

# Презентация по патологии на тему: «Терморегуляция»

Температура тела человека поддерживается на постоянном уровне, независимо от температуры окружающей среды, благодаря обменным процессам в организме: теплопродукции и теплоотдаче

Тепло образуется в тканях при окислительно-восстановительных реакциях и в результате распада АТФ

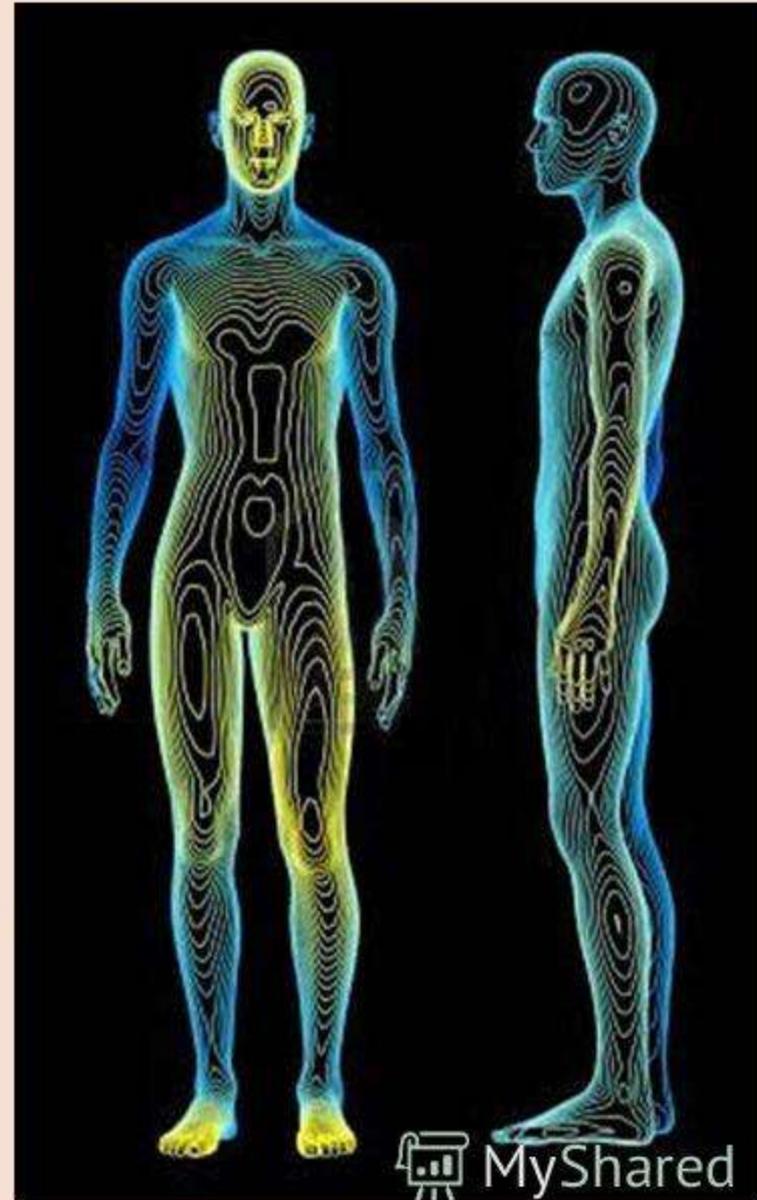
В основном тепло образуется в тканях с активным обменом веществ: в мышечной, железистой эпителии и др.

Отдача тепла в окружающую среду происходит в результате испарения, теплоизлучения, конвекции

Отдаче тепла способствует разветвлённая сосудистая сеть кожи. Чем медленнее кровоток и шире кровеносные сосуды, тем быстрее происходит теплоотдача

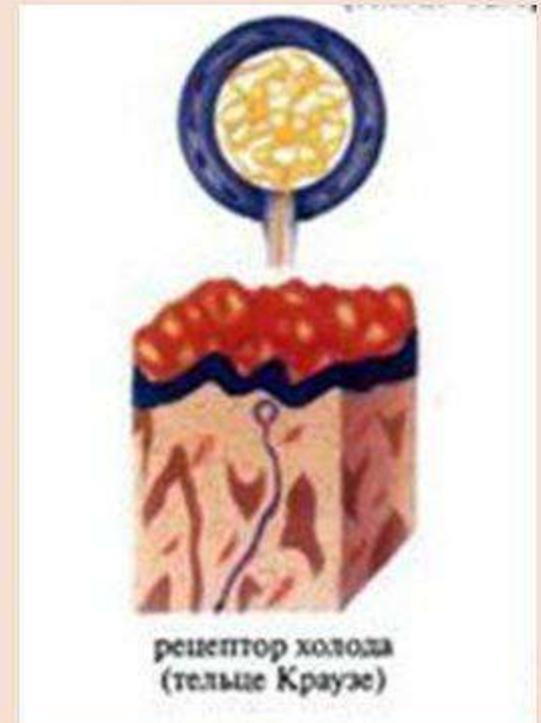
## ТЕРМОРЕГУЛЯЦИЯ

– физиологический процесс, обеспечивающий поддержание постоянной температуры в организме теплокровных животных и человека. Постоянство температуры – результат саморегуляции организма, необходимой для нормальной жизнедеятельности. Температура тела зависит от теплопродукции и теплоотдачи.



Терморегуляция осуществляется рефлекторно. Колебания температуры окружающей среды воспринимаются терморецепторами. В большом количестве терморецепторы располагаются в коже, в слизистой оболочке полости рта, верхних дыхательных путях. Обнаружены терморецепторы во внутренних органах, венах, а также в некоторых образованиях центральной нервной системы.

Терморецепторы кожи очень чувствительны к колебаниям температуры окружающей среды. Они возбуждаются при повышении температуры среды на  $0,007^{\circ}\text{C}$  и понижении — на  $0,012^{\circ}\text{C}$ .

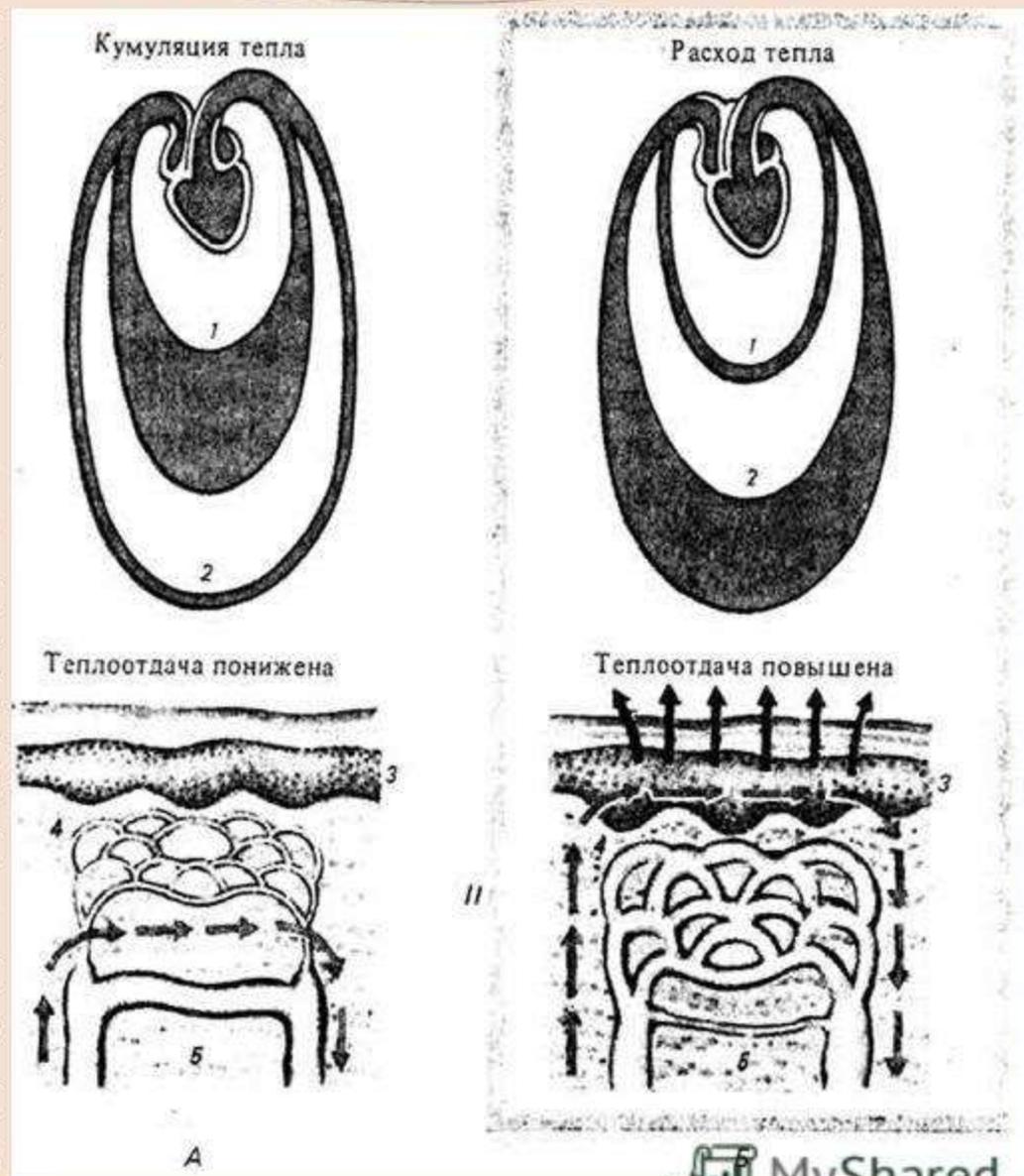


Нервные импульсы, возникающие в терморецепторах, по афферентным нервным волокнам поступают в спинной мозг. По проводящим путям они достигают зрительных бугров, а от них идут в гипоталамическую область и к коре большого мозга. В результате возникают ощущения тепла или холода.

В спинном мозге находятся центры некоторых терморегуляторных рефлексов. Гипоталамус является основным рефлекторным центром терморегуляции. Передние отделы гипоталамуса контролируют механизмы физической терморегуляции, т. е. они являются центром теплоотдачи. Задние отделы гипоталамуса контролируют химическую терморегуляцию и являются центром теплообразования.

Важная роль в регуляции температуры тела принадлежит коре головного мозга. Эфферентными нервами центра терморегуляции являются главным образом симпатические волокна.

В регуляции теплообмена участвует и гормональный механизм, в частности гормоны щитовидной железы и надпочечников. Гормон щитовидной железы — тироксин, повышая обмен веществ в организме, увеличивает теплообразование. Поступление тироксина в кровь возрастает при охлаждении организма. Гормон надпочечников — адреналин — усиливает окислительные процессы, увеличивая тем самым теплообразование. Кроме того, под действием адреналина происходит сужение сосудов, в частности сосудов кожи, за счет этого уменьшается теплоотдача.



Процессы теплопродукции и теплоотдачи поддерживаются на определённом уровне системой терморегуляции, к которой относятся:

терморецепторы  
в тканях и органах

центр терморегуляции  
в гипоталамусе

Эффекторные органы,  
обеспечивающие усиление  
теплопродукции  
при снижении температуры  
окружающей среды

Эффекторные органы,  
обеспечивающие усиление  
теплоотдачи  
при повышении температуры  
окружающей среды

Функция системы терморегуляции при патологии может нарушаться

# ГИПЕРТЕРМИЯ

– нарушение теплового баланса организма с повышением температуры тела

## ЭКЗОГЕННАЯ ГИПЕРТЕРМИЯ

Возникает вследствие ограничения теплоотдачи

- при нахождении в жарком, тесном, непроветриваемом помещении.

## ЭНДОГЕННАЯ ГИПЕРТЕРМИЯ

Возникает вследствие повышения теплопродукции

- при повышении основного обмена в результате эндокринных заболеваний (гипертиреоз)
- в результате психо-эмоционального перенапряжения
- под влиянием химических веществ, способных нарушить синтез АТФ и усилить её распад с избыточным образованием энергии

## Развитие гипертермии происходит в три стадии: **СТАДИЯ КОМПЕНСАЦИИ**

- Активируется центр терморегуляции, в результате усиливается потоотделение и вентиляция лёгких - возрастает теплоотдача
- Температура тела остаётся нормальной

## **СТАДИЯ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ КОМПЕНСАЦИИ**

- перевозбуждение центра терморегуляции, усиленное потоотделение и гипервентиляция лёгких не обеспечивают необходимую теплоотдачу - преобладает теплопродукция
- Температура тела начинает повышаться

## **СТАДИЯ ДЕКОМПЕНСАЦИИ**

- Происходит угнетение центра терморегуляции, возникают тяжёлые нарушения кровообращения и дыхания, возможно развитие гипертермической комы
- Температура тела достигает температуры окружающей среды

# ТЕПЛОВОЙ УДАР

## – ОСТРАЯ ЭКЗОГЕННАЯ ГИПЕРТЕРМИЯ

- Возникает при высокой температуре окружающей среды и усиленной физической нагрузке (в горячих цехах, в жаркое время года)
- Проявляется угнетением сознания, падением артериального давления, нарушением дыхания и ослаблением сердечной деятельности
- Температура тела возрастает до температуры окружающего воздуха

# СОЛНЕЧНЫЙ УДАР

– ОСТРАЯ ФОРМА МЕСТНОЙ ГИПЕРТЕРМИЯ

- Возникает в результате перегревания головного мозга и центров терморегуляции (при прямом действии солнечных лучей на голову)
- Возникает расширение сосудов и отёк ткани мозга, появляются мелкоточечные кровоизлияния
- Наблюдается возбуждение ЦНС с галлюцинациями и судорогами, затем происходит потеря сознания

# ГИПОТЕРМИЯ

– нарушение теплового баланса организма с понижением температуры тела

## ЭКЗОГЕННАЯ ГИПОТЕРМИЯ

Возникает вследствие усиленной теплоотдачи

- при отсутствии тёплой одежды в холодное время года
- при расширении сосудов кожи в результате приёма алкоголя и лекарственных препаратов

## ЭНДОГЕННАЯ ГИПОТЕРМИЯ

Возникает вследствие снижения теплопродукции

- при понижении основного обмена в результате эндокринных заболеваний (гипотиреоз)
- в результате длительного обездвиживания
- при введении лекарственных препаратов: аденоблокаторов, наркотиков и др.

## **СТАДИЯ КОМПЕНСАЦИИ**

- Активируется центр терморегуляции, в результате возрастает теплопродукция (мышечная дрожь) и ограничивается теплоотдача (спазм сосудов кожи)
- Температура тела остаётся нормальной

## **СТАДИЯ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ КОМПЕНСАЦИИ**

- При чрезмерно низкой температуре окружающей среды преобладает теплоотдача, процессы обмена веществ в тканях не дают достаточного количества тепла
- Температура тела начинает снижаться

## **СТАДИЯ ДЕКОМПЕНСАЦИИ**

- Происходит угнетение центра терморегуляции, возникает апатия, мышечная слабость, редкое дыхание, брадикардия и снижение артериального давления
- Температура тела достигает температуры окружающей среды

# ЛИХОРАДКА

–типовой патологический процесс, возникающий как защитная реакция организма в ответ на действие пирогенных раздражителей; проявляется временным повышением температуры тела вне зависимости от температуры окружающей среды

## ПЕРВИЧНЫЕ ПИРОГЕНЫ

Вызывают лихорадку

- возбудители инфекционных заболеваний, их продукты жизнедеятельности и распада
- собственные белки организма, изменённые в результате ожога, облучения, при злокачественной опухоли

## ВТОРИЧНЫЕ ПИРОГЕНЫ

Первичные пирогены захватываются лейкоцитами

- при фагоцитозе лейкоциты образуют вещества, возбуждающие центр терморегуляции

## СТАДИЯ ПОДЪЁМА ТЕМПЕРАТУРЫ

- Активируется центр терморегуляции, в результате возрастает теплопродукция (озноб) и ограничивается теплоотдача (спазм сосудов кожи)
- Тепловой баланс положительный

## СТАДИЯ ОТНОСИТЕЛЬНОГО СТОЯНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ

- Повышены и теплопродукция и теплоотдача
- Тепловой баланс нормальный, но поддерживается на более высоком уровне

## СТАДИЯ ПАДЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ

- Нормализуется работа центра терморегуляции; повышается теплоотдача и снижается теплопродукция
- Тепловой баланс отрицательный
- Температура тела возвращается к нормальному уровню

## ПРОЯВЛЕНИЯ ЛИХОРАДКИ

- Вторичные пирогены вызывают раздражение центра терморегуляции как при охлаждении организма; в результате возникает озноб, спазм сосудов кожи, сокращение гладкомышечных клеток кожи
- Возникает гипоксия; активируется анаэробный гликолиз, распад белков и липидов; возникает ацидоз
- Развивается интоксикация; активируется дыхание, кровообращение, мочевыделение
- Наблюдается снижение аппетита, моторики и секреции желудочно-кишечного тракта
- При чрезмерно высокой температуре нарушается функция центральной нервной системы, возможен сосудистый коллапс