

ПИЩЕВЫЕ ОТРАВЛЕНИЯ

ПОНЯТИЕ «ПИЩЕВЫЕ ОТРАВЛЕНИЯ»

Это особая группа заболеваний, имеющих такие общие признаки:



Острые заболевания



Массовые заболевания



Связанные с приемом пищи



Неконтагиозные заболевания!

ПУТИ КОНТАМИНАЦИИ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

Пути загрязнения

Аэрогенный

Гидрогенный

Почвенный

Технологический

Контактный

ПРОДУКТЫ

растительные, животные,
рыбные

Виды загрязнителей

ХИМИЧЕСКИЕ

токсины, пестициды,
нитраты, радионуклиды,
гормоны и др

БИОЛОГИЧЕСКИЕ

Бактерии, вирусы,
простейшие, бактериальные
токсины

КЛАССИФИКАЦИЯ ПИЩЕВЫХ ОТРАВЛЕНИЙ

1. ПИЩЕВЫЕ ОТРАВЛЕНИЯ МИКРОБНОЙ ЭТИОЛОГИИ

2. ПИЩЕВЫЕ ОТРАВЛЕНИЯ НЕМИКРОБНОЙ ЭТИОЛОГИИ

3. МИКОТОКСИКОЗЫ

4. НЕДОСТАТОЧНО ИЗУЧЕННОЙ ЭТИОЛОГИИ

ПИЩЕВЫЕ ОТРАВЛЕНИЯ МИКРОБНОЙ ЭТИОЛОГИИ:

- **1) ТОКСИКОИНФЕКЦИИ** - при попадании живых микробов с пищей
- **2) БАКТЕРИАЛЬНЫЕ ТОКСИКОЗЫ** - при попадании микробных токсинов с пищей:
 - **а) Стафилококковый токсикоз**
 - **б) БОТУЛИЗМ**

ТОКСИКОИНФЕКЦИИ.

Продукты-источники: мясные продукты, особенно фарш, яйца, рыба, молочные продукты.

Микробы-возбудители:
Сальмонелла (90%), Протей,
Кишечная палочка и др.

Условия возникновения токсикоинфекции:

- **1) Причины попадания возбудителей в продукты:**
- а) забой больных животных, неправильная разделка туш,
- б) неправильное хранение и транспортировка продуктов,
- в) несоблюдение персоналом пищевых объектов правил личной гигиены, отсутствие регулярных медосмотров персонала, привлечение к работе случайных людей,
- **2) Причины размножения и сохранения возбудителей в продуктах:**
- а) неправильное хранение - несоблюдение температуры хранения и сроков реализации,
- б) недостаточная термическая обработка

Клиника токсикоинфекций.

- 5 клинических форм:
- 1) Гастроэнтеритическая форма: а) легкой степени - в 80% случаев, б) средней степени тяжести - у 20%, в) тяжелая форма - 2% (температура 38-40, падение давления, очень тяжелая интоксикация).
- 2) Тифоподобная форма - симптомы гастроэнтерита с интермиттирующей температурой
- 3) Холероподобная форма - обильный жидкий холероподобный понос - обезвоживание организма - нарушения ССС, ЦНС, почек.
- 4) Дизентериеподобная форма – диаррея с примесями крови
- 5) Гриппоподобная форма - клиника гриппа, гастроэнтерит маловыражен.

БАКТЕРИАЛЬНЫЕ ТОКСИКОЗЫ

Стафилококковый токсикоз.

- Продукты - источники: молочные продукты, кремы, торты, пирожные.
- Причина: накопление в продукте энтеротоксического экзотоксина золотистого стафилококка при благоприятных условиях развития этого микроорганизма в продукте питания

- **Условия попадания стафилококка и выработки им экзотоксина в продуктах:**
- а) стафилококковые заболевания персонала пищеблоков - ангины, гнойничковые заболевания кожи рук,
- б) неправильное хранение - при комнатной температуре, несоблюдение сроков реализации.

Клиника: гастроэнтерит при нормальной температуре, в тяжелых случаях - нарушение ССС, обезвоживание организма, кратковременное повышение температуры.

БОТУЛИЗМ

- Причина - образование экзотоксина ботулинической палочкой - Clostridium botulini.
- **Особенности возбудителя:**
- а) **спорообразование**
- б) **облигатный анаэроб** - развивается без доступа O₂ (консервы),
- в) при определенных условиях (+ 10- +30 градусов без O₂) образуют сильнейший **нейротропный экзотоксин** - смертельная доза 35 мкг.
- **Продукты-источники:** раньше в Германии в 19 веке - вареные и кровяные колбасы (“отравление колбасным ядом”), сейчас особенно часто - консервы (грибные, овощные домашнего приготовления), иногда - вяленое и копченое мясо, мясные консервы.

Клиника ботулизма.

Токсин поражает ЦНС - продолговатый мозг - ядра черепномозговых нервов. Чаще всего поражаются:

- - **ядра глазодвигательного нерва** - косоглазие, *птоз*, *анизокария*, расстройства аккомодации,
- - **ядра глазного нерва** - туман, “сетка” перед глазами,
- - **ядра языкоглоточного и подъязычного нерва** - нарушения речи до *афонии*, нарушения глотания,

Клиника ботулизма.

- - **ядра лицевого нерва** - исчезновение тонуса мимической и жевательной мускулатуры на одной половине лица,
 - - **ядра блуждающего нерва** - учащение пульса при нормальной или пониженной температуре, стул нормальный или склонность к запорам
 - (отличие от других микробных пищевых отравлений!).
 - Затем - судороги, поражение сосудодвигательного, дыхательного центров ЦНС - смерть.
- Летальность не леченного ботулизма - до 70%, при лечении – до 30%.**

Лечение ботулизма.

- Введение противоботулинической сыворотки или анатоксина (**15000 МЕ, повтор в дозе 5000 МЕ через 5 часов**).
- При употреблении подозрительного продукта профилактика – введение сыворотки в дозе 2000 МЕ.

2. ПИЩЕВЫЕ ОТРАВЛЕНИЯ НЕМИКРОБНОЙ ЭТИОЛОГИИ:

- **1) ЯДОВИТЫМИ ПРОДУКТАМИ:** Ядовитыми грибами, растениями
- **2) ПРОДУКТАМИ ИНОГДА ИЛИ ЧАСТИЧНО ЯДОВИТЫМИ:** Ядра косточковых плодов (амигдалин), Фасоль (фазин) Картофель (соланин)
- **3) ОСТАТКАМИ ХИМИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ:** Тяжелыми металлами, Пестицидами, Нитратами, Пищевыми добавками и др.

Отравления ядовитыми грибами.

Отравление бледной поганкой.

■ **Аммонитотоксин и Аммонитогемолизин.**

Резкий гастроэнтерит - холероподобный понос - обезвоживание организма - нарушения ЦНС и ССС (резкое падение АД).

Гемолиз эритроцитов - бледность кожи и острая печеночная недостаточность - желтушность кожи.

■ **Отравление мухомором.** Содержит **мускарин и микоатропин** - изменения М-холинергической нервной системы. В клинике: гастроэнтерит, потоотделение, слезо- и слюноотечение, расширение зрачков. Поражение ЦНС по типу алкогольного отравления. Смерть от паралича дыхательного центра.

Профилактика отравлений ядовитыми грибами.

- 1) Знакомство населения с ядовитыми и условно-годными грибами - санитарно-просветительная работа: лекции, беседы, печать, листовки, плакаты, СМИ.
- 2) Контроль на рынках: продажа только по разрешению сан. и вет. службы. Запрещена продажа грибных салатов и смесей.

2. Отравления ядовитыми дикорастущими растениями.

- Наиболее характерны в детском возрасте.
- Растения с м-холинолитиками - атропин, гиосциамин, скополамин –
красавка, белена, дурман.

На фоне гастроэнтерита - расширение зрачков, спазм аккомодации (нарушение зрения на близком расстоянии), сухость и покраснение кожи и слизистых, осиплость голоса, запор.

Дурман, белена кроме этого - **галлюцинации**
+ угнетение ЦНС.

Профилактика отравлений ядовитыми дикорастущими растениями

- Уничтожение таких растений на территории ДДУ (контроль Роспотребнадзора!)
- Сан-просвет. работа с воспитателями перед прогулками групп детей в парках (не с детьми!)

3. Отравления продуктами иногда или частично ядовитыми.

- **Соланин в картофеле.** В проросших и позеленевших клубнях картофеля. Обладает раздражающим и гемолитическим действием. Гастроэнтерит легкой и средней степени тяжести..
- **Фазин фасоли.** Раздражающее и гемагглютинирующее действие. При употреблении сырой фасоли или фасолиевой муки. Гастроэнтерит легкой и средней степени тяжести.
- **Амигдалин в косточковых плодах.** Больше всего - в горьком миндале. В семенах абрикосов, персиков, вишен и др. В организме распадается с выделением синильной кислоты - блокада тканевого дыхания. В тяжелых случаях - потеря сознания, одышка, обильная рвота, понос, судороги, смерть через 2-9 часов - паралич дыхательного центра.

ПИЩЕВЫЕ ОТРАВЛЕНИЯ

ЛЕКЦИЯ 2

Отравления солями тяжелых металлов.

- **Причины:**
- а) переход в продукты из посуды (оцинкованные ведра, медная посуда, глазурь на глиняной посуде),
- б) из почвы, загрязненной тяжелыми металлами (свинец, кадмий в почве и растениях около автомагистралей)

Цинк и медь.

В основном переходят из посуды при хранении в ней кислых продуктов. При отравлении - нетяжелый гастроэнтерит - в ЖКТ образуются альбуминаты меди и цинка - не всасываются - изъязвляющее, раздражающее действие.

Отравление свинцом - Сатурнизм

- **Свинец** в продукты попадает из посуды (глазурь) и почвы.
- **Кардинальные Симптомы сатурнизма:** свинцовые энцефалопатии и полиневриты, свинцовые колики, свинцовая кайма на деснах, свинцовый колорит кожи.
- В крови - базофильная зернистость эритроцитов, ретикулоцитоз,
- повышение содержания свинца в моче (более 0,04 мг/л).

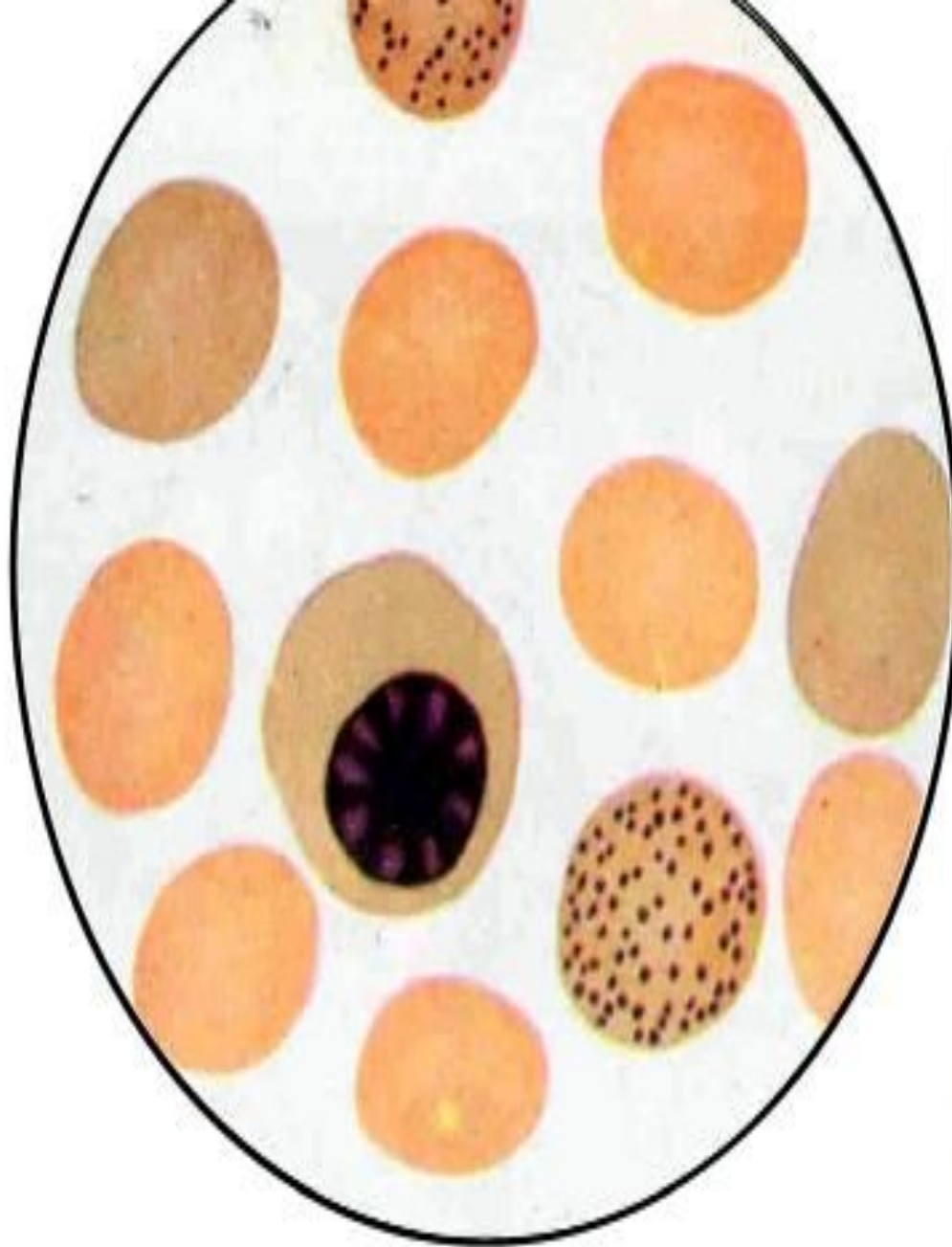
Occupational lead poisoning



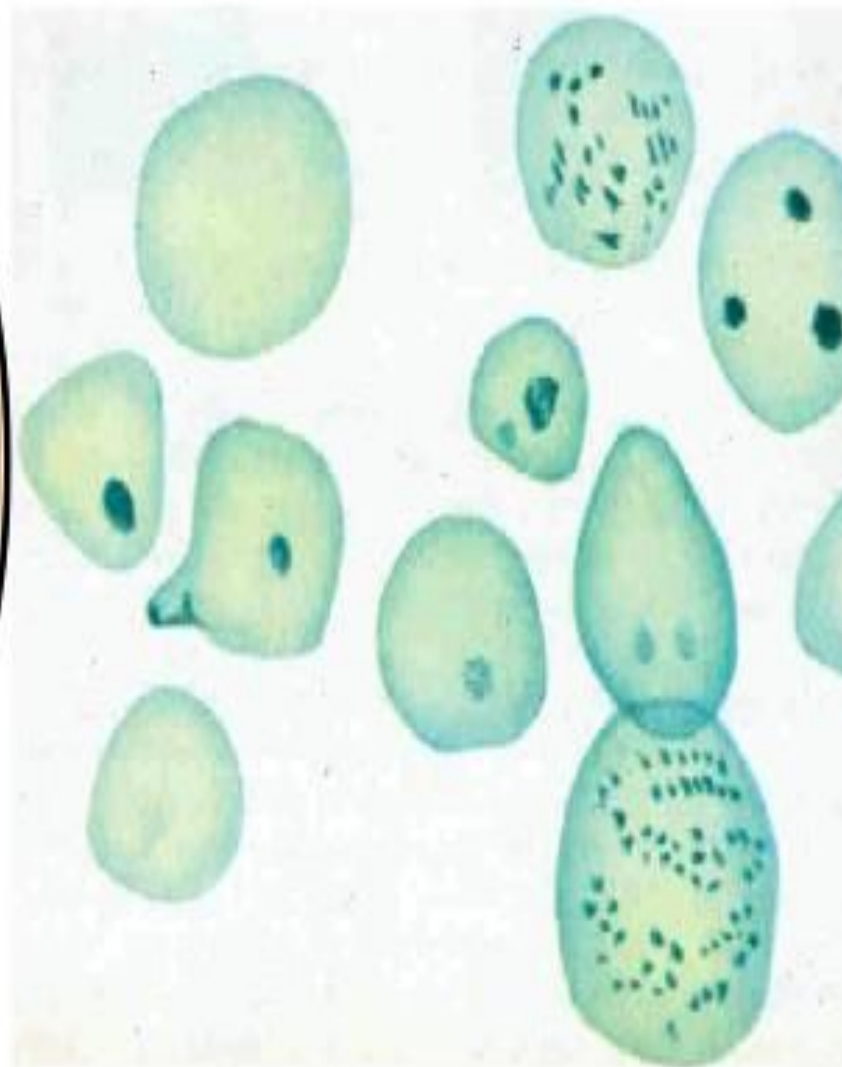
lead polyneuritis (hanging hand)



lead margin on gingivae



Картина крови при свинцовой анемии.



Эритроциты с тельцами Гейнца и ретикулоцит в периферической крови

Пищевые отравления агрохимикатами.

Пищевые отравления пестицидами.

- Причины накопления пестицидов в продуктах:
- а) применение неразрешенных препаратов (очень стойких или токсичных),
- б) превышение установленных норм расхода или кратности обработок,
- в) несоблюдение срока ожидания - времени между последней обработкой растений и сбором урожая.
- Клиника отравлений зависит от группы пестицидов: ХОП, ФОП, карбаматы, мышьяк- и ртуть-органические, препараты меди, симм-триазины и другие

Пищевые отравления агрохимикатами.

Пищевые отравления удобрениями.

Больше всего применяются азотные удобрения. При этом в растениях могут накапливаться нитраты - в организме восстанавливаются в нитриты – метгемоглобинэмия – гемическая гипоксия. Особенно опасны для детей первых месяцев жизни.

При большом содержании нитратов в продуктах возникает также проблема нитрозосоединений (NS – соединения) - канцерогенные эффекты.

ПИЩЕВЫЕ ДОБАВКИ И ИХ КЛАССИФИКАЦИЯ

Пищевые добавки - неалиментарные химические вещества, искусственно вносимые в пищевые продукты с целью улучшения органолептических свойств, сохранения продуктов и улучшения технологических процессов приготовления пищи.

Изучением пищевых добавок и внесением их в список разрешенных занимается Объединенный комитет экспертов ФАО/ВОЗ по пищевым добавкам.

Такие пищевые добавки рекомендованы ЕС для общего рынка, но каждая страна утверждает свой список разрешенных веществ.

В РФ Список разрешенных пищевых добавок утвержден Постановлением Кабмина и внесение в него новых допускается только по разрешению Роспотреб-надзора РФ.

ТАБЛИЦА ВРЕДНЫХ ПИЩЕВЫХ ДОБАВОК

ОЧЕНЬ ОПАСНЫЕ	E123	E510	E513E	E527				
ОПАСНЫЕ	E102	E110	E120	E124	E127	E129	E155	E180
	E201	E220	E222	E223	E224	E228	E233	E242
	E400	E401	E402	E403	E404	E405	E501	E502
	E503	E620	E636	E637				
КАНЦЕРОГЕННЫЕ	E131	E142	E153	E210	E212	E213	E214	E215
	E216	E219	E230	E240	E249	E280	E281	E282
	E283	E310	E954					
РАССТРОЙСТВО ЖЕЛУДКА	E338	E339	E340	E341	E343	E450	E461	E462
	E463	E465	E466					
КОЖНЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ	E151	E160	E231	E232	E239	E311	E312	E320
	E907	E951	E1103					
РАССТРОЙСТВО КИШЕЧНИКА	E154	E626	E627	E628	E629	E630	E631	E632
	E633	E634	E635					
ДАВЛЕНИЕ	E154	E250	E252					
ОПАСНЫЕ ДЛЯ ДЕТЕЙ	E270							
ЗАПРЕЩЕННЫЕ	E103	E105	E111	E121	E123	E125	E126	E130
	E152	E211	E952					
ПОДОЗРИТЕЛЬНЫЕ	E104	E122	E141	E171	E173	E241	E477	

КЛАССИФИКАЦИЯ ПИЩЕВЫХ ДОБАВОК, РАЗРЕШЕННЫХ К ПРИМЕНЕНИЮ В СТРАНАХ ЕВРОПЕЙСКОГО СОЮЗА

Е 100 - Е 200 - красители

Е 200 - Е 300 - консерванты

Е 300 - Е 400 - антиоксиданты, регуляторы кислотности,
комплексообразователи

Е 400 - Е 600 - эмульгаторы, стабилизаторы консистенции,
лагообразователи, желеобразователи,
вещества, препятствующие слеживанию и
комкованию

Е 600 - Е 900 - усилители вкуса, ароматизаторы

Е 900 - Е 1000 - подсластители, вещества, улучшающие
качество зерна и хлеба

3. МИКОТОКСИКОЗЫ

Род грибов	Микотоксины	Продукты	Патология
Aspergillus	Афлотоксины	Орехи, кофе, бобы, какао, масла	Цирроз и первичный рак печени
Aspergillus, Penicillium	Охратоксины	Зерновые, кофе	Балканская эпидемическая нефропатия
Fusarium	Трихоцетены	Зерновые	1.Фузариоз (отравление «пьяным хлебом») 2.Алиментарно-токсическая алейкия
Claviceps	Алкалоиды спорыньи	Зерновые	Эрготизм «злая корча»
Penicillium	Патулин	Яблоки, груши, ягоды, соки, пюре	Злокачественные опухоли

МИКОТОКСИКОЗЫ

- Эрготизм. Грибок спорынья в муке.
- Токсины - эрготоксин, эрготамин, эргометрин. Вызывают спазм гладкой, затем - поперечнополосатой мускулатуры. В клинике различают 3 формы:
 - а) судорожная (“злая корча”)
 - б) гангренозная (“антонов огонь”)
 - в) смешанная - комбинация 1 и 2 форм.
- Фузариоз. *Fusarium Graminearum*. Отравление “пьяным хлебом”. Гастроэнтерит + поражение ЦНС по типу опьянения.

МИКОТОКСИКОЗЫ

- **Алиментарно-токсическая алейкия.** *Fusarium*. До 1944г. называлось “септическая ангина”. Глубокие нарушения кроветворения, лейко- и тромбоцитопения. Главный признак - алейкия (через 1-2 недели) - резкое снижение лейкоцитов. Тяжелая некротическая ангина и сепсис. Летальность 50-80%.
- **Афлотоксикозы.** *Aspergillus*. На арахисе и арахисовой муке, на зерне, кукурузе, рисе при хранении во влажных условиях при повышенной температуре. Вызывают тяжелое поражение печени и оказывают канцерогенное действие на печень - первичный рак печени (раньше встречался только в Африке и Азии).

4. ПИЩЕВЫЕ ОТРАВЛЕНИЯ НЕВЫЯСНЕННОЙ ЭТИОЛОГИИ

1) Алиментарная пароксизмально-токсическая миоглобинурия (Гаффская болезнь)

2) Отравление мясом перепелки

**3) Уровская болезнь (болезнь Кашина-Бека)
(сейчас отнесена к полигипермикрозам по стронцию, марганцу и фтору)**

**ТАКТИКА ВРАЧА
ЛЕЧЕБНОГО ПРОФИЛЯ
ПРИ
ПОДОЗРЕНИИ О
ПИЩЕВОМ ОТРАВЛЕНИИ**

1. Постановка предварительного диагноза на основании:

- а) сбор пищевого анамнеза у пострадавшего или родственников,
- б) клиника с характерными симптомами

2. Оказание экстренной медпомощи по жизненным показаниям - сердечные средства, дыхательные analeптики и т.д.

3. Потверждение диагноза:

- а) сбор и отправка в лабораторию Роспотребнадзора остатков пищи, промывных вод желудка, рвотных масс, кала, крови, мочи.
- б) оформление “Сопроводительного направления на лабораторное исследование” с указанием причины отбора пробы продуктов и на какой метод лабораторных исследований они направлены.

4. Дезинтоксикационная терапия: промывание желудка, обильное питье, антидоты, капельницы. При ботулизме - противоботулиническая сыворотка, анатоксин.

5. Предотвращение распространения вспышки пищевого отравления - оформление **“Экстренного извещения о пищевом отравлении”** - в Роспотребнадзор. После получения экстренного извещения специалисты в течение 24 часов проводят расследование пищевого отравления – санитарное обследование предприятия общественного питания, мед. осмотр персонала, сан.-просвет. работа и др.

6. При соответствующих показаниях - госпитализация в стационар скорой помощью.

ЭКСТРЕННОЕ ИЗВЕЩЕНИЕ О ПИЩЕВОМ ОТРАВЛЕНИИ

1. Диагноз _____
2. Ф.И.О. (больного) _____
3. Пол _____
4. Возраст _____
5. Адрес:
Населенный пункт _____ район _____
улица _____ дом _____
квартира _____
6. Название и адрес места работы (учебы) _____

7. Даты :
заболевания _____
первичного обращения (выявления) _____
установления диагноза _____
последнего посещения ДДУ, школы, ВУЗа, места работы _____
госпитализации _____

ПУТИ КОНТАМИНАЦИИ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

Пути загрязнения

Аэрогенный

Гидрогенный

Почвенный

Технологический

Контактный

ПРОДУКТЫ

растительные, животные,
рыбные

Виды загрязнителей

ХИМИЧЕСКИЕ

токсины, пестициды,
нитраты, радионуклиды,
гормоны и др

БИОЛОГИЧЕСКИЕ

Бактерии, вирусы,
простейшие, бактериальные
токсины

ПРОФИЛАКТИКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПРОДУКТОВ

1. ГИГИЕНИЧЕСКИЕ МЕРЫ:

- предупредительный и текущий санитарный надзор за пищевыми предприятиями,
- нормирование вредных веществ в продуктах (ПДК) и контроль их соблюдения
- санитарная экспертиза и сертификация продуктов
- снижение загрязнения окружающей среды (воздуха, воды и почвы)
- повышение резистентности людей к неблагоприятным воздействиям
-

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МЕРЫ - методы очистки продуктов, соблюдение правил хранения, транспортировки и приготовления продуктов.

ПРОФИЛАКТИКА ТОКСИКОИНФЕКЦИЙ

- Предотвращение попадания возбудителей в продукты:
- Ветеринарный контроль животных
- Соблюдение правил забоя скота
- Правила хранения и транспортировки скоропортящихся продуктов
- Мед. контроль персонала предприятий общепита
- Предотвращение размножения возбудителей:
- Соблюдение температуры и срока реализации
- Достаточная термическая обработка продуктов

СИСТЕМА ТЕРМОРЕГУЛЯЦИИ ЧЕЛОВЕКА И ВЛИЯНИЕ НА НЕЕ ФАКТОРОВ МИКРОКЛИМАТА

ТЕРМОРЕГУЛЯЦИЯ

ХИМИЧЕСКАЯ Q_1
(теплообразование)

$$Q_1 = Q_2$$

ФИЗИЧЕСКАЯ Q_2
(теплоотдача)

Зависит от T воздуха

(зона безразличия $-(15-25^{\circ}\text{C})$)

Ниже 15°C - повышение

Выше 25°C - снижение

Выше 35°C – срывы терморегуляции

(тепловое утомление, тепловое истощение, тепловые судороги, тепловой удар, тепловой обморок)

1. ТЕПЛОПРОВЕДЕНИЕ
(30-40%)

а) Конвекция – воздуху
(зависит от T , E , V)

б) Кондукция – предметам

2. ТЕПЛОИСПАРЕНИЕ
(10-15%)

3. ТЕПЛОИЗЛУЧЕНИЕ
(40-45%)

Условные обозначения: T - температура,

E - влажность, V - скорость движения

НОРМАТИВЫ МИКРОКЛИМАТА ДЛЯ РАЗНЫХ ПОМЕЩЕНИЙ И ПРИБОРЫ ДЛЯ ИХ ИЗМЕРЕНИЯ

Фактор микроклимата	Вид помещения	Нормативы	Приборы для измерения
Температура воздуха	Жилые Спортзалы Операционные	18-22 ⁰ С 16-18 ⁰ С 22-24 ⁰ С	Термометры, термограф
Влажность воздуха	Жилые Операционные	40-60% до 55%	Психрометры гигрометр
Скорость движения воздуха	Жилые ДДУ	0,2-0,4 м/с 0,07-0,1 м/с	Анемометр, Кататермометр

Температура воздуха

Приборы для измерения

- Термометры (бытовой, минимальный, максимальный),
- термографы.

Правило измерения - в 3-х точках по вертикали и в 5 точках по горизонтали (правило конверта).

Перепады допускаются до 2-3 градусов.



А

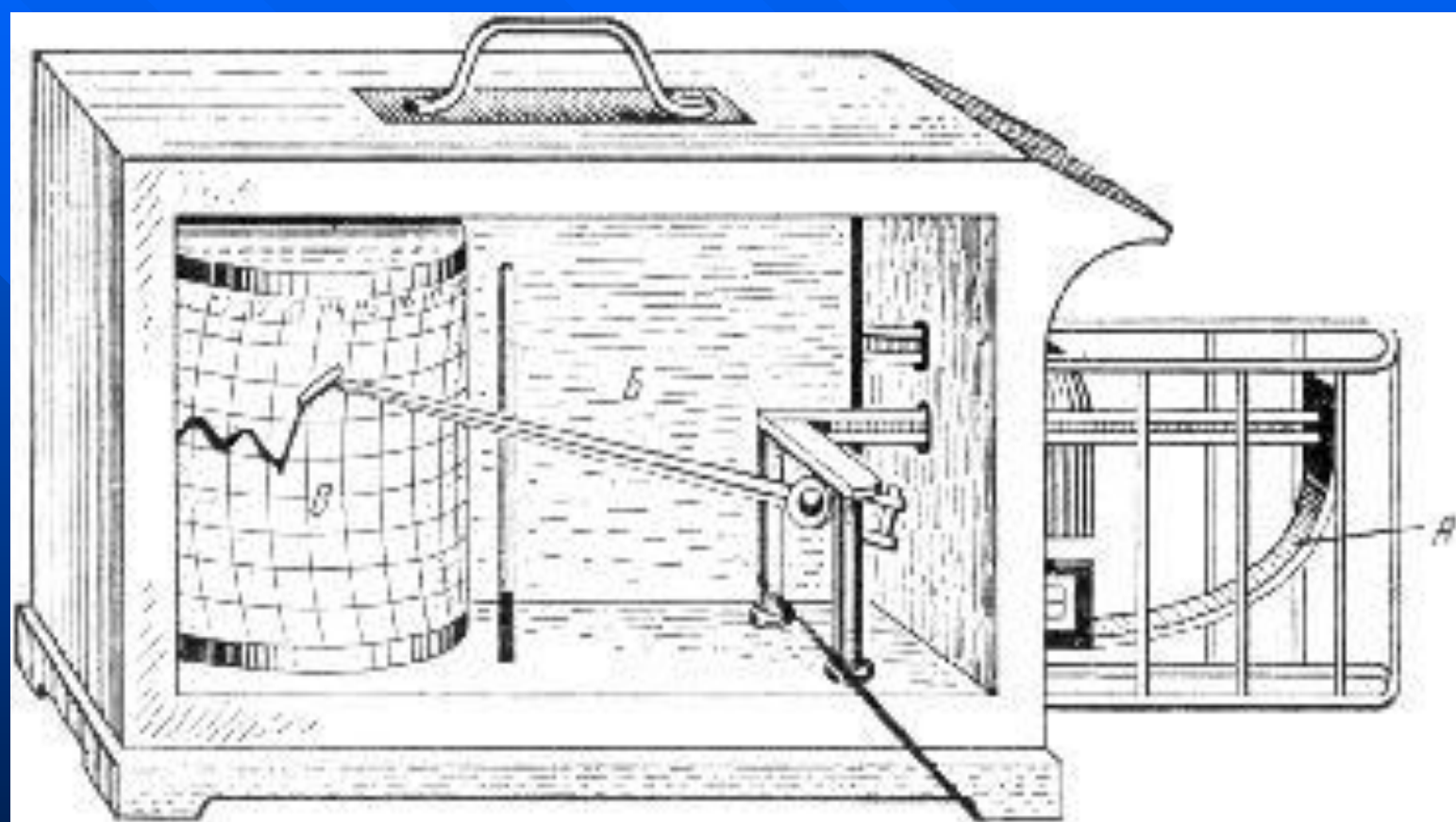


Б

Термометры

А - максимальный;

Б - минимальный



Термограф.

А - пластинка, наполненная толуолом; Б - перо;
В - вращающийся барабан

Влажность воздуха

ВИДЫ ВЛАЖНОСТИ ВОЗДУХА:

- а) абсолютная - количество водяных паров в г/м^3 или в мм. рт. ст,
- б) максимальная - максимально возможное насыщение воздуха водяными парами при данной температуре,
- в) относительная = абсолютная / максимальная в %.

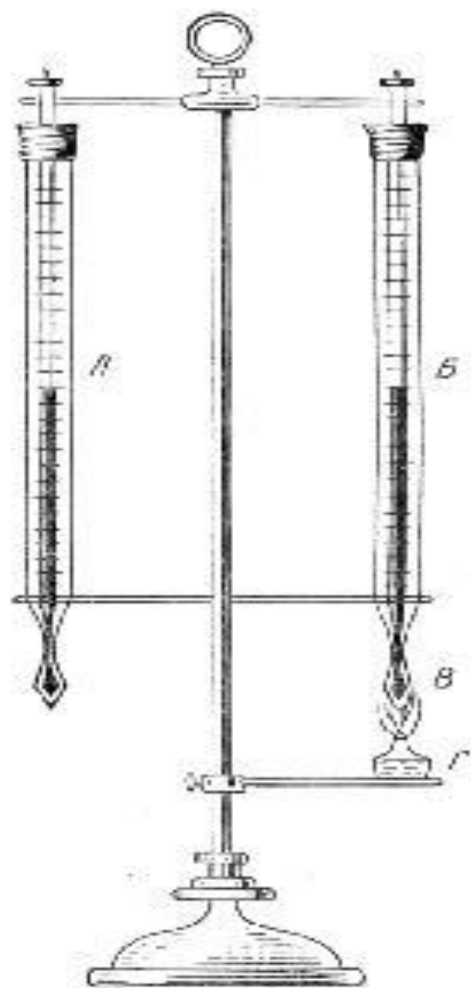
Измерение влажности воздуха

Психрометр Августа - 2 термометра - сухой и влажный. Вычисление по формуле Реньо или по психрометрической таблице.

Психрометр Ассмана (аспирационный) дает более точные и усредненные данные - вычисления - по формуле Шпрунга.

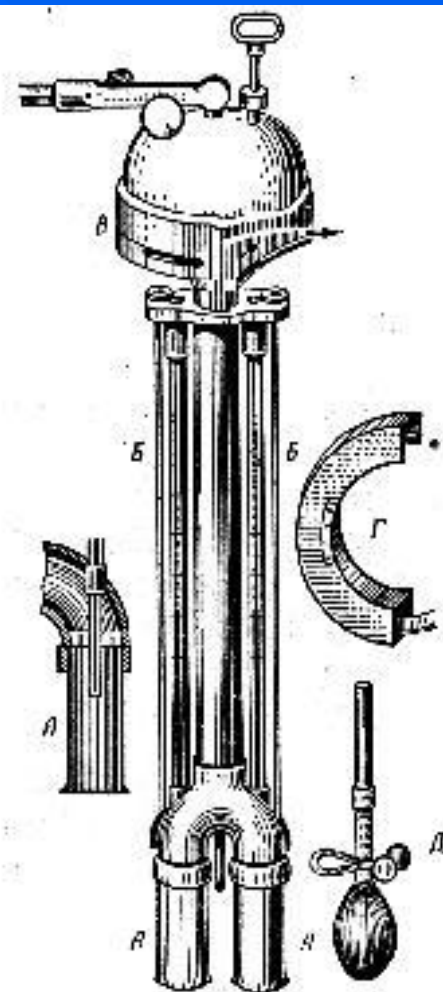
Гигрометр (длинный обезжиренный волос – меняет длину в зависимости от влажности воздуха).

Гигрограф – запись показаний влажности в течение суток.



Психрометр

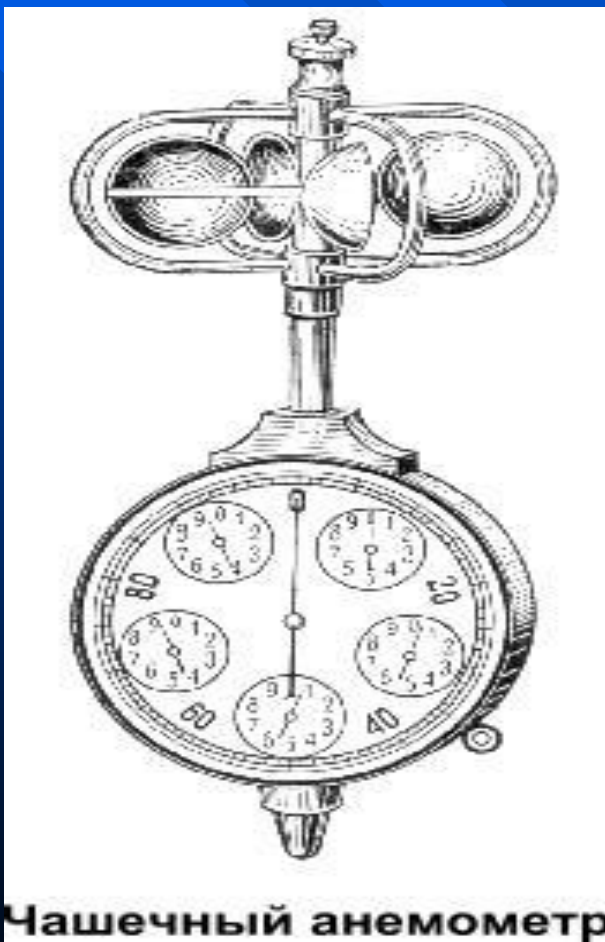
А - сухой термометр;
 Б - влажный термометр;
 В - резервуар, обернутый кисеей;
 Г - сосуд с водой



Аспирационный психрометр

А - металлические трубки с резервуарами термометров;
 Б - трубки, через которые просасывается исследуемый воздух;
 В - аспиратор; Г - защитная пластинка;
 Д - пипетка

Скорость движения воздуха



Измерение скорости
- анемометры
(более 1 м/с)

Чашечный анемометр

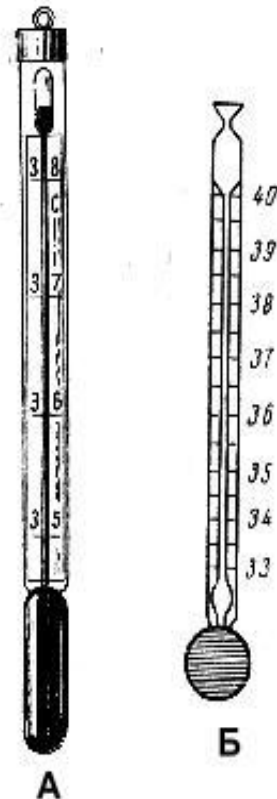
Скорость движения воздуха

кататермометры (менее 1 м/с)

С помощью кататермометра вначале определяется охлаждающая способность воздуха (ОСВ), а затем – скорость движения воздуха по формуле Хилла.

$$X = \left(\frac{\frac{H}{Q} - 0,2}{0,4} \right)^2$$

где H — ОСВ, Q — разница между температурой тела человека (36,5 С) и температурой в комнате, 0,2 и 0,4 — эмпирические коэффициенты, X — скорость движения воздуха.



Кататермометры.
А - кататермометр Хилла;
Б - шаровой кататермометр

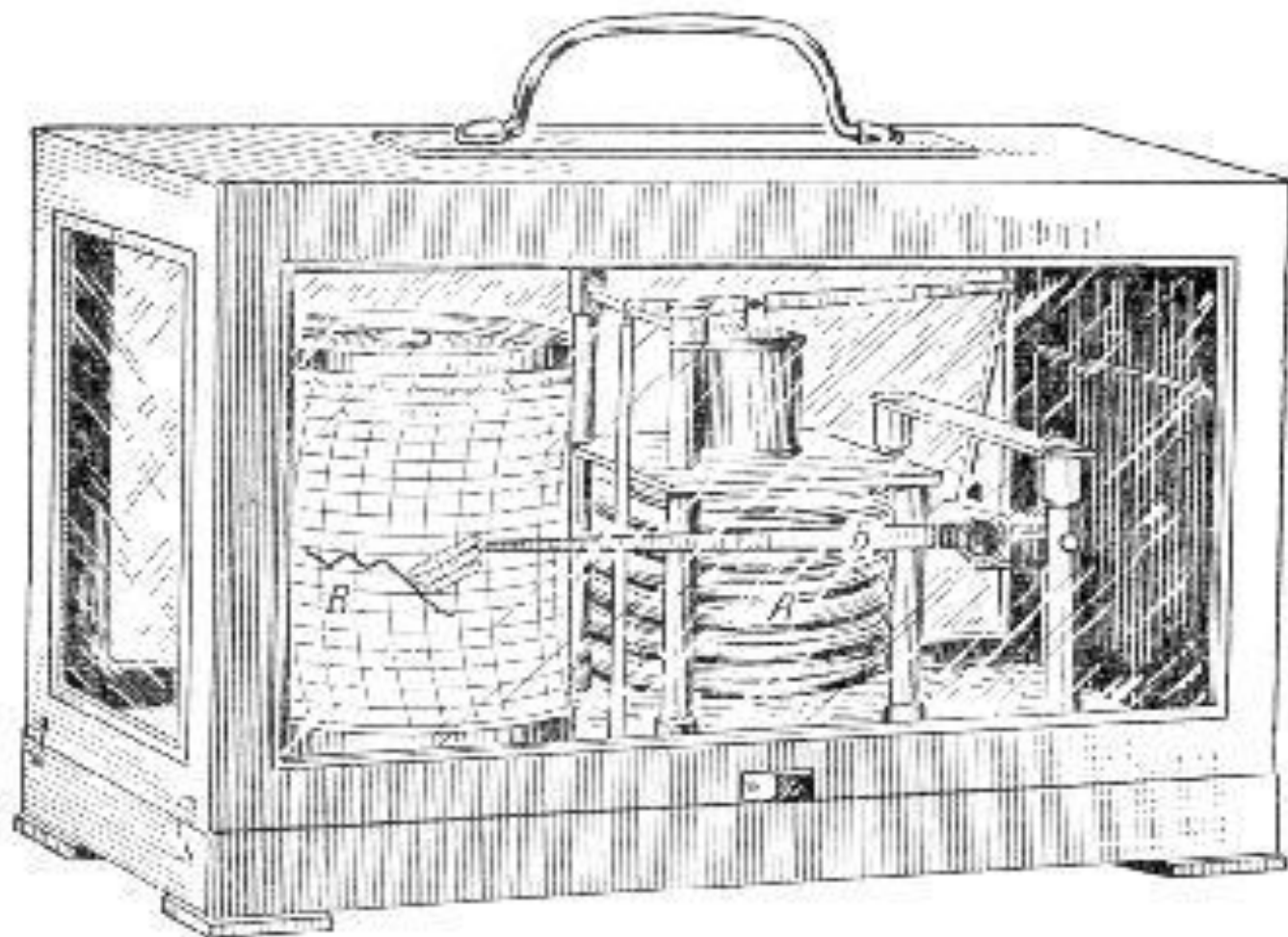
Направление движения воздуха

Направление движения воздуха на открытых местах определяется с помощью флюгеров или др.

Роза ветров - графическое изображение преимущественного направления движения воздуха в данной местности на основе измерений в течение года по румбам – юг, юго-восток, юго-запад, запад, северо-запад, север, северо-восток - очень важно при взаимном размещении различных объектов в городах.



Барометр - анероид



Барограф.

А - aneroidные коробки; Б - стрелка с пером;
В - вращающийся барабан с бумажной лентой

МЕТОДЫ КОМПЛЕКСНОЙ ОЦЕНКИ МИКРОКЛИМАТА

1. МЕТОД КАТАТЕРМОМЕТРИИ.

Измеряется время охлаждения сухого кататермометра от 38⁰С до 35⁰С в сек. и определяется ОХЛАЖДАЮЩАЯ СПОСОБНОСТЬ ВОЗДУХА (ОСВ) по формуле:

$$\text{ОСВ} = \frac{F}{t}, \text{ где } F - \text{ фактор кататермометра, } t - \text{ время охлаждения в сек.}$$

Норма ОСВ - 5,5 - 7 мкал/см² сек

2. МЕТОД ЭФФЕКТИВНЫХ ТЕМПЕРАТУР (ЭТ)

$T^{\circ}\text{C}$

21,7

Зона
комфорта

18,9

линия комфорта

18,1

17,1

$E = 100\%$, $V = 0 \text{ м/с}$

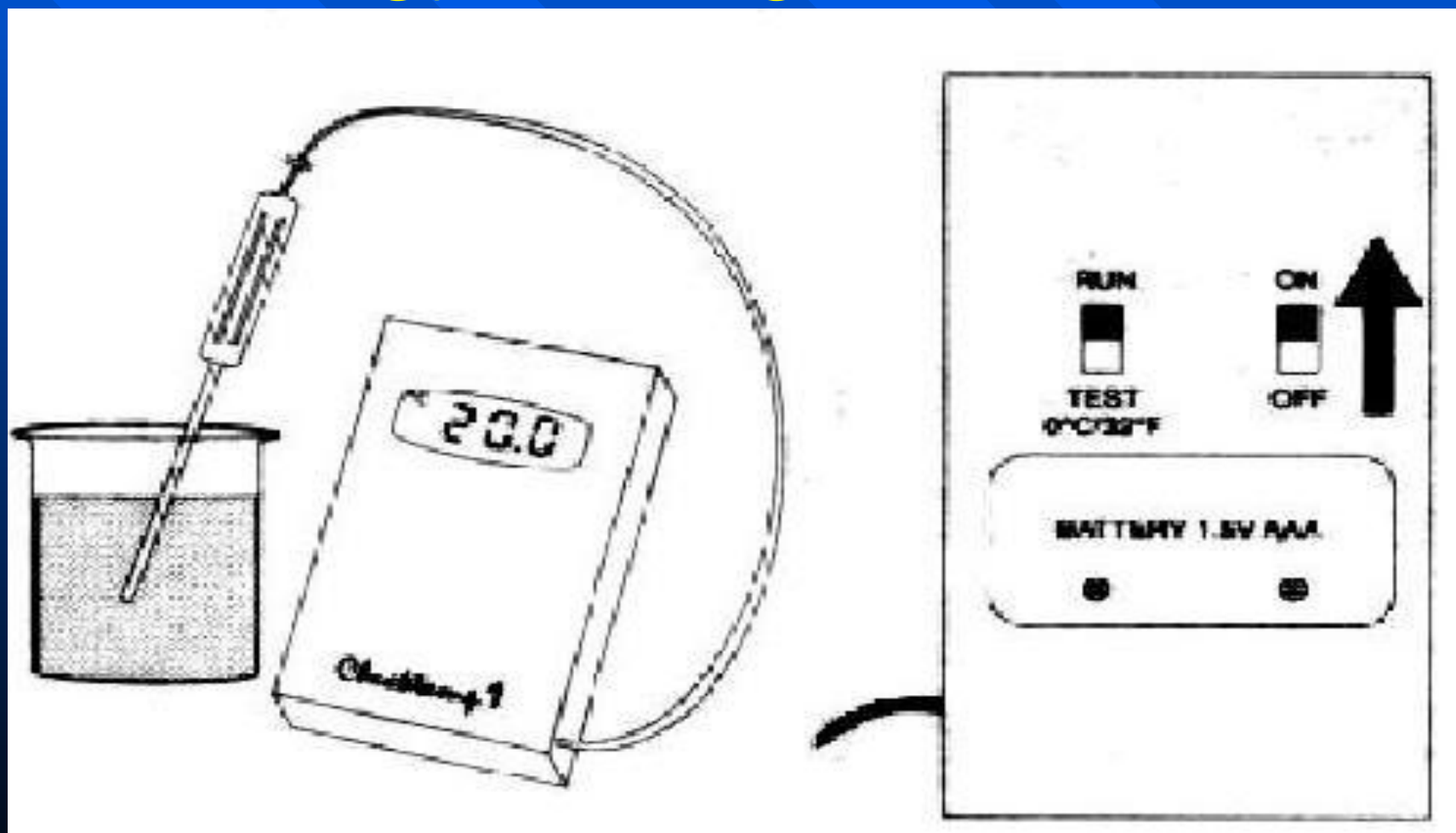
МЕТОД ЭКВИВАЛЕНТНО-ЭФФЕКТИВНЫХ ТЕМПЕРАТУР (ЭЭТ)

Таблицы соотношения T , E , V для достижения
зоны комфорта по эффективной температуре
(кондиционирование)

МЕТОД ЭКВИВАЛЕНТНО-ЭФФЕКТИВНЫХ РАДИАЦИОННЫХ ТЕМПЕРАТУР (ЭЭРТ)

дополнительно учитывается радиационная
температура (окружающих объектов)

ТЕРМОМЕТР ЭЛЕКТРОННЫЙ



ПО ТЕПЛООЩУЩЕНИЮ ЛЮДЕЙ В ПОМЕЩЕНИИ:

1) Анкетный метод - опрос людей в помещении

2) Метод кожных температур:

Температура воздуха $^{\circ}\text{C}$	Температура кожи лба (t_1) $^{\circ}\text{C}$	Температура тыла кисти (t_2) $^{\circ}\text{C}$	$t_1 - t_2$	Теплоощущение
10	31,2	24,2	> 6	Холодно
20	33,5	29,1	3-4	Комфортно
30	35,3	33,1	2,2	Жарко
35	35,8	35,6	< 1,5	Очень жарко

Применение методов комплексной оценки микроклимата:

- 1) При кондиционировании воздуха в замкнутых помещениях длительного пребывания - космические корабли, самолеты, подводные лодки.
- 2) В курортологии - для дозирования воздушных процедур.
- 3) Для улучшения гигиенических условий труда - горячие цеха - воздушное душирование и т.д.

ВЛИЯНИЕ ПОГОДЫ НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА

История изучения вопроса.

Эмпирические данные о связи самочувствия человека с погодой - в работах Гиппократ, Парацельса, Авиценны и др.

Научные исследования этой проблемы впервые - русский климатолог **Л.И.Воейков** в книге “Исследование климатов для целей лечения и гигиены” (1887г.).

Профессор Киевского университета **И.П.Скворцов**.

Профессора кафедры общей гигиены Киевского медуниверситета **И.И.Никберг** “Гелиометеотропные реакции человека” (1986) и **В.Г.Бардов** “Гигиена климата” (1990).

Сложности изучения проблемы влияния погоды на здоровье человека:

- 1) Очень сложное понятие «погода», множество факторов, они пока не полностью изучены
- 2) Недостаточно изучены патофизиологические механизмы возникновения реакций на погоду
- 3) Крайне индивидуальная степень проявления этих реакций у разных людей – от отсутствия реакции до смерти.

Понятие о погоде и климате

Погода - динамическая совокупность физических свойств приземного слоя воздуха (тропосферы) за короткий промежуток времени (часы, сутки, недели).

Климат - многолетний режим погоды, закономерно повторяющийся в данной местности, его показатели – среднемесячная температура воздуха, среднее количество дней с осадками и т.д..

ОСНОВНЫЕ ГРУППЫ ПОГОДОФОРМИРУЮЩИХ ФАКТОРОВ

- 1. ГЕЛИОФИЗИЧЕСКИЕ** - интенсивность солнечного излучения, солнечная активность.
- 2. ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ** - напряженность геомагнитного поля, геомагнитная активность (магнитные бури и импульсы)
- 3. ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ АТМОСФЕРЫ** - напряженность электрического поля, градиент потенциала, электропроводность воздуха, ионизация, электромагнитные колебания
- 4. МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ** - температура, влажность, скорость и направление движения воздуха, атмосферное давление – наиболее изучены как причина метеотропных реакций
- 5. СИНОПТИЧЕСКИЕ** - облачность, осадки
- 6. ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ АТМОСФЕРЫ** - содержание O_2 , CO_2 , загрязнителей

Синоптические факторы

Обусловлены атмосферной циркуляцией теплых и холодных воздушных масс.

3 типа воздушных масс - **теплая, холодная, нейтральная (местная).**

При их движении образуются **атмосферные фронты - теплый, холодный, фронт окклюзии.**

Циклон - атмосферный вихрь с низким атмосферным давлением в центре. Облачная погода, осадки, ураганы, тайфуны. Большие перепады давления, температуры, содержания O_2 . Биотропная погода.

Антициклон - атмосферное явление с высоким давлением в центре. Ясная погода. Резких перепадов метеофакторов нет - более благоприятная погода.

АНТИЦИКЛОН

ЦИКЛОН



Гелиофизические факторы.

Основоположник гелиобиологии **А.Л.Чижевский** (в 20-х годах 20 века) установил влияние солнечной активности на живые организмы, включая людей.

Циклы солнечной активности.

Разная периодичность - 11-летние, 22-летние, 80-летние и более, которые могут накладываться друг на друга и мало изучены.

Наиболее изучены 11-12-летние циклы, начало последнего из известных человечеству 24 цикла -1997 год, при этом максимальная активность - в середине цикла (2003-2004 годы).

Показатели солнечной активности:

- индекс Вольфа (W) - количество пятен на Солнце,
- индекс S - суммарная площадь пятен,
- интенсивность радиоизлучения Солнца на волне 10,7см,
- солнечный ветер - корпускулярные потоки (протоны, электроны и др.) из Солнца.

Межпланетное магнитное поле и ЭМП Земли

Потоки частиц от Солнца образуют спирально-секторную структуру межпланетного магнитного поля (ММП) + и - знаков.

Каждые 6-7 дней Земля при движении по орбите попадает в ММП другого знака, что приводит к изменениям

геофизических показателей - электромагнитного поля Земли (ЭПЗ), отклонения его от обычного уровня - “магнитные бури” - планетарные, локальные, по интенсивности - слабые, умеренные и большие.

Причины ГМР.

При резких изменениях погодных факторов у людей возникают ГМР, выраженные тем резче, чем более резкие изменения погоды наблюдаются.

Определение степени изменчивости погоды.

Проводится по формуле:

$$K = \frac{N}{n} \times 100\%,$$

где K - индекс изменчивости погоды, %

N - число дней с контрастной сменой погоды

n - общее число дней в наблюдаемом периоде

Степень изменчивости

ПОГОДЫ

Погодный режим
изменчивости, %

Индекс

Очень стойкий

25

Стойкий

25-30

Изменчивый

30-50

Очень изменчивый

более 50

Все люди по метеочувствительности
делятся на 2 категории:

а) метеостабильные -

нечувствительные - молодые здоровые
люди

б) метеочувствительные - по разным
данным 30-70% населения, в пожилом
возрасте, среди больных - до 90%.

Механизмы возникновения ГМР

Биологические эффекты влияния погоды:

- **тонизирующий** - улучшение самочувствия, работоспособности, у гипертоников - повышение АД, тахикардия, головные боли и боли в сердце
- **спастический** - спастические боли разной локализации, нарушения сна, раздражительность, повышение АД, изменения ЭКГ
- **гипоксический** - астено-вегетативный синдром, тахикардия, гипоксия и т.д.
- **гипотензивный** - снижение АД - плохо у гипотоников.

Проявления ГМР.

- 1) Легкой степени** - астено-вегетативный синдром (массовость и синхронность с биотропной погодой)
- 2) Средней степени** - головные и сердечные боли, выраженные изменения пульса, АД, удушье.
- 3) Тяжелой степени** - обострение и утяжеление хронических заболеваний - инсульты, инфаркты, обострения бронхиальной астмы - рост летальности больных.

Заболевания, при которых отмечены ГМР

1) Заболевания, для которых достоверно доказано наличие ГМР:

- **сердечно-сосудистые заболевания** - статистически достоверный рост числа инсультов, гипертонических кризов, инфарктов и летальности при биотропной погоде,
- **бронхиальная астма** - учащение и утяжеление приступов удушья, летальность,
- **ревматизм** - активизация процесса, усиление полиартрита, артралгий,
- **ХОЗЛ** (хронические обструктивные заболевания легких) – ухудшение течения болезни у 60-72% больных.

2) Заболевания, для которых есть данные о наличии ГМР:

- заболевания ЖКТ (язвенная болезнь, гастриты, колиты и др.) - 40-60% больных
- болезни почек и мочевыводящих путей - 40-50%,
- сахарный диабет - утяжеление течения - 20%,
- нервно-психические расстройства - 50% больных,
- офтальмологическая, акушерская, хирургическая патология

Среди больных детей 25-45% - метеочувствительные.

Медицинская оценка погоды

В основе - предложенное Н.Е.Введенским понятие о силе внешнего раздражителя: низкой, средней и высокой.

Отсюда - 3 типа погоды: оптимальный, раздражающий и острый.

Главное в медицинской оценке погоды - учет резкости колебаний факторов - межсуточные их перепады.

Общий клинический индекс патогенности погоды (Ялт. НИИ им. Сеченова) - сумма частных индексов динамики погоды за сутки по наиболее важным погодоформирующим факторам.

Индекс 0-19 - оптимальная погода,
20-49 - раздражающая (требуется усиленного медконтроля),
более 50 - острая (требуется строгого медконтроля).

Система профилактики ГМР

1) **Общегигиенические методы** - закаливание, правильный выбор одежды, нормализация микроклимата.

2) **Организационные меры:** учет метеочувствительных больных в поликлинике и стационаре, организация медицинских прогнозов погоды, медицинские рекомендации населению в СМИ и др.

3) **Лечебно-профилактические меры:**

а) **повышение неспецифической резистентности организма** - закаливание, витаминизация, рациональное питание и др.

б) **щадящий режим** - постельный, полупостельный, ограничение или отмена физиотерапевтических процедур, плановых операций, стоматологических процедур, ограничение двигательного режима или пребывания на воздухе, направление в профилактории, санатории и т.д.

в) **медикаментозная профилактика** специфическими и неспецифическими средствами - седативные, гипотензивные, спазмолитики, нейропептики, др.

Сезонная профилактика - регулярный прием небольших доз препаратов в неблагоприятные (биотропные) в данном районе месяцы.

Периоды проведения сезонной профилактики сердечно-сосудистых заболеваний на юге Украины и в Крыму (В.Г.Бардов, 1985).

Гипертонические кризы - 2,3,4,5 и 12 месяцы года

Приступы стенокардии - 1,2,3,4,5 и 11 месяцы

Инфаркт миокарда - 1,2,3,4,5,7,8 месяцы

Нарушения мозгового кровообращения (инсульты) - 1,3,4,5,6,12 месяцы

Срочная профилактика проводится для метеочувствительных больных в больнице в периоды и дни биотропной погоды.

Гигиеническое значение климата.

Основные климатообразующие факторы:

- географическая широта, влияющая на величину солнечного излучения,
- высота над уровнем моря, рельеф и тип земной поверхности (лед, снег и др.),
- особенности циркуляции воздушных масс,
- близость к морям и океанам.

Показатели климата

Среднестатистические (среднемесячные, среднегодовые) параметры метеорологических факторов, роза ветров, число ясных дней и др.

ИНДЕКС НЕУСТОЙЧИВОСТИ ПОГОДЫ

$$K = A / B,$$

где A - количество дней с
неустойчивой погодой

B - количество дней в периоде (сезон,
год)

Индекс $K > 0,5$ расценивается как
неблагоприятный

КЛАССИФИКАЦИЯ КЛИМАТА УКРАИНЫ

Все регионы Украины относятся к умеренному, теплому и жаркому климату.

По климатическим и ландшафтным особенностям выделяют следующие зоны Украины:

- 1) Полесье
- 2) лесостепь
- 3) степь
- 4) Карпаты
- 5) Крымские горы

Акклиматизация

Сложный комплекс функционально-морфологических изменений в организме, направленный на приспособление к новым климатическим условиям.

Условно в этом процессе выделяют 2 стадии:

а) частичная акклиматизация или адаптация - первые часы - до 14 суток (у больных людей - до 30 и более дней).

б) полная акклиматизация - после 14 суток – несколько месяцев, к условиям Крайнего Севера - до 1,5 года.

Профилактика неблагоприятных проявлений акклиматизации:

- устранение причин - резких смен климата, особенно для больных, пожилых людей и детей,
- повышение общей резистентности организма - закаливание, рациональное питание и др.
- щадящий режим климатических процедур на южных курортах.