

**«Значение
химического состава
воздуха».**



План.


1. Атмосферный воздух, его физические свойства, их действие на здоровье человека.
2. Гигиеническая оценка физических свойств атмосферного воздуха.
3. Воздушная среда – как фактор распространения инфекционных заболеваний.
4. Химические свойства воздуха и их гигиеническое значение: роль O_2 и CO_2 .



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.

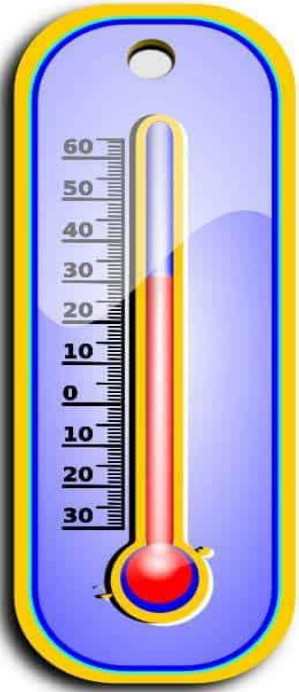




Экологическая роль воздушной среды для человека заключается в следующем:

- ▶ воздух доставляет организму кислород;
- ▶ принимает углекислый газ и газообразные продукты обмена;
- ▶ влияет на терморегуляцию;
- ▶ через воздух на организм действуют солнечные лучи;
- ▶ 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

- 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**.

Температура воздуха.

- ▶ **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 поднимается 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.

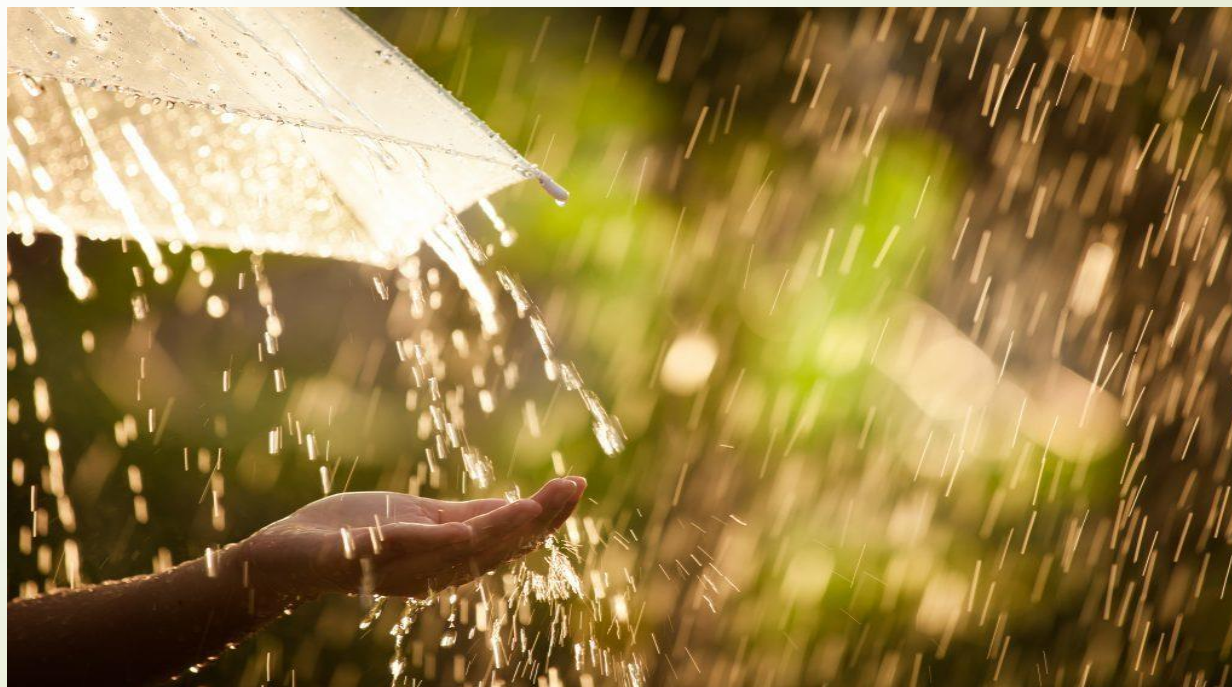


- Благодаря сложному механизму терморегуляции с окружающей средой (у детей до 7-8 лет он несовершенен), организм поддерживает тепловой баланс. Наиболее благоприятна для самочувствия человека $T = 18-22^{\circ}\text{C}$ (для мужчин – 20°C , для женщин – 22°C) и амплитуда ее колебаний – $2-4^{\circ}\text{C}$ в течение дня.



Влажность воздуха.

- ▶ **Влажность воздуха** - это количество водяных паров в воздухе. Зависит от климатического пояса, сезона года и близости водных бассейнов. Степень влажности воздуха определяется тремя показателями: абсолютной, максимальной и относительной влажностью

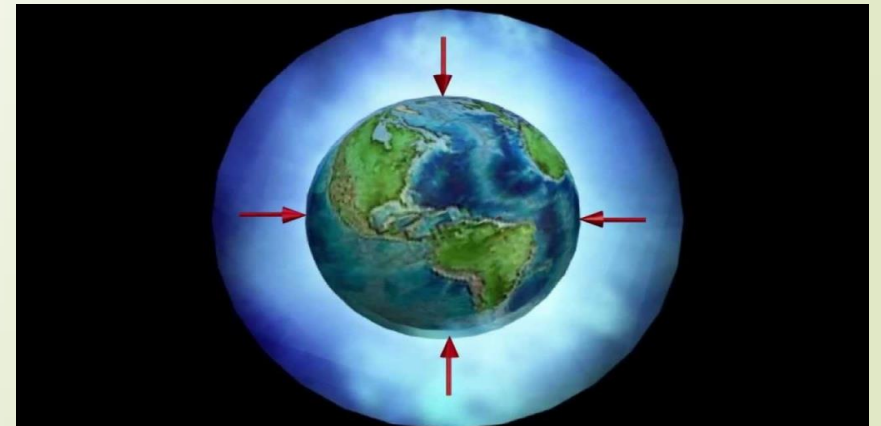


Виды влажности.

- ▶ **Абсолютная** влажность – количество водяных паров в граммах в 1 м^3 воздуха при данной температуре. **Максимальная** влажность – сколько максимально может содержаться в воздухе водяных паров при данной температуре, измеряется в г на м^3 . **Относительная** влажность – это отношение абсолютной влажности к максимальной, измеряется в %. Оптимальные параметры для здоровья относительной влажности - 40-60%.
- ▶ 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 см^2 – 1,033 кг или 760 мм ртутного столба. Гигиеническое значение атмосферного давления – в поддержании артериального давления (АД). Повышение или понижение давления отражается на физиологии человека. Для здорового человека эти изменения незаметны, а для больного они чувствительны: об изменениях давления сигнализирует самочувствие.





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 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.

Химический состав воздушной среды и его гигиеническое значение

- Атмосферный воздух представляет собой физическую смесь:
- кислорода – (21%),
- азота (78%),
- инертного газа (0,96%)
- 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.

- 
- ▶ 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 кислородом зависит от трех величин:
 - ▶ 1) от % содержания его в воздухе,
 - ▶ 2) от парциального давления кислорода в атмосферном воздухе
 - ▶ 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.

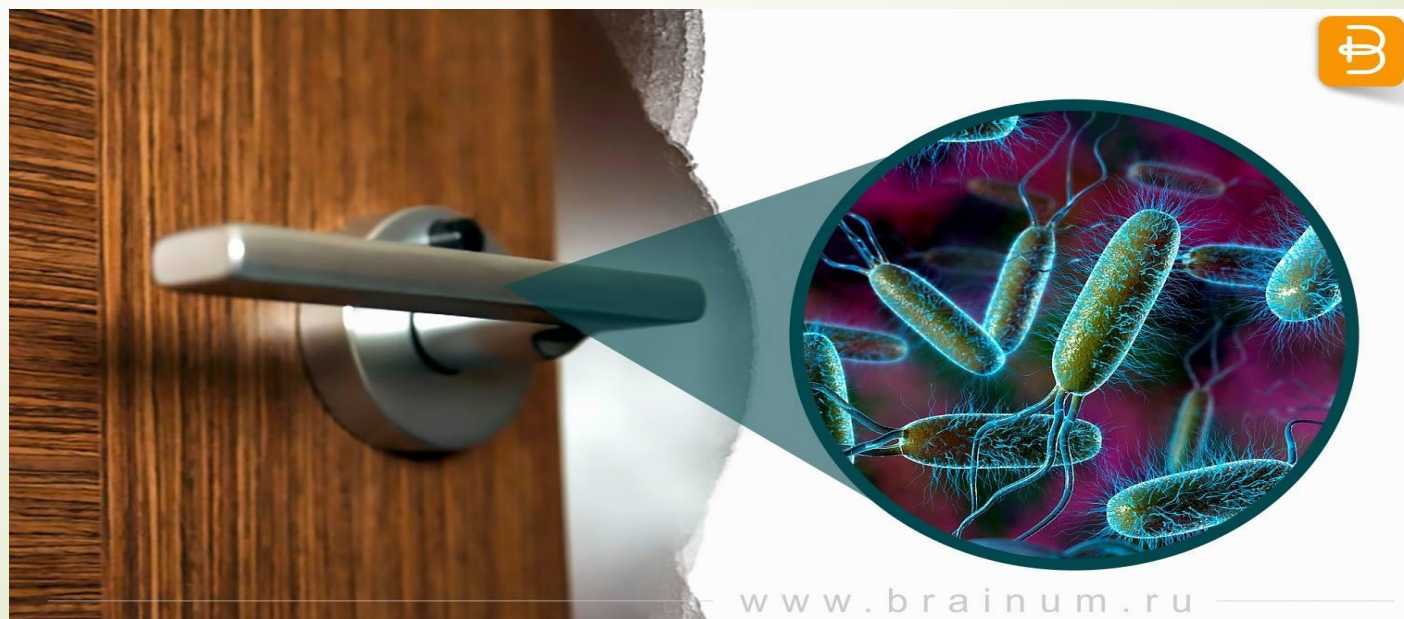
- 
- ▶ **Азот** обычно инертен для человека. Проблемы с этим газом возникают у ныряльщиков, аквалангистов и водолазов. При уменьшении парциального давления кислорода и увеличении давления азота – возникает его наркотическое действие: смех, недооценка сложности окружающей обстановки, зрительные и слуховые 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.



Контрольные вопросы.

- Физические свойства воздуха и их гигиенические нормативы.
- Какие приборы используются для измерения метеорологических факторов?
- На основании чего осуществляется гигиеническая оценка метеорологических факторов?
- Температура воздуха, гигиенические нормы, комплексное взаимодействие с другими физическими факторами.
- Механизмы потерь тепла организмом в процентах.
- Влажность воздуха и ее виды, влияние на здоровье.
- Атмосферное давление, гигиенические нормы, влияние на здоровье.
- Метеочувствительность и метеозависимость.
- Метеотропные заболевания и их профилактика.
- Механизмы передачи инфекций через воздух.
- Инфекции, передаваемые воздушным путем.



Домашнее задание.

- Составить схему «Мероприятия по охране атмосферного воздуха от загрязнений»
- Ответы на задания отправляйте по адресу :ecosfera2012mva@gmail.com
- markina2016olia@yandex.ru