориентируется в назначении физических упражнений, лечебных и оздоровительных мероприятий.

1. **Группы здоровья**

В соответствии с приказом Минздрава РФ № 621 «О комплексной оценке здоровья детей» (2003) дети от 3 до 17 лет разделяются на 5 групп здоровья:

1. здоровые, с нормальным уровнем морфологического, функционального, биологического и умственного развития; не имеющие дефектов, гармонично развитые;
2. здоровые, но имеющие функциональные и некоторые морфологические отклонения (в росте и весе), сниженную сопротивляемость организма к заболеваниям (болеющие 4 раза в году и более), отставшие по выраженности вторичных половых признаков;
3. дети, больные хроническими заболеваниями в состоянии компенсации с сохраненными функциональными возможностями организма; с ожирением 1-2 степени (на 20-29% и на 30-49%);
4. дети, больные хроническими заболеваниями в состоянии субкомпенсации, со сниженными функциональными возможностями организма; с ожирением 3-й степени (более 50%);
5. дети, больные хроническими заболеваниями в состоянии декомпенсации, со значительно сниженными функциональными возможностями организма – эти дети не посещают школу, обучаются на дому и медосмотрами не охватываются.

К сведению: *В Москве по данным диспансеризации за 2003 г из 1,3 млн обследованных детей дошкольного и школьного возраста отнесены к 1 группе 37,6%; 2-й – 53,2% и 3-й - 9,2%. По сравнению с предыдущими годами отмечается рост числа детей 1-й группы и уменьшение 3-й. В то же время в 1-й класс приходит 10% детей с хроническими заболеваниями и к 14 годам их становится уже 20%, а среди выпускников – 30%.*

В зависимости от принадлежности к той или иной группе определяется учебная, спортивная или трудовая деятельность.

Так для 1-й группы нет ограничений, педиатр проводит профилактические медосмотры в плановые сроки, а врачебные назначения состоят из общеоздоровительных мероприятий.

Дети 2-й группы (группа риска) требуют более пристального внимания врачей; им обязательно нужен комплекс оздоровительных мероприятий, направленных на повышение устойчивости организма: оптимальная двигательная активность, закаливание, рациональный режим дня и дополнительные витамины.

Дети 3,4 и 5 групп находятся на диспансерном наблюдении у врачей разных специальностей, получают необходимую лечебную и профилактическую помощь; в детских учреждениях организуется щадящий режим дня, более продолжительный отдых и сон, ограничиваются физические упражнения.

Внедрение в программы обучения в экспериментальных школах Москвы 5 основных компонентов ЗОЖ: 1) общеобразовательный (во все изучаемые предметы введены примеры ЗОЖ), 2) социально-психологический, 3) медицинский, 4) физкультурно-оздоровительный и 5) комплексное разностороннее питание – позволило снизить общую заболеваемость детей на 20%, а 80% детей с очками перестали их носить.

1. **Физическое развитие детей и подростков и его значение в оценке здоровья**

Степень физического развития детей и подростков один из важнейших показателей здоровья. Под физическим развитием ребенка понимается степень развития морфо-функциональных признаков, которые указывают на запас его физических сил и являются критерием нормальности его роста и формирования организма соответственно его возрасту и полу.

Рассмотрим развитие детей школьного возраста в разрезе их гигиенических особенностей.

Школьный возраст (7-17 лет) делят на 3 периода:

1) младший школьный возраст – второе детство (7-10 лет, 1-3 класс);

1. средний школьный возраст – отрочество (11-13 лет, 5-7 класс);
2. старший школьный возраст – юность (14-18 лет, 8-11 класс).

1) младший школьный возраст – второе детство (7-10 лет, 1-3 класс). У девочек наступает на 2 года раньше, чем у мальчиков. В этот период резко меняется образ жизни ребенка. Он становится школьником: надо соблюдать режим школьных занятий, надо сидеть на уроках и дома, чтобы учить уроки, – это ограничивает двигательную активность и утомляет ребенка.

Особенности этого возраста:

1. недостаточно развита ЦНС, в результате чего они не могут концентрировать внимание, сосредотачиваться, мотивировать свое поведение;
2. растут в длину мало, но вес идет более заметно – 2,5 кг в год;
3. продолжается окостенение скелета и при неправильной посадке за партой или ношение тяжелого портфеля в руке могут вызвать искривление позвоночника – сутулость, а слабый брюшной пресс вызывает выпячивание живота;
4. кисти рук еще окостеневают – по мере этого улучшается координация движений и растет мышечная сила;
5. число сердечных сокращений больше, чем у взрослых –85-90 уд/мин, кровь быстрей обращается по телу;
6. слабо развиты дыхательные мышцы, дыхание поверхностное, 20 - 24 уд/мин;
7. ребенок отдает больше тепла, чем взрослый, и обмен веществ у него более высок, т.к. ребенок растет, в связи с чем питание его должно быть больше (на кг веса), чем у подростков;
8. вместе с тем, недоразвитая ЦНС недостаточно четко определяет как переохлаждение организма, так и его перегревание, в связи с чем возможны как переохлаждения организмы и простуды, так и перегревания.

2) средний школьный возраст – отрочество (11-13 лет, 5-7 класс). Наступает у девочек с 10-11 лет, мальчиков – с 11-12 лет, проходит за три года и заканчивается юностью. Он характеризуется:

а) бурным неудержимым ростом;

б) развитием физических и умственных способностей, формированием воли, сознания – совести, характера, мировоззрения.

3) старший школьный возраст – юность (14-18 лет, 8-11 класс). Иногда в него объединяют подростковый и юношеский возраста. Это период полового созревания, который заканчивается у мальчиков – в 18-19 лет, у девочек – в 16-17 лет. За этот период:

а) полностью формируются пропорции тела;

б) завершается окостенение скелета и рост;

в) развиваются к 13-14 годам нервная и эндокринная системы;

г) усиленно растает скелетная мускулатура, особенно при занятии спортом. Сила кисти возрастает у мальчиков – с 16 кг (10 лет) до 35 (15 лет), у девочек – соответственно с 12,5 до 28 кг. К 15 годам у девочек мышечная сила достигает максимума, проходит угловатость, неуклюжесть;

д) увеличивается на 35% сила дыхательных мышц, что способствует глубокому дыханию, увеличивается ширина и объем грудной клетки. .Сидение за партой приводит к росту тела больше в длину, чем в ширину, появляется «узкогрудость»;

е) меняется сердечно-сосудистая система (ССС), особенно у подростков: быстро растет сердце. Но у быстро развивающихся сердце в 15 лет работает как у взрослых, а у отстающих в росте – как у младших детей. У акселерантов сердечно-сосудистая система не поспевает за быстро растущим организмом. Такие подростки жалуются на слабость, быструю утомляемость, особенно при физических нагрузках, у них могут быть обмороки. Поэтому медики и родители не должны быть обмануты внешним здоровым видом и развитой мускулатурой: сердце у них часто отстает от роста тела.

У подростков отмечаются четыре особенности ССС:

а) при нынешней гиподинамии мышцы остаются дряблыми, сердце не тренеруется и создается «порочный круг»: организм не переносит даже умеренных нагрузок и формируется «капельное сердце», которое без спорта не растет;

б) таких детей нельзя отлучать от физкультуры, физических нагрузок, трудовой деятельности – это единственное лекарство, которое приведет в соответствие систему кровоснабжения и потребности организма;

в) в связи с перестройкой нервной и эндокринной систем имеет место частое нарушение нервной регуляции, от чего на недолго меняется частота сердцебиений и отмечается расстройство ритма. Это чаще бывает у ослабленных детей, страдающих хроническими заболеваниями, фарингитом, кариесом;

г) сидячий образ жизни и большая умственная нагрузка приводят к нарушению тонуса кровеносных сосудов – к гипо- или гипертонии (при норме у юношей – 120/65, у девушек – 115/60 мм рт. ст.).

Профилактика отмеченных нарушений заключается в соблюдении рационального режима школьного труда, достаточности активного отдыха на свежем воздухе отдыха, систематическом занятии оздоровительной физкультурой и спортом.

Из отмеченных нами анатомо-физиологических особенностей детей школьного возраста медицинские работники санитарного и лечебно-профилактического профиля, делают следующие выводы для воспитания у них потребности в выполнении требований ЗОЖ:

1) возможности организма школьников неодинаковы в различные возрастные периоды;

2) на возможности организма, кроме возрастных особенностей, накладываются половые и индивидуальные различия;

3) здоровье школьника кроме рационального питания зависит от двигательного режима, но эта нагрузка должна соизмеряться с учетом возрастно-половой специфики;

4) в подростковый и юношеский периоды необходимо заниматься спортом для развития мышц, укрепления скелета, сердечно-сосудистой и дыхательной систем, чем закладывается фундамент для здоровья в последующей жизни.

**4. Методы исследования и оценка физического развития детей и подростков**

Программа исследования физического развития детей и подростков (3-17 лет) включает исследование минимум 3-х признаков (приказ Минздрава РФ № 621 «О комплексной оценке здоровья детей» (2003):

1. морфологические признаки – длина тела (рост), масса тела (вес) и окружность грудной клетки (в покое);
2. функциональные признаки: жизненная емкость легких (спирометрия), мышечная сила кисти руки (динамометрия) и экскурсия грудной клетки;
3. уровень биологического развития – степень развития зубной системы и стадия полового созревания.

К проведению конкретных обследований допускаются медработники, владеющие методикой антропометрических измерений. Необходимы следующие инструменты: антропометр, весы, часы, сантиметровая лента, динамометр, спирометр, калькулятор. В таблице №1 приведены методы определения морфологического и функционального состояния развития детей и подростков, а также методы их оценки. Рассмотрим их.

***Морфологические признаки:***

*Рост*отражает генетику от родителей, а также ход пластических (строительных) процессов в организме.

*Вес говорит* о развитии костно-мышечного аппарата, внутренних органов и подкожно-жировой клетчатки. В отличие от роста вес более подвижен и указывает на заболевания, нарушения питания, изменения распорядка дня (человек больше лежит и толстеет и т.д.).

*Размер грудной клетки* указывает на степень ее развития, а также грудных и спинных мышц, отражает качество функционирования органов грудной полости - легких и сердца.

***Функциональные признаки:***

*Спирометрия* определяет объем вдыхаемого воздуха, указывает на степень развития легких и их участия в дыхательном процессе.

*Время задержки дыхания* указывает на степень оксигенации организма - кислородную достаточность или задолженность в организме. Она отражает достаточность занятий человека физическими и спортивными упражнениями на свежем воздухе. Чем короче это время, тем выраженнее ацидоз в организме, тем сильнее компенсаторная нагрузка на сердце и легкие. Может служить прогностическим признаком для оценки здоровья.

*Экскурсия легких*– это измерение разницы параметров грудной клетки при вдохе и выдохе, Указывает на степень развития грудной клетки и легких в ней.

*Динамометрия*– определяет максимальную мышечную силу левой и правой руки, Указывает на степень развития мышц всего тела и уровень их тренированности, что является прогностическим признаком для оценки здоровья (см. табл.№3 лекции №17).

*Частота сердечных сокращений и дыхания*тесно связаны с тренированностью организма, развитием мышц и легких, а главное, с регулярностью физических и спортивных упражнений, обеспечивающих оксигенацию организма.

Достоверная оценка отмеченных показателей физического развития осуществляется на основании расчетных оценочных показателей и по шкале регрессий.

В таблице №1 приведены данные основных оценочных показателей для мужчин и женщин 18-25 лет, которые можно использовать при проведении практических занятий для студентов медицинских училищ для освоения навыков по проведению обследований физического развития этих контингентов. Рассмотрим значения отдельных показателей.

Группа показателей – упитанности (весо-ростовой показатель), пищевого статуса (см. лекцию №12) и крепости телосложения указывают на уровень питания организма, соотношения мышц и жировых отложений

Показатель пропорциональности развития указывает на соотношение полового созревания организма в подростковом периоде в его связи с пропорциональными размерами тела: при равномерном развитии размер нижних конечностей составляет около 90% от верхней части туловища; при ускоренном половом развитии размеры нижних конечностей уменьшаются, а при задержке – наоборот, рост нижних конечностей продолжается по завершении подросткового периода.

Узкогрудость можно определить по индексу развития грудной клетки.

Степень участия легких в дыхании характеризует жизненный индекс.

Показатель динамометрии рассчитывается с учетом массы тела, что является более точным показателем развития мышц всего тела, чем прямая динамометрия.

Оценить функциональное состояние сердечно-сосудистой системы и легких можно на основании разницы в частоте сердечных сокращений и дыхания до и после 10 приседаний. При достаточной тренированности отличия будут незначительными и в течение непродолжительного времени.

С учетом совокупности полученных данных составляется заключение о состоянии развития морфологических и функциональных показателей организма, определяется группа здоровья и разрабатывается Индивидуальная программа по формированию здорового образа жизни студента в соответствии со всеми компонентами ЗОЖ

При массовых исследованиях используются два показателя - вес и рост, оцениваемые по таблице усредненных данных - *шкале регрессий*. Показатели накладываются на таблицу и по ней определяются 4 группы физического развития в соответствии с возрастом и полом: 1) нормальная – вес соответствует длине; 2) развитие с избытком массы – вес больше роста; 3) развитие с дефицитом массы – вес меньше роста и 4) задержка (нанизм) или ускоренное (акселерация) созревание организма.

По результатам исследований дети с недостатком веса, ослабленные, с хроническими заболеваниями наблюдаются педиатром, а с избытком веса и низким ростом – эндокринологом. Комплексная оценка развития детей и подростков учитывается при определении групп здоровья.

1. **Акселерация и децелерация и их гигиенические проблемы.**

Акселерация (греч., ускорение) – это ускоренное развитие роста, массы и полового созревания детей и подростков по отношению к сверстникам предыдущей эпохи. Отмечается с 30-х годов, но особенно с 50-60-х годов ХХ века, охватив весь земной шар. С 80-90-х годов темпы роста акселерации приостановились и параметры ее стабилизировались. Теперь об акселерации говорят лишь по отношению к отдельным лицам в сравнении с окружающими.

*Основные признаки акселерации:*

1. в каждой возрастной группе масса и длина тела детей, подростков и юношей становится больше, чем в предыдущие годы;
2. половое созревание их происходит в более раннем возрасте: у девочек - первая менструации в Москве начинается в 13 лет (ранее - с 15 лет); у мальчиков – поллюции, оволосение подмышками и мутация голоса на 3-9 мес. раньше;
3. раньше наступает созревание (в т.ч. окостенение, что важно для акушерок) организма соответствующее взрослому организму;
4. население имеет более крупное телосложение, чем ранее: 17- летние соответствуют 25-летним в 20-30-е годы ХХ века.

К сведению.*Более детальные признаки акселерации:*

1. *акселерация отразилась на внутриутробном развитии детей: за 40 лет тело новорожденных увеличилось на 1 см;*
2. *удвоение веса грудных детей наступает не к 6 мес., а на 1 мес раньше;*
3. *молочные зуба сменяются постоянными на 1 год раньше;*
4. *за 80 лет 15-летние ребята стали выше на 20 см и весом больше на 16 кг своих сверстников;*
5. *на 2 года раньше наступает окостенение – и поэтому рост тела в длину прекращается в более раннем возрасте: у девушек в 16 лет, у юношей – в 18 лет (ранее соответственно в 18 и 20 лет);*
6. *8-летний ребенок по уровню своего интеллектуального развития соответствует 9-летнему, а 15-летний – 17-летнему;*
7. *к моменту полового созревания у девушек снижается способность к деторождению: из-за позднего наступления овуляции при наличии менструаций зачатие осуществляется поздно (к 30-40 годам); ребенок имеет склонность к акселерации – рождается «тучный» плод; поздно наступает климакс (в 55 лет и позже), что у 40% обуславливает склонность к раку матки.*

***НО:***

1. *отмечается социальный инфантилизм: в социальном плане: ранее 15-20 летний человек был более зрелым и по адаптации в обществе соответствовал сегодняшним 35-40-летним. Человек раньше «вписывался» в общественную жизнь, заводил семью и имел в более молодом периоде более высокую ответственность перед семьей и обществом и независимость от родителей (академик Сергей Капица», ж. «Персона», 2002 г., с.8);*
2. *ухудшилась фактографическая память детей: в Москве в 20-е годы 25% школьников могли запомнить страницу текста и воспроизвести ее, теперь таких нет – считается, что это из-за перегруженности памяти информацией.*

Акселерация наблюдалась во всех странах мира.*Причины акселерации (гипотезы):*

1) улучшение питания; 2) появление радио – электромагнитных волн; 3) генетическая теория: смешение рас, участились гетерозиготность и браки среди ранее изолированных групп; 4) взрывы атомных бомб, начиная с 40-х годов, продукты распада которых рассеялись по всему земному шару и попали в растительную и молочную пищу населения (мутация); 5) резкое снижение общей (оспа, полиомиелит) и детской заболеваемости (скарлатина, дифтерия), которые приводили к истощению детского организма и задержке его развития; 6) улучшение условий воспитания и обучения детей, способствовали ускорению их физического развития; 7) удлинение «светового» дня – за счет искусственного света; 8) влияние городского образа жизни; 9) интенсивное информационное воздействие приводит к преждевременному половому созреванию, а оно к физическому.

С 1995 г наблюдается процесс децелерации: преобладают дети с пониженным весом и недоразвитой мышечной системой. По данным НИИ гигиены и охраны здоровья детей и подростков НЦЗД РАМН при увеличении в 2000-е годы детей с нормальным физическим развитием (с 55 до 67%) дефицит массы тела регистрируется у 10-22% школьников, а избыток массы- у 11%.; число отстающих в 15-17 лет по психофизиологическим показателям от своего возраста на 1-2 года составляет до 36%.; почти треть признается непригодными к военной службе из-за недостаточного физического развития. Основными причинами децелерации отмечаются проблемы в системе физического воспитания детей, отсутствие работы по формированию ценности здоровья и ЗОЖ, интенсификация учебного процесса, построенного на малоподвижности.

1. **Участие медицинских работников в проведении профессиональной ориентации школьников. Основные противопоказания для работы в некоторых отраслях промышленности**

В профориентации детей и подростков принимают участие многие специалисты, но медико-биологические аспекты решают врачи.

Цель профориентации – помочь подростку выбрать профессию, которая не оказывала бы отрицательное воздействие на организм. Подростки часто переоценивают свои возможности в отношении своего здоровья. В то же время актуальность профориентации и профобучения определяется наличием ограничений в выборе профессии по состоянию здоровья у 80% детей, причем у 66% они обуславливаются хроническими заболеваниями.

Поэтому при проведении врачебно-профессиональной консультации врач ставит перед собой задачу – рекомендовать подростку профессию, которая соответствует его здоровью. Эту работу начинает школьный врач с 7-летнего возраста. Выявляются отклонения в здоровье, намечаются пути их преодоления. При поступлении в начальное, среднее или высшее профессиональное учебное заведение или на работу проводится медицинское обследование, с учетом которого и ориентируясь на перечень противопоказаний для работы в определенных профессиях, врач дает заключение о возможности обучения или работы по данной специальности. Заключение о профессиональной пригодности основывается на данных о состоянии здоровья, физического развития, функциональных возможностей организма подростка и его заболеваемости.

Основными противопоказаниями для работы в некоторых отраслях промышленности являются: снижение рефракции, нарушение опорно-двигательного аппарата (деформация скелета, плоскостопие), функциональные заболевания сердечно-сосудистой и нервной систем, и др. Для профессии медицинского работника ограничивающими являются инфекционные заболевания (туберкулез в открытой форме, инфекционный гепатит), венерические болезни; для акушеров – выделение патогенных стафилококков из верхних дыхательных путей.

1. **Школьная зрелость и методы ее определения**

В Российской Федерации обучение в школе начинается с 6 лет. Функциональная готовность ребенка к обучению индивидуальна. В соответствии с приказом Минздрава РФ № 621 «О комплексной оценке здоровья детей» (2003) и утвержденной им базовой программой скрининг-тестов для массовых медицинских осмотров детей, разработанной НИИ гигиены и охраны здоровья детей и подростков РАМН (1993), а также приказа МЗ РФ № 69 (1995) проводятся 10 плановых комплексных медицинских осмотров, детей врачами-специалистами. Окончательный диагноз устанавливается педиатром после обследования. В программу обследования включаются опрос родителей и детей, оценка физического развития, состояние опорно-двигательного аппарата, остроты зрения, слуха, измерение артериального давления, лабораторный анализ мочи, уровень физической подготовленности.

Первое комплексное обследование проводится в 3 года или при поступлении в дошкольное учреждение и последнее - в 11 классе.

Второй комплексный медицинский осмотр детей проводится за год до поступления в школу с обязательным определением функциональной готовности к обучению. Он проводится в детском саду или детской поликлинике педиатром, ЛОР, окулистом, психоневрологом, хирургом-ортопедом, стоматологом. Результаты заносятся в медицинскую карту развития ребенка (форма 026-у). Медико-педагогическим отбором оценивается степень функциональной зрелости, общего развития и состояния здоровья. Детям с отклонениями в состоянии здоровья назначается комплекс лечебных и оздоровительных мероприятий. Имеющие дефекты в речи направляются к логопеду. Имеющим отклонения в моторике назначается рисование, лепка, игры.

Следующий медицинский осмотр всех детей теми же специалистами осуществляется перед поступлением в школу (апрель, май). Проводится повторное психофизиологическое обследование признанных ранее не годным к школе. Заключение о степени готовности к обучению дается по совокупности данных медико-педагогической комиссией, создаваемой при детской поликлинике. В нее входят школьный врач, педагог, логопед, педиатр и др.

Неготовыми к обучению считаются дети:

* имеющие отклонения в состоянии здоровья, указанные в перечне медицинских рекомендаций к отсрочке поступления в школу с 6 лет (инфекционный гепатит, ревматизм, сниженную резистентность - болеющие ОРЗ 4 раза в году и чаще и т.д.), таких детей – до 24%;
* отстающие в биологическом развитии (низкий рост, прибавка в росте за последний год менее 4 см, полное отсутствие постоянных зубов), таких детей до24%;
* имеющие дефекты звукопроизношения, таких детей до 12%;
* имеющие психофизиологическую задержку в развитии (недостаточное развитие психики, моторики мелких мышц кисти и речи), таких детей до 20%.

Дети из «группы риска» или «неготовности» к обучению по состоянию здоровья (с отставанием биологического развития, с функциональными отклонениями, с хроническими заболеваниями) – направляются на лечебно-оздоровительные мероприятия.

Дети с дефектами развития направляются в школы-интернаты. Кроме того, в каждой четвертой школе в Москве открыты классы для детей с задержкой психического развития. Таким образом, каждая третья школа в Москве может обеспечить обучение детей с отставанием в развитии, физически ослабленных, с признаками функциональной патологии и пограничной психоневрологической симптоматикой.

После поступления в школу всех детей повторно обследуют в конце 1-го года обучения (феврале-марте), проводят психофизиологические исследования – проверяют способность ребенка анализировать и синтезировать полученную информацию, уровень развития второй сигнальной системы и двигательной сферы, способность детей к письму. И решается вопрос о возможности продолжения его обучения. Последующие осмотры проводятся в конце 3, 5, 7, 10 и 11 классов. Между ними проводится доврачебный медицинский осмотр и врачом-педиатром. В медицинское заключение о медосмотрах включаются: диагноз, данные о группе здоровья, возможность занятия физкультурой и трудовым обучением, рекомендации по иммунопрофилактике, ограничения по профессиональной деятельности, пригодность к военной службе и др.

**Контрольные вопросы**

1. Задачи науки «гигиены детей и подростков».
2. Понятие «здоровье детского населения» и основные определяющие его факторы.
3. Критерии состояния здоровья детского населения.
4. Группы здоровья детей, принципы их формирования.
5. Особенности физического развития детей младшего школьного возраста и гигиенические рекомендации по формированию у них ЗОЖ.
6. Особенности физического развития детей среднего школьного возраста и гигиенические рекомендации по формированию у них ЗОЖ.
7. Особенности физического развития детей старшего школьного возраста и гигиенические рекомендации по формированию у них ЗОЖ.
8. Методы исследования морфологического развития детей и их значение.
9. Методы исследования функционального состояния детей и их значение.
10. Основные оценочные показатели физического развития и функционального состояния подростков.
11. Основные признаки акселерации и децелерации.
12. Школьная зрелость. и методы ее определения.
13. Основные противопоказания для учебы в школе.
14. Роль медработников в проведении профориентации школьников.
15. Основные противопоказания для работы в некоторых отраслях промышленности и здравоохранении.

**Таблица №1. Методы исследования и оценочные показатели морфологических и функциональных признаков физического развития подростков**

Набор инструментария: 1. Ростомер. 2. Весы напольные. 3. Мягкая сантиметровая лента.4. Ручной

Динамометр. 5. Спирометр. 6. Калькулятор. 7. Часы.

**1, Определение возраста**

**2. Исследование морфологических признаков развития:**

А) измерение длины тела – стоя, сидя (см);

Б) измерение массы тела (взвешивание) (кг);

В) измерение окружности грудной клетки (в паузе) (см)

**3. Измерение функциональных признаков развития:**

А) оценка функции сердечно-сосудистой системы – пульс (норма -70-80 уд/мин);

Б) частота дыхания (ЧД) (норма – 16-20 дых/мин);

В) частота дыхания и пульс после 10 приседаний;

Г) спирометрия (норма – 2,5- 3 л);

Д) измерение экскурсии легких - на вдохе и выдохе (норма – 3-5 см.);

Е) динамометрия (норма – не менее: девушки- 15, юноши – 25 кг );

Ж) время задержки дыхания (норма в возрасте 17-26 лет – 45-75 сек.).

***4. Оценка физического развития:***

1. П**оказатель упитанности**(весо - ростовой показатель)= вес (г) =

ожирение - б. 540; чрезмерный вес – 451-540; рост (см)

излишний вес – 416-450; хорошая – 401-415; наилучшая для мужчин – 400, для – женщин – 390; средняя – 360-389, плохая – 320-359, очень плохая – 300 –319; истощение – 200- 299.

**2. Показатель крепости телосложения**: Х= Р – (В+О),

где Р – рост (см), В – масса тела (кг), О – окружность груди в фазе выдоха (см) Разность меньше 10 – крепкое телосложение, 10-20 – хорошее, 21-25 – среднее, 25-35 – слабое, более 36 – очень слабое.

**3. Оценка пищевого статуса**= вес (кг) =неполноценный - менее 18,5;

рост2 (м)оптимальный - 18,5-25;

преморбидный – 25-30; морбидный – более 30 кг/м2

**4. Оценка пропорциональности развития**: = длина ног(см) х 100 =

(длина ног = рост стоя – рост сидя) рост сидя (см)

84,9 – короткие, 85-89 – средние; 90 и выше – длинные ноги.

**5. Индекс пропорциональности развития грудной клетки :**

обхват грудной клетки в паузе (см)\_ рост (см) =+ 5,8 – для мужчин;

2 +3,3– для женщин.

- показатель равный этим цифрам или выше – указывает на хорошее развитие грудной клетки, ниже или с (-) – указывает на узкогрудость.

**6 Жизненный индекс:**жизненная емкость легких (мл) 65-70 – для мужчин (мл/кг)

ВЕС (кг) =55/60 – для женщин.

**7. Показатель динамометрии**сила кисти (кг) х 100 65-80% – для мужчин;

масса тела (кг) = 45-50 %– для женщин.

**8. Оценка функционального состояния сердечно-сосудистой системы:**

Предварительные замеры частоты сердечных сокращений (ЧСС) и частоты дыхания (ЧД); делается 10 приседаний – проводятся замеры ЧСС и ЧД сразу и через 3 мин. Оценка: хорошее состояние - увеличение ЧСС и ЧД до 30% и восстановление через 3 мин.; среднее состояние – увеличение на 40% и не восстановление на 3-4 мин.; состояние ниже среднего – увеличение ЧСС и ЧД на 50% и более и не восстановление через 4 мин. и более.

**Тема № 20: ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПЛАНИРОВКЕ, ОБОРУДОВАНИЮ И**

**СОДЕРЖАНИЮ ДЕТСКИХ УЧРЕЖДЕНИЙ**

**ЗНАНИЯ:**

* + 1. Знать перечень основных документов для оценки проектов детских дошкольных и школьных учреждений и их основные гигиенические требования.
    2. Оценку групповой ячейки (раздевальная, приемная, игровая, спальня, буфет и санитарные узлы).
    3. Оценка учебных помещений школы (классы, кабинеты и лаборатории).
    4. Направления работы медработника в школе и в дошкольном учреждении.

**УМЕНИЯ:**

1. Дать гигиеническую оценку проекту здания детского дошкольного или школьного учреждения.
2. Определить направления работы среднего медработника в школьном и дошкольном учреждениях.

**СОДЕРЖАНИЕ ЗАНЯТИЯ:**

1. Гигиенические принципы планировки дошкольных учреждений.
2. Принципы групповой изоляции.
3. Задачи среднего медицинского работника по обеспечению санитарно-эпидемического благополучия в дошкольном учреждении.
4. Гигиенические требования к игрушкам.
5. Основные гигиенические требования к планировке школ.
6. Школьные помещения – основные, воспитательные, служебные. Их взаимное расположение.
7. Гигиенические требования к учебной мебели и учебным пособиям.
8. Медицинское обслуживание школьников.
9. **Гигиенические принципы планировки дошкольных учреждений**

Строительство и устройство дошкольных детских учреждений производятся в соответствии с санитарными нормами «Санитарные правила устройства и содержания детских дошкольных учреждений» (1985). Они включают в себя следующие основные гигиенические принципы планировки дошкольных учреждений:

1. Рациональнее решаются вопросы адаптации детей, организация воспитательного режима

и медицинского обслуживания групп в объединенных яслях-садах. Оптимальное число

детей – 280-320 чел.

2. Радиус обслуживания должен быть не более 0,3 км.

3. При планировке учреждений соблюдается принцип групповой изоляции.

4. Земельный участок исчисляется из расчета 30-40 м2 на 1 место и разбивается на

площадки по числу групп, на которых должны быть оборудованы навесы от солнца и дождя.

5. Здания должны быть не более 2-х этажей. Лучшая система - павильонная (блочная),

позволяющая выделять в отдельные блоки детей младшего, преддошкольного и

школьного возрастов.

6. Групповая ячейка в здании на одну ясельную группу (на 20 детей) включает приемную (15

м2), игральную – (50 м2) с буфетной (3 м2), спальню (50 м2) и туалетную (12 м2). На детей

дошкольного возраста групповая ячейка рассчитывается на 25 детей.

1. Помещения общего пользования (комната для музыкальных занятий, физкультурный зал, бассейн) должны располагаться изолированно от детских групп.
2. Пищеблок обязательно располагается на первом этаже, имеет отдельный вход с участка и должен иметь набор всех необходимых помещений.
3. Медицинский пункт располагается на первом этаже и состоит из медицинского кабинета и комнаты заболевшего ребенка, должна иметь запасной выход на улицу.
4. **Принципы групповой изоляции**

В основе принципов групповой изолиции лежит соблюдение максимального разобщения отдельных, особенно ясельных, групп друг от друга (на участке и в здании) с целью предупреждения распространения инфекционных заболеваний.

Для этого на участке предусмотрены отдельные групповые площадки для прогулки детей (по числу групп). В здании каждая группа обеспечивается полным набором помещений (групповая ячейка), необходимых для воспитательного процесса и бытовых надобностей этой группы. Каждая ясельная группа должна пользоваться отдельным входом с участка. Для детей дошкольных групп допускается использование одного входа для 2-3 групп, но в каждой группе должен быть запасной выход (запасная дверь) на случай возникновения инфекционных заболеваний для организации изоляции. Для обеспечения санитарно-эпидемического благополучия в дошкольных учреждениях необходимо постоянно и ответственно выполнять ряд правил, контроль за проведением которых возлагается на работающего в нем среднего медицинского работка. :

1. **Задачи среднего медицинского работника по обеспечению санитарно-эпидемического благополучия в дошкольном учреждении.**

На среднего медицинского работника возлагаются ответственные задачи по обеспечению санитарно-эпидемического благополучия в дошкольном учреждении, которые включают следующие требования:

1. выполнять нормы санитарных правил (наполняемость групп, соблюдение принципа групповой изоляции);
2. по назначению использовать все помещения;
3. соблюдать гигиенические требования к питанию детей и питьевому режиму;
4. выполнять правила приема на работу персонала – с медицинскими книжками и необходимыми медосмотрами, а также регулярно проходить их;
5. принимать вновь поступающих, переболевших и возвращающихся после длительного отсутствия детей после необходимых обследований;
6. организовывать ежедневный утренний прием (фильтр) детей, особенно в ясельных группах;
7. проводить гигиеническое обучение и воспитание персонала, детей и родителей;
8. ежедневно осматривать всех сотрудников пищеблока на наличие гнойничковых заболеваний;
9. следить за чистотой содержания участка и помещений;
10. иметь средства для проведения текущих дезинфекционных мероприятий;
11. следить за ежедневной уборкой всех помещений при открытых форточках и участка за 1-2 часа до прихода детей и по мере загрязнения; сквозным проветриванием спален в отсутствие детей; за мытьем полов (не менее двух раз в день); ежемесячной генеральной уборкой помещения.

Эффективность этих мероприятий может быть обеспечена средним медицинским работником только при полном содействии ему администрации учреждения.

**4. Гигиенические требования к игрушкам**

***Игрушки*** – это важный предмет детского обихода, с которым он встречается с первых дней своей жизни. Это увлекательный и в тоже время поучительный мир для ребенка. Игрушкам принадлежит особая роль в физическом, умственном, нравственном и эстетическом воспитании. Они вводят детей в мир взрослых, мир волшебства, чудес, прививают любовь к труду, развивают двигательную активность, художественный вкус, наблюдательность. Игрушка – это своего рода книга, через которую, читая, ребенок познает жизнь. Поэтому игрушки должны быть целесообразными, художественно совершенными, отвечать физическим и умственным возможностям детей, соответствовать возрасту, полу, безопасными и гигиеничными. За разработкой, производством и продажей игрушек установлен государственный санитарный надзор. Гигиеническое заключение выдается с учетом гигиенической экспертизы игрушки, включающей органолептические, санитарно-химические и др. исследования. Если хотя бы один из них отрицательный – игрушка считается неудовлетворительной и дальнейшие исследования не проводятся, а образец игрушки не допускается к производству или реализации.

К сведению: *В соответствии с санитарными рекомендациями «Санитарно-эпидемиологическая оценка игрушки» (2005) к игрушкам предъявляются следующие гигиенические требования:*

1. *Игрушка по весу и размерам должна соответствовать силе ребенка, развивать его мускулатуру, способствовать развитию органов чувств.*
2. *Форма и отделка игрушки должны исключить всякую опасность ранений и травм.*
3. *Игрушка должны быть яркими и красочными.*
4. *Краски должны быть хорошо фиксированы и не растворяться в воде, слюне и желудочном соке.*
5. *Каждая игрушка должна легко подвергаться чистке и дезинфекции.*
6. *Набивной материал мягких игрушек должен быть предварительно тщательно дезинфицирован.*
7. *Заполнители из песка, гравия, металлических, деревянных и т.п. материалов не допускаются.*
8. *Игрушиа, приходящие в соприкосновение со ртом (свистульки, дудки), не разрешаются для пользования в детских коллективах.*
9. *Наиболее гигиеничны резиновые и целлулоидные игрушки. Наихудшие – с гигиенической точки зрения – «мягкие» игрушки (плюшевые, меховые зайки и т. п.) Мягкие игрушки быстрее и сильнее других обсеменяются микроорганизмами и труднее очищаются от бактериальной загрязненности при дезинфекции горячей водой и УФЛ. Поэтому они не должны допускаться в группы яслей и изоляторы детских учреждений. Игрушки из другого материала для детей грудного возраста должны быть индивидуальные.*
10. *Следует широко рекомендовать применение бактерицидных ультрафиолетовых ламп для обеззараживания игрушки. При применении УФЛ для полной дезинфекции необходимо облучение всех поверхностей игрушки, для чего следует поворачивать игрушку и облучать не менее 30 мин.*
11. *Мытье игрушки горячей водой при температуре не ниже 50о необходимо для повседневного ухода за ними в детских учреждениях.*

**5. Основные гигиенические требования к планировке школ**

Расположение зданий школ на территории города осуществляется с учетом радиуса обслуживания, в соответствии с санитарными правилами**«Градостроительство. Планировка и застройка городов, поселков и сельских населенных поселений»**(1989)**.** В соответствии с ними радиус обслуживания не должен превышать 0,3-0,5 км пешеходной доступности. Школа должна находится в пределах микрорайона. Наилучший вариант размещения школы - внутриквартальное, вдали от магистральных дорог с интенсивным движением транспорта. Строительство школ осуществляется по типовым проектам**«Общеобразовательные школы и школы-интернаты»**(1986)**.**Основным типом школ принята общеобразовательная трудовая политехническая школа с продленным днем. Она должна располагаться на участке площадью 0,8 га - для начальной и 1,5 га – для средней школы, на котором можно удобно и рационально расположить все необходимые объекты. Застройка участка не должна превышать 15%, а зеленые насаждения должны составлять не менее 50%, спортивная зона – 35% и остальная площадь – зона отдыха (площадка для подвижных игр). Здание школы должно располагаться в глубине участка, не ближе 15 м к его границе.

**6. Школьные помещения – основные, воспитательные, служебные. Их взаимное расположение**

Гигиенические принципы эксплуатации здания школы должны осуществляться в соответствии с санитарными нормативами **«Гигиенические требования к условиям обучения школьников в различных видах современных общеобразовательных учреждений»**(2002)**.**В этих правилах указаны требования к участку и помещению школы; санитарному состоянию учреждения, тепловому режиму, освещению и оборудованию классных комнат, учебно-воспитательному процессу, медицинскому обслуживанию и питанию учащихся. Количество ученических мест зависит от типа школы: начальная, неполная средняя и средняя. От этого же зависит и состав помещений.

Основными учебными помещениями в школе является классная комната, учебный кабинет, лаборатория. В них учащиеся проводят большую часть времени – поэтому этим помещениям уделяется особое внимание. Целесообразно создавать специализированные секции – по дисциплинам естественно-математического и гуманитарного циклов.

Классы должны быть достаточной площади, кубатуры, иметь хорошую вентиляцию, естественное и искусственное освещение. Все учащиеся должны хорошо слышать преподавателя и без напряжения читать написанное на доске. Класс рассчитан на 35-40 детей. Гигиеническая норма площади классной комнаты – 1,25 м2на одного ученика. При высоте помещения 3,3 м воздушный куб на одного учащегося составляет 4,5 м3. Норма вентиляции на одного учащегося – 15 м3, поэтому должна быть 3-х-кратная смена воздуха (15:4,5) в течение часа. Это с трудом можно достичь, если установить фрамуги и вытяжные каналы - поэтому воздушный режим должен тщательно соблюдаться.

*Спортивный зал* следует размещать на первом этаже, а лучше в пристройке. При спортивном зале должны быть снарядная, раздевальные для мальчиков и девочек с душевыми и туалетами, комната для преподавателя.

К основным школьным помещениям также относятся *помещения для трудового обучения*учащихся 5 –11-х классов. Должны быть два помещения мастерских – столярная и слесарная, из расчета 6 м2 на одного человека.

К воспитательным помещениям относятся – актовый зал, библиотека, рекреационные помещения. к служебным – столовая, медицинский пункт, гардероб и санузлы.

*Рекреационные помещения*предназначены для отдыха учащихся во время перемен. Ими являются коридоры вдоль кабинетов и лабораторий – для этого ширина их должна быть не менее 2,8 м с односторонним расположением кабинетов и 4 м – при двухстороннем.

*Гардеробы* должны быть на первом этаже, в классах и рекреациях устраивать гардеробы запрещается. Туалетные комнаты должны быть на каждом этаже, отдельно для девочек и мальчиков.

*Библиотека*в современных школах должна быть справочно-информационным центром, обеспечивать возможность индивидуальных занятий учащихся.

*Столовая*предусматривается при 100 учащихся и более. Должна обеспечивать 2-х-разовое горячее питание для детей продленного дня и горячие завтраки для остальных детей.

*Медицинский пункт* должен включать следующие помещения: кабинет врача площадью 14 м2 и длиной не менее 7 м (для определения остроты зрения и слуха), кабинет зубного врача, процедурный кабинет, кабинет психолога, самостоятельный санузел.

В последнее время отмечаются гигиенические преимущества обучения девочек и мальчиков до 7 класса в однородных по полу классных коллективах. Раздельное обучение имеет серьезную физиологическую основу: у мальчиков позднее формируется комплекс необходимых для школы функций; требуется разный язык в изложении материала и поведении учителей; девочки отличаются большей работоспособностью и усидчивостью; у мальчиков, воспитываемых вместе с девочками не развивается активная предприимчивость – брать ответственность на себя, а девочки становятся активными, равняясь на мальчиков. При раздельно-параллельном обучении годность юношей к службе в Армии значительно возрастает.

**7. Гигиенические требования к учебной мебели и учебным пособиям**

***Учебная мебель***должна отвечать педагогическим и гигиеническим требованиям, обеспечивать проведение воспитательной и учебной работы, развивать художественный вкус. Гигиенические требования к детской мебели и инструментам включают их анатомо-физиологическое соответствие возможностям организма с учетом роста и возраста. Конструкция мебели должна быть прочной, устойчивой, легкой, доступной для поддержания в чистоте. Покрытие должно быть водостойким, выдерживать частое мытье горячей водой с моющими средствами и обработку дезинфицирующими веществами. Строительные и отделочные материалы не должны выделять в воздух вредных химических веществ. В процессе учебных занятий организм детей испытывает статическую нагрузку вследствие необходимости поддержания длительное время вынужденной рабочей позы – напрягаются мышцы спины, шеи, живота, ног.

При неправильном устройстве мебели, несоответствии ее размерам росту и пропорциям тела ребенка – статическая нагрузка резко возрастает. Это приводит к нарушениям функционального состояния сердечно-сосудистой и дыхательной систем, сдавливанию передних отделов межпозвоночных дисков, нарушению осанки (сколиоз) и зрения (близорукость).

Правильным считается положение тела, если: сохраняется устойчивое равновесие и нормальная деятельность сердечно-сосудистой, дыхательной, пищевой систем, слухового и зрительного анализаторов. Менее утомительная поза – с малым наклоном корпуса вперед. Для соблюдения физиологической позы парта и стул должны соответствовать антрометрическим данным: *высота сиденья* = длине голени со стопой и *глубина сиденья* = длине бедра. Чем больше площадь опоры (сиденье, спинка стула, пол, подножка) – тем меньше мышечное утомление.

К сведению: *В учебной мебели должно быть выдержано правильное соотношение основных элементов: крышки стола, сиденья и спинки стула. Эти соотношения нормируются величинами: дифференция, дистанция сиденья и дистанция спинки.*

***Дифференция –****это расстояние (по вертикали) от заднего края стола до сиденья. Оно равно разности высоты сиденья и высоты локтя плюс 5-6 см. Завышенная/заниженная дифференция вынуждает школьника опускать/поднимать правое плечо во время письма (плечи закрепляются на разных уровнях), что искривляет позвоночник или увеличивает расстояние от глаз до книги.*

***Дистанция спинки****- это расстояние (по горизонтали) от заднего края крышки стола до спинки стула. Оно не должно превышать переднезаднего диаметра туловища ребенка более, чем на 5 см. При завышенной дистанции у школьника уменьшаются возможности использовать спинку стула как дополнительную опору. При недостаточной дистанции ребенок оказывается зажатым между крышкой парты и спинкой стула.*

***Дистанция сиденья –****это расстояние (по горизонтали) между краем крышки стола и краем сиденья – она должна быть только отрицательной (не менее 4 см и не более 8 см). При нулевой и особенно при положительной дистанции учащийся вынужден тянуться предплечьем, что приводит к неудобной позе При этом важно не только обустроенное рабочее место в соответствии с ростом ребенка, но и роль педагога – воспитывать правильную посадку, приучать его сохранять во время занятия наименее утомительную позу (медперсонал осуществляет периодический контроль за осанкой детей в классах).*

Для правильного рассаживания школьников в начале года заполняют «листок здоровья» - в нем отмечают рост, зрение, слух и номер мебели (всего 5 номеров). За первыми партами отводятся места для слабо видящих/слышащих. Слабовидящих сажают ближе к окнам, часто болеющих ОРЗ – дальше от окон.

Большую роль играет **классная доска.**Она может быть разной конструкции (створчатая, раздвижная), с разным покрытием (линолеум, стеклоэмаль) и цветов (черная, темно-коричневая, темно-зеленая). Но лучшая работоспособность при темно-зеленой доске – видимость на 11% выше, чем на черной доске.

***Учебные пособия.*** Чтение – это не только один из способов восприятия информации, но и активная работа органа зрения и мозга. Поэтому существуют гигиенические требования к учебным пособиям: к качеству бумаги, шрифту, набору, формату, весу книги и переплету.

Бумага для учебников должна быть: (1) белой или слегка желтой, чтобы обеспечивался достаточный контраст между печатными знаками и фоном; (2) ровной и гладкой, без значительного глянца и (3) не должен просвечивать текст с обратной стороны листа. Санитарное состояние учебника отражает качество переплета и бумаги: низкое качество переплета, использование шероховатой, легко впитывающей влагу бумаги способствует быстрому загрязнению и порче учебника. Он должен быть небольшого формата, с легким переплетом, не из толстой бумаги, чтобы не отягощать школьника.

Печать должна быть четкой, интенсивно черного цвета и равномерной. Для заголовков используют цветную печать.

Шрифт должен быть простым, четким, без украшений. Каждая буква должна быть выразительной, достаточной величины, с четкими внутрибуквенными просветами. Размер шрифта должен постепенно переходить от младшего до старшего возраста. Быстрота чтения зависит от промежутков между словами и строками. Рекомендуется расстояние между строками не менее 2,7 мм, а между словами для 1-2 класса – 4-11 мм. Для детей до 5 класса, которые еще не овладели навыками чтения, для зрения лучше длина строки – 126-130 мм. Для старших классов – 98-113 мм. Двухколонный набор до 7 класса недопустим, так как частые движения глаз утомляют детей и они быстро устают. В учебнике обязательны поля – они должны быть белыми, контрастными к шрифру. Внутренние поля должны составлять 15-20 мм.

1. **Медицинское обслуживание школьников**

Формирование здоровья детей в школе происходит под влиянием большого числа факторов риска. В 2002 г. 70% детского населения составляли школьники, из них только 34% относились к 1 группе здоровья, 52% имели риск развития хронических заболеваний и относились ко 2 группе, 16% относились к 3 группе. Основные заболевания, имеющие место у школьников – болезни крови и кроветворения (32%), заболевания эндокринные (31% - щитовидной железы, ожирение), костно-мышечной системы (26,5%) органов пищеварении и сердечно-сосудистой системы (по 24%). Причем за последние 5 лет по данным профилактических осмотров заболеваемость детей до 14 лет увеличилась на 22%, а 15-17 лет – на 24%. Среди основных причинн, отрицательно сказывающихся на развитие и здоровье детей, отмечаются:

-замена ростомерной мебели (парт) на одномерную (столы), причем в 20% школ ученическая мебель не соответствует ростовозрастным особенностям детей;

- переформирование старших садиковых групп в младшие образовательные группы: в итоге начало образования с 6-летнего возраста «обходится» детям в 2 раза дороже, чем 7-леткам из-за более частых неврозов и увеличения патологии позвоночника и зрения (перед поступлением в школу имеют сниженное зрение 84 ребенка, а перед окончанием -150 на 1000 детей);

- интенсификация учебного процесса с увеличением суммарной учебной нагрузки при снижении физической активности;

- построение современной школы на малоподвижности ребенка: в сидячем положении учащиеся начальной школы проводят до 70%, а старшеклассники – до 85% времени в школе;

- стандартное чтение под секундомер;

- введение скорописи с помощью шариковой ручки;

- снижением энергетической ценности пищи в питании школьников, резким обеднением ее витаминами и микроэлементами, что приводит к заболеваниям органов пищеварения, белково-калорийной недостаточности, снижению массы тела и роста.

Отмеченные данные указывают на важную роль медицинских работников (медицинской сестры, школьного врача и санитарного врача по школьной гигиене) в контроле за здоровьем школьников, за санитарно-техническим состоянием школ, за соблюдением санитарных норм и правил и организацией образовательного процесса в них.

Медицинское обслуживание школьников возлагается на квалифицированные кадры средних медработников и врачей-педиатров – школьных врачей, которыми должны укомплектовываться все образовательные учреждения. При отсутствии медработника руководство школы заключает договор с ближайшей поликлиникой о медицинском обслуживании.

На средних медицинских работников в образовательном учреждении возлагаются следующие основные функциональные обязанности по медицинскому обслуживанию школьников:

1. Организация медицинского обеспечения детей.
2. Первичная профилактика.
3. Контроль за питанием детей.
4. Контроль за организацией физического воспитания.
5. Участие во врачебно-профессиональных консультациях.
6. Гигиеническое воспитание в детском коллективе, санитарное просвещение по формированию здорового образа жизни.
7. Иммунопрофилактика.
8. Мероприятия по обеспечению адаптации детей в образовательном учреждении.
9. Ведение медицинской .документации.
10. Диспансеризация.
11. Анализ состояния здоровья детей, разработка медико-профилактических мероприятий по охране их здоровья.

Неблагоприятное влияние обучения в современной школе на состояние здоровье детей и подростков требует дальнейшего совершенствования медицинского обеспечения школьников, контроля его своевременности и полноты.

**Контрольные вопросы**

1. Перечень документов по проектированию детских дошкольных и школьных учреждений.
2. Гигиенические принципы групповой планировки дошкольного учреждения.
3. Основные направления работы среднего медицинского работника в дошкольном учреждению по соблюдению санитарно-эпидемического благополучия.
4. Гигиенические требования к детским игрушкам.
5. Влияние на здоровье детей некачественной игрушки.
6. Основные гигиенические требования к школьному участку и зданию.
7. Гигиенические принципы планировки школы.
8. Принципы групповой изоляции.
9. Гигиенические требования к учебной мебели.
10. Влияние на здоровье школьника неправильно подобранной учебной мебели.
11. Гигиенические требования к учебным пособиям.
12. Влияние на здоровье школьника учебных пособий.
13. Основные направления работы медсестры в школе.

**ЛИТЕРАТУРА**

***ПРАВО-УСТАНОВОЧНЫЕ ДОКУМЕНТЫ***

1. Конституция Российской Федерации, 1993 (изм.№1-ФКЗ от 2004 г.).
2. Водный кодекс Российской Федерации , 1995.
3. Земельный кодекс Российской Федерации, 1997.
4. Закон №5487-1 «Основы законодательства РФ об охране здоровья граждан», 1993.
5. Федеральный закон №125 «Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний», 1998.
6. Федеральный закон №181 «Об основах охраны труда в Российской Федерации»,1999.
7. Федеральный закон №52 «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»,1999.
8. Федеральный закон №29 «О качестве и безопасности пищевых продуктов»,2000.
9. Федеральный закон №197 «Трудовой Кодекс Российской Федерации»,2001.
10. Постановление Правительства РФ №426 «Об утверждении Положения о социально-гигиеническом мониторинге», 2000.
11. СанПиН 42-123-4147-86 «Условия, сроки хранения особо скоропортящихся продуктов».
12. СанПиН 50-86 «Общеобразовательные школы и школы-интернаты».
13. СанПиН 2.08.01-89 «Жилые здания».
14. СанПиН 2.07.01-89 «Градостроительство. Планировка и застройка городов, поселков и сельских населенных поселений».
15. СанПиН 2.3.2.560-96 «Гигиенические требования к качеству и безопасности пищевых продуктов. Санитарные нормы и правила».
16. СанПиН 2.1.4.554-96 «Требования к качеству воды нецентрализованного водоснабжения. Санитарная охрана источников».
17. СанПиН 2.1.4-1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества».
18. СанПиН 2.1.6.1032.01 «Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест».
19. СанПиН 2.4.2.1178-02 «Гигиенические требования к условиям обучения школьников в различных видах современных образовательных учреждений».
20. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификации предприятий, сооружений и иных объектов».
21. СанПиН 2.1.3.1375-03 «Гигиенические требования к размещению, устройству, оборудованию и эксплуатации больниц, родильных домов и других лечебных стационаров».
22. СанПиН 2.1.7.1287-03 «Санитарно-эпидемиологические требования к качеству почвы».
23. СП 2.3.6.1079-01 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям общественного питания, изготовлению и оборотоспособности в них пищевых продуктов и продовольственного сырья».
24. СП 3.1.1.1117-02 «Профилактика острых кишечных инфекций».
25. Приказ Минздрава России № 621 «О комплексной оценке здоровья детей», приложение «Алгоритм определения групп здоровья у детей в возрасте от 3 до 17 лет включительно (по результатам профилактических медицинских осмотров»; 2003.
26. Приказ Минздрава России № 60 «Об утверждении Инструкции по проведению профилактических медицинских осмотров детей дошкольных и школьных возрастов на основе медико-экономических нормативов»,1995.

**ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:**

1. Дубровский В.И. Здоровый образ жизни. М.: Изд-во «RETORIKA-A», 2000, - 559 с.
2. Королева А.А. (под ред.) Медицинская экология. Учебное пособие для студентов медицинских вузов. М.: Изд-во «АСАDEMA»,2003,-189 с.
3. Лисицын Ю.П.(под ред.). Социальная гигиена (медицина) и организация здравоохранения. Казань: Изд-во НПО «Медикосервис», 1999, - 697 с.
4. Марков В.В. Основы здорового образа жизни и профилактика болезней, М., Изд-во «АСАДЕМА»,2001,-319 с.
5. Королёв А.А. Гигиена пимания.М.,2005,205 с.
6. Кучма В.Р. Оценка физического развития детей и подростков в гигиенической диагностике системы «Здоровье населения – среда обитания».- М.,2003.
7. Кучма В.Г., Сухарева Л.М., Степанова М.И. Гигиенические проблемы школьных инноваций. М., 2009,240 с.
8. Натарова Н.А. Биологически активные добавки к пище». Изд-во «Полная энциклопедия». СПБ. 2001,-250 с.
9. Пивоваров Ю.П., Королик В.В., Зиневич Л.С. Гигиена и основы экологии человека. Учебник для вузов. Ростов-на-Дону: Изд-во «Феникс»,2002 , - 511 с.
10. Рахманин Ю.А. (под ред.). «Современные проблемы гигиены города,методология и пути решения». Материалы пленума Научного совета по экологии человека и гигиене окружвающей среды РАМН и Минздравсоцразвития РФ 21-22 декабря 2006 г. М.,2006,- 394 с.
11. Румянцев Г.И. (под ред.). Гигиена. Учеб для вузов. М.: Изд-во «ГЭОТАР-МЕД», 2002,- 607 с..
12. Сахно И.И., Сахно В.И. Медицина катастроф (учебник). - М.: ГОУ ВУНМЦ МЗ РФ, «Защита», 2002 г.
13. Трушкина Л.Ю., Трушкин А.Г., Демьянова П.М. Общая гигиена с основами экологии человека. Учебник для мед училищ. Ростов-на-Дону: Изд-во «Феникс»,2001,- 414 с.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:**

1. Гигиена и Санитария, научно-практический журнал, 2007-2009 гг.

2. Медицинская газета, 2007-2009 гг.

3. Московская среда, еженедельная газета Правительства Москвы; 2007-2009 гг