

Основы гигиены и экологии человека

Раздел II. Гигиена окружающей среды.
Тема 1. Гигиеническое нормирование.
Гигиена воздушной среды.

Преподаватель Соколова Е.А.

1. Гигиеническое нормирование

- **Окружающая среда имеет сильное воздействие на живую часть биосферы и конечно и на жизнь человека.**
- **В ней много факторов, которые оказывают на здоровье человека отрицательное воздействие**
- **Поэтому существуют разработки допустимых воздействий, это – гигиеническое нормирование.**

- По оценкам экспертов ВОЗ (Всемирная организация здравоохранения), действие **неблагоприятных факторов** окружающей среды на заболеваемость населения составляет **24% всего бремени болезней в мире**
- Особую **актуальность** эта проблема приобретает для **городского населения**

- В России это население **превышает 70%** от всех жителей страны
- Очень важным сейчас становиться для гигиены, как науки:
 - **разработки диагностики здоровья населения**
 - **изучение индивидуальной чувствительности человека к неблагоприятному действию факторов окружающей среды**

- **Человек на себе испытывает воздействие факторов окружающей среды в течении всей жизни**
- **Эти факторы постоянно меняются по интенсивности, времени и силе воздействия**
- **Эти воздействия делятся по своей природе на :**

- Химические** - различные химические соединения, как полезные, так и ядовитые
- Физические** – радиация, давление, вибрация, шум и т.п.
- Биологические** – патогенные микроорганизмы, БАВ (полезные и нужные, но в определённых условиях могут вызывать аллергии) и т.д.
- Социальные** – коллективные факторы защиты от неблагоприятных условий

- В современное время **установлена зависимость** между **факторами окружающей среды** и **интенсивностью** проявления у населения **неинфекционных заболеваний**:
- Так большое **воздействие** на распространение
- -инфаркта миокарда оказывает **высокий уровень шума**
- -гипертонической болезни – **уровень шума и уровень загрязнённости**

- При этом **совокупность негативных факторов оказывает более сильное воздействие, чем отдельные факторы**
- Гигиена разрабатывает нормативы и критерии качества факторов окружающей среды: воздуха, воды, почвы, которые способствуют **сохранению здоровья человека**

- В стране прошла реформа государственной **санитарно-эпидемиологической** службы, которая делает область изучения Гигиены очень востребованной
- В соответствии с указом Президента РФ от 9 марта 2004 года № 314 создана Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека
(**Роспотребнадзор**)

- **Роспотребнадзору переданы функции по санитарно-эпидемиологическому контролю и надзору, на потребительском рынке и защите прав потребителей**
- **Это поменяло систему взаимодействия санитарно-эпидемиологической службы с предпринимателями**

- Таким образом область знаний **гигиены, как науки имеет важное значение для специалиста сервиса, оказывающего потребительские услуги**
- Мы обязательно будем говорить и о последних **санитарно-эпидемических нормах - СанПиных**, которые касаются сервиса индустрии Красоты
- Гигиена разрабатывает нормативы на основе своих принципов

- Напоминаю:
- При этом нормативы не могут быть установлены в виде одной величины
- Т.о. образуются уровни, укладывающиеся в некую зону с максимальным и минимальным значением
- Именно эти нормативы и есть основа которую контролирует РОСПОТРЕБНАДЗОР, в том числе в системе сервисов

- Гигиеническому **нормированию** подлежат даже **социальные факторы**, так как они могут вызвать **устомление человека, снижение внимания, работоспособности**
- Гигиеническое **нормирование** составляет **фундамент разработок оздоровительных мероприятий для населения**

2. Структура атмосферы и её свойства.

- Начнём изучение факторов, которые **воздействуют на здоровье людей с природных и первый из них воздух**

Воздух – это один из важнейших элементов окружающей среды и необходимое условие жизни на Земле, составляющая атмосферы

- Атмосфера Земли является:
 - **важным климатообразующим фактором**
 - **влияющим на терморегуляцию и жизнеобеспечение человека**
 - **источником сырья промышленности** при добыче из воздуха азота, кислорода, гелия, аргона

- **Качество воздуха - это совокупность свойств, определяющих существование человека в воздушной среде**
- К постоянству его состава предъявляется высокие требования
- **Атмосфера имеет строение:**
 - Тропосфера
 - Стратосфера
 - Мезосфера

-Термосфера (ионосфера)

-Экзосфера

- I. Ближайший к поверхности Земли слой называется **Тропосферой**, где постоянно **обитает человек**
- Границы **тропосферы**- верхняя на экваторе – 15-18 км, на полюсах – 8-10 км, в средних широтах – 10-12 км

- Именно в **тропосфере** формируется то, что называется **погодой** :

- осадки

- Облака

- воздушные массы

- фронты

- циклоны и антициклоны

- **Циклон** – область пониженного атмосферного давления, в диаметре 2,5-3,0 тыс. км

- В циклоне происходят:

- перепады температуры

- не стабильная погода

- перепады атмосферного давления

- повышенная влажность

- электропроводимость воздуха

- **Антициклон** – это область повышенного давления воздуха диаметром 5-6 тыс.км
- Для антициклона характерны:
 - периоды с хорошей **тёплой**
 - даже **жаркой погодой**
 - **кратковременные ливни**
 - иногда **сильные с градом и громом**
 - зимой с **ясной** или **со снегом**
 - **и туманом в погоде**

- **В тропосфере наиболее плотный воздух , имеет вертикальные или горизонтальные конвекционные потоки, значительные изменения влажности, но относительно постоянный химический состав воздуха**

- При этом **физические свойства воздушных масс не постоянны**
- **Конвекция – постоянное турбулентное (т.е.хаотичное) перемешивание воздушных масс в тёплое время года в тропосфере и перенос тепла потоками воздуха**
- Иногда могут возникать **инверсии** – когда **возникает, возрастание температуры воздуха** в атмосфере, вместо убывающей как обычно

- **II. Стратосфера** – второй от Земли атмосферный слой, простирается до 50-60 км высоты
- **Для стратосферы характерны:**
 - прогрессирующая разрежённость
 - низкая влажность воздуха
 - высокая интенсивность ультрафиолетового излучения

- постоянное повышение температуры воздуха от $-56,5^{\circ}\text{C}$ на высоте 25 км до $0,1^{\circ}\text{C}$ на высоте 55 км
- наличие большого количества озона
- Здесь находится **озоновый экран Земли**

- **Озон поглощает губительные для живого коротковолновое ультрафиолетовое излучение**
- **В стратосфере возможны миражи**

- **III. Мезосфера – третий слой атмосферы, который находится на высоте 60-90км**

- Для мезосферы характерны:
 - вторичное понижение температуры от 0,1 до -90°C
 - на **высоких и средних широтах** происходит **муссонная циркуляция воздуха** (смена по направлениям) зимой – **западные ветры**, летом – **восточные**
 - на **высоте 80 км** можно иногда наблюдать **серебристые облака**

- **IV. Термосфера (ионосфера) –**
четвёртый слой атмосферы, на высоте до 1000 км
- Для термосферы характерны:
 - **прогрессивное повторное повышение температуры до 250°С**
 - **повышенная ионизация** (наличие огромного количества электрически заряженных частиц, вызванных солнечным излучением)
 - на высоких широтах **наблюдается полярное сияние**

- **V. Экзосфера** – пятый самый высокий слой атмосферы на высоте от 1000км до 3000км
- **Для экзосферы характерно:**
 - большое количество **протонов высоких энергий** (от 20 до 800 МэВ)
 - **свободных электронов**, которые образуют
 - 1 –вое, 2- ое, 3-тье **радиационные поля Земли**

- Существует так же **деление** всей **атмосферы по электрическим параметрам**: она делится на две части:

- 1. нейросфера
- 2. ионосфера

• Воздух атмосферы имеет **физические свойства** это:

- температура
- влажность
- скорость движения воздуха
- атмосферное давление
- солнечная радиация
- электрическое состояние
- радиоактивность

Температура воздуха

- Одно из условий нормального течения жизнедеятельности живого организма **постоянство температуры**
- Установлено, что **пределы суточных колебаний температур** нашего организма, при которых сохраняется работоспособность, **сравнительно невелик**

- При воздействии на организм **низких температур воздуха**- наблюдаются **нарушение трофики тканей с дальнейшим развитием невритов, миозитов, понижение резистентности** (лат. *resistentia* -сопротивление, сопротивляемость) **организма**
- Местное охлаждение (особенно нижних конечностей) может обуславливать **возникновение простудных заболеваний**

- Крайняя степень переохлаждения **проявляется в форме отморожения различных участков тела** и может привести к **гибели человека**
- При длительном воздействии **высокой температуры воздуха нарушается водно-солевой и витаминный обмен организма**

- Особенно характерны эти изменения **при выполнении физической работы и сильном потоотделении**

• При высокой температуре воздуха меняется:

- деятельность желудочно-кишечного тракта
- нарушается функционирование нервной системы
- ослабляется внимание
- нарушается точность и координация движений
- замедляются реакции

- **Длительное воздействие высокой температуры** на организм может привести к **гибели организма**
- Наиболее частое **осложнение** - **перегревание** (тепловая гипертермия) – избыточное количества тепла в организме
- Различают лёгкую и тяжёлую форму гипертермии

- Первая помощь при перегреве - это меры по **охлаждению организма**
- Считается, что **комфортное тепло** для человека наблюдается при температуре воздуха **17-22°C**
- **Предельно допустимые показатели:** верхняя граница – +25°C, нижняя граница – -14°C
- **Предельно переносимые** - +35°C и -30°C
- **Экстремальные** - +40°C и – 40°C и -50°C

Влажность воздуха

- **Влажность воздуха обуславливается испарением воды с поверхности морей, океанов, больших рек и озёр**
- **Вертикальный и горизонтальный воздухообмен способствует распространению влаги по тропосфере Земли**

- При натурных исследованиях находят:
- *абсолютную, максимальную, относительную влажность, дефицит насыщения, физиологический дефицит влажности и точку росы*

- **Абсолютная влажность** –
выражается парциальным давлением
водяных паров в мм ртутного столба
(мм рт.ст.)

- **Наибольшее гигиеническое значение имеют относительная влажность и дефицит насыщения, т.к. позволяют судить об интенсивности и скорости испарения пота с поверхности тела при конкретной температуре**

Скорость движения воздуха

- **Движение воздуха характеризуется направлением и скоростью**
- **Отмечено, что для каждой местности характерна определённая повторяемость ветров преимущественно одного направления**
- **Для выявления закономерности направлений используют – розу ветров**

- **Роза ветров – это линия румбов, на которых отмечены отрезки, соответствующие по длине, числу и силе ветров определённого направления**
- **Эти данные активно используют при строительстве промышленных и жилых зданий**
- **Движение воздуха обеспечивает проветривание помещений и обеспечивает самоочищение атмосферы от загрязнений**

5. Атмосферное давление

- Подверженная силе земного притяжения атмосфера оказывает **давление на поверхность земли и на все объекты на Земле**
- Для практических целей пользуются **Международной стандартной атмосферой (МСА) – условным вертикальным распределением температуры, давления и плотности воздуха в атмосфере Земли**

- На уровне моря при 15°C эта величина равна 760 мм рт. Ст.
- У человека внешнее давление уравнивается внутренним, поэтому не заметно для него
- Но возможно изменения внешнего давления: повышение или понижение, для некоторых людей это очень заметно

- **Понижение атмосферного давления способствует развитие у людей симптомокомплекса - горная болезнь**
- **Эта болезнь развивается в следствие понижения парциального давления кислорода во вдыхаемом воздухе, что приводит к кислородному голоданию тканей**
- **К кислородному голоданию особенно чувствительны клетки мозга**

- Для повышения **устойчивости** организма к условиям **пониженного атмосферного** давления необходима **акклиматизация**
- **Специфические** методы тренировки позволяют **повысить репродуктивную способность костного мозга**, увеличить содержание эритроцитов и гемоглобина в крови

- Положительно влияют в этой ситуации витамины С, Р, В1, В2, В6, РР, фолиевая кислота(В9)
- Повышенное атмосферное давление – основной производственный фактор при строительстве подводных туннелей и т. д.

- Работа в этих условиях как правило происходит в **специальных скафандрах или камерах – кессонах**
- При повышенном давлении происходит насыщение крови и жировой ткани газами воздуха и в **основном азотом**

- **Существует процесс декомпрессии, но он идёт очень медленно: за 1 мин – 150 мл азота**
- **Поэтому необходимо правильно организовать декомпрессию и соблюдение рабочего режима**

Солнечная радиация

- Солнечная радиация - **важнейший фактор** существования на Земле
- Спектральный состав излучений солнца колеблется в широком диапазоне – от **длинных до ультракоротких волн**
- В гигиеническом отношении интересна **оптическая часть солнечного спектра**

- Эта часть делится на 3-ри диапазона:
 - **инфракрасные лучи** с длиной волн от 28000 до 760 нм
 - **видимая часть спектра** – 760 до 400нм
 - **ультрафиолетовая часть** – от 400 до 10нм

- **Солнечная радиация оказывает мощное биологическое действие на организм:**

- **стимулирует физиологические процессы**

- **влияет на обмен веществ, общий тонус**

- **увеличивает работоспособность**

- В биологической активности ***инфракрасные лучи делятся:***
 - на коротковолновые (от 760-1400нм)
 - длинноволновые (1400-28000нм)
- Эти лучи **поглощаются кожей** , они оказывают **тепловое воздействие**

- Коротковолновые лучи используются для **лечения некоторых воспалительных процессов**
- Интенсивное **неблагоприятное** воздействие оказывает **инфракрасная радиация в производственных условиях**
- Инфракрасные лучи проникают через **мозговые оболочки и воздействуют на рецепторы мозга**

- **Организм реагирует на весь спектр солнечного света**
- **Поглощение ультрафиолетового излучения клетками тканей приводит к расщеплению молекул белка и нуклеиновых кислот**

- По результатам конечного действия на организм **УФ** – изучение делится **на три области:**

-**УФ-С**(200-280)

-**УФ – В**(280-315) **✓**

-**УФ-А**(315-400)

- Наибольшей биологической активностью обладает УФ-В

- **Реакция организма на излучение **УФ-А**
– развитие **пигментации****
- **УФ-В оказывает антирахитическое
действие – проявляясь в
фотохимических реакциях**
- **УФ-С используют для бактерицидной
обработки операционных,
бактерицидные лампы используются
для обеззараживания молока,
дрожжей, лекарств и т. д.и в *ваших
мастерских и салонах***

Электрическое состояние воздушной среды

- «Атмосферное электричество» – это комплексное понятие, магнитных и электрических полей атмосферы и ионизация её
- Ионизация – распад молекул и атомов с образованием аэроионов
- В результате происходит отрыв от молекулы электрона и молекула становится положительно заряженной

- **Электрон присоединяется к нейтральной молекуле и она заряжается отрицательно**
- **Так образуется пара противоположно заряженных молекул(+) и (-)**
- **На пары молекул воздействуют разные ионизирующие факторы**
(ультрафиолет, грозовые разряды, космическое излучение и т.д.)

- **Ионный состав воздуха** - важный гигиенический показатель воздуха
- Умеренное повышение **отрицательно заряженных лёгких ионов** –это положительное явление для организма человека
- А присутствие чрезмерного количества **ионов положительного** знака, особенно тяжёлых, свидетельство о **низком качестве воздуха**

- **Отношение тяжёлых ионов к лёгким определяет ионизацию воздуха**
- **Из этого соотношения выведен коэффициент ионизации воздушной среды**
- **Чем более загрязнён воздух тем выше коэффициент**

- **При распылении воды, ионизация лёгкими ионами усиливается (у рек, озёр, фонтанов и т.д.)**

Магнитное поле

- Земля имеет электрическое и магнитное поле
- Земля отрицательно заряжена , атмосфера – положительно заряжена
- В результате возникает вертикальный электроток

- **Быстрое изменение магнитного поля**
(магнитные возмущения и бури)
возникают в связи с усилением
притока заряженных частиц с
поверхности Солнца в период
повешения его активности
- Это оказывает влияние на **состояние**
центральной нервной системы,
вызывает усиление **процессов**
торможения

- В период магнитных бурь резко возрастает частота обострений нервно-психических заболеваний

Радиоактивность воздушной среды

- На Земле люди **постоянно подвергаются естественной радиоактивности** от гор, рек, почвы, которые получают излучение космическими лучами
- Естественная радиоактивность атмосферы зависит от **состава в атмосфере газов** – радона, актинона, торона

- В воздухе содержится тритий -3, углерод-14 и т.д. – изотопы , которые получаются в **результате космического излучения**
- *Искусственное радиоактивное загрязнение среды* происходит в **результате аварий атомных станций, испытаний атомного оружия, широкого использования в медицине, сельском хозяйстве и в отраслях науки и техники**

•*Радиоактивное загрязнение среды*
очень опасно для здоровья и жизни
человека и его потомков