

Патология терморегуляции

Температурные зоны организма

«**Ядро**» (химическая терморегуляция)

- Головной мозг;
- Органы грудной полости;
- Органы брюшной полости;
- Органы малого таза;
- Скелетные мышцы

Обеспечивает **телопродукцию** путем: распада и окисления органических веществ, сокращения мышц

«**Оболочка**» (физическая терморегуляция)

- Кожа;
- Часть скелетной мускулатуры;
- Слизистая оболочка полости рта, дыхательных путей

Обеспечивает **теплоотдачу** путем: излучения (55%), теплопроводения (15%), конвекции, испарения (27%) (+ потоотделение)

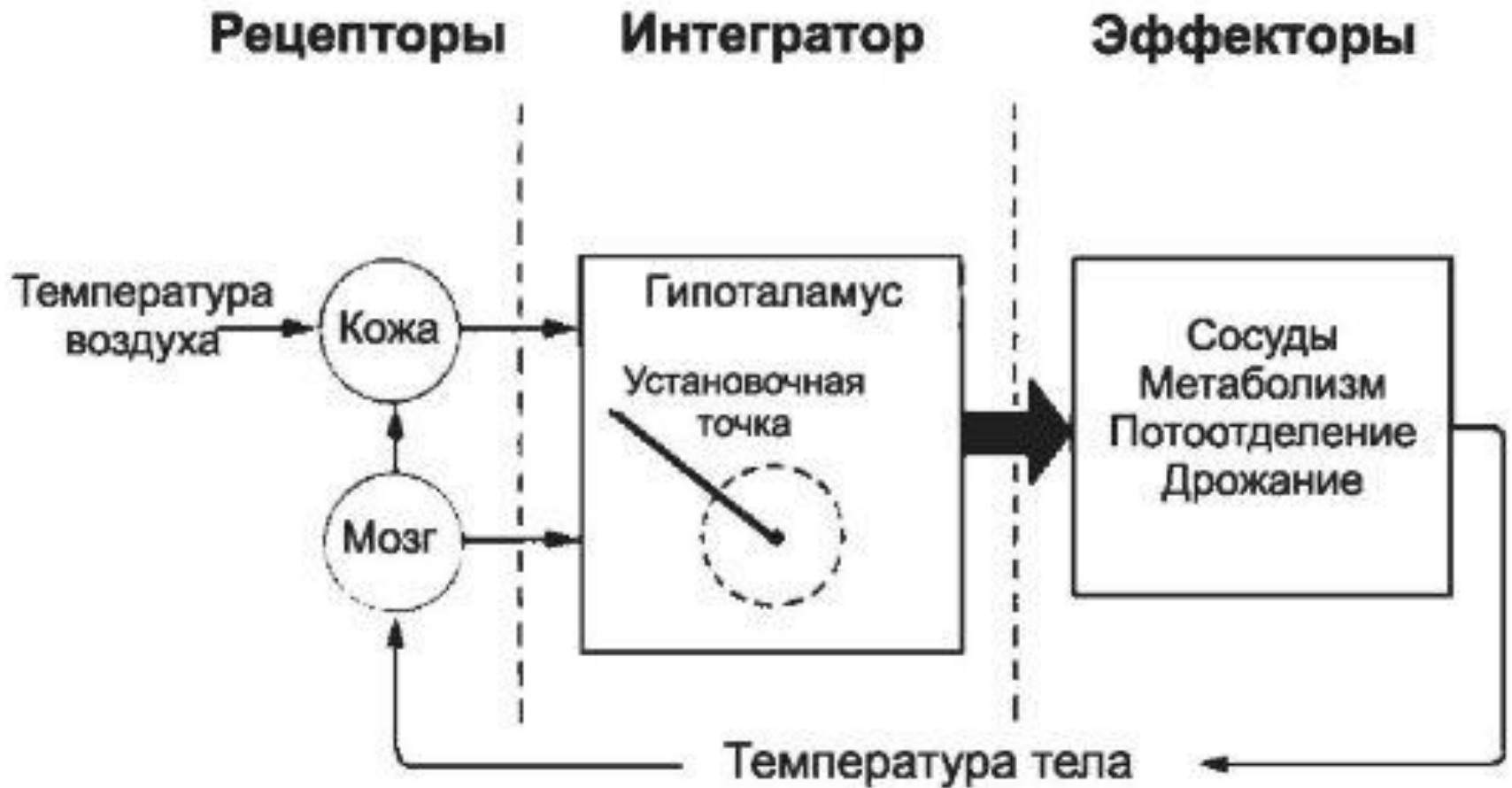
Регуляция теплообмена

1. **Нервная** (КГМ, гипоталамус (передние ядра – центр теплоотдачи, задние – центр теплообразования), спинной мозг)

2. **Гуморальная:**

- Тироксин – стимуляция теплообразования
- Адреналин – увеличение теплопродукции, снижение теплоотдачи
- Ацетилхолин – снижение теплопродукции, увеличение

Терморегуляторный центр постоянно поддерживает внутреннюю температуру 37,1С



Аксиллярная температура – 36 – 37°С

Механизмы регуляции температуры

Механизмы повышения температуры

- Сужение кожных сосудов
- Усиление метаболизма
- Усиление чувства голода
- Активация произвольной мышечной активности
- Мышечная дрожь

Механизмы снижения температуры

- Расширение кожных сосудов
- Усиление потоотделения
- Увеличение частоты и глубины дыхания
- Торможение химического термогенеза и дрожи
- Снижение аппетита



Гипертермия

Типовая форма расстройства теплового обмена, возникающая в результате, как правило, действия высокой температуры окружающей среды (экзогенная) и нарушения теплоотдачи (эндогенная)

Острые формы экзогенной гипертермии:

- Тепловой удар
- Солнечный удар

Причины и факторы риска развития гипертермии

- **Внешние причины:** жаркая погода, условия труда, длительное нахождение в бане
- **Внутренние причины:** расстройства терморегуляции, нарушения отдачи тепла (высокая влажность воздуха, одежда, ожирение)
- **Факторы риска:** тяжелая мышечная работа, возраст, некоторые заболевания

Стадии гипертермии (1)

- 1. Стадия компенсации:** температура тела сохраняется на верхней границе нормы, самочувствие ухудшается (*увеличивается теплоотдача и ограничивается теплопродукция*).
- 2. Стадия относительной компенсации:** преобладание теплопродукции над теплоотдачей, в результате чего температура тела начинает повышаться (*усилено потоотделение, тахипноэ*).

Стадии гипертермии (2)

3. Декомпенсация: вследствие угнетения центра терморегуляции развиваются резкое ограничение всех путей теплоотдачи. Температура внутренней среды повышается до 41-43 °С.
(гипогидратация, потеря ионов, ацидоз, тахикардия+аритмия, гипотензия, тахипноэ, судороги, потеря сознания)

Тепловой удар

Острая экзогенная гипертермия, которая возникает при высокой температуре окружающей среды, когда резко ограничена теплоотдача (у рабочих горячих цехов)

Температура тела возрастает до температуры окружающего воздуха.

Смерть наступает вследствие:

- сердечной недостаточности;
- остановки дыхания;
- острой прогрессирующей интоксикации, развивающейся в связи с почечной недостаточностью и нарушением обмена веществ.

Солнечный удар

Острое гипертермическое состояние, обусловленное прямым воздействием энергии солнечного излучения (инфракрасного) на организм, особенно на **головной мозг**, что приводит к декомпенсации механизмов терморегуляции, расстройствам функций ССС, дыхания.

Гипертермические реакции

Временное повышение температуры тела за счёт преходящего преобладания теплопродукции над теплоотдачей при сохранении механизмов терморегуляции.

Эндогенные: психогенные, нейрогенные (рефлекторные), эндокринные

Экзогенные: лекарственные

Лихорадка

Компенсаторно-приспособительная реакция организма, возникающая в ответ на действие пирогенных раздражителей и выражающаяся в перестройке терморегуляции на поддержание более высокой, чем в норме, температуры тела.

Пирогены

- **Инфекционные** (эндотоксины и другие компоненты мембран бактерий, экзотоксины бактерий, белки вирусов)
- **Неинфекционные** (аллергены, продукты гемолиза эритроцитов, распада опухолей)
- *Эндогенные (вторичные)* – вырабатываются лейкоцитами, влияют на центр терморегуляции.

Стадии лихорадки

- I - подъёма температуры (теплопродукция превышает теплоотдачу, активация СНС)
- II - стояния температуры на повышенном уровне (нормальный тепловой баланс на более высоком уровне)
- III - снижения температуры до нормального диапазона (теплоотдача превышает теплопродукцию)

Типы температурной кривой

- **Постоянная** (суточный диапазон колебаний температуры тела не превышает $1\text{ }^{\circ}\text{C}$)
- **Ремиттирующая, или послабляющая** (более чем на $1\text{ }^{\circ}\text{C}$, без возврата к норме)
- **Интермиттирующая, или перемежающаяся** ($1\text{-}2\text{ }^{\circ}\text{C}$, с возвратом к норме).
- **Истошающая, или гектическая** (более чем на $2\text{-}3\text{ }^{\circ}\text{C}$ с её быстрым снижением до нормы).

Степени повышения температуры

- слабая, или субфебрильная (37-38 °С);
- умеренная, или фебрильная (38-39 °С);
- высокая, или пиретическая (39-41 °С);
- чрезмерная, или гиперпиретическая (выше 41 °С).

Темпы снижения температуры

- постепенное снижение,
или **литическое** (чаще);
- быстрое снижение, или **критическое**

Причина: ?

Последствия: ?

Значение лихорадки

- Прямые и опосредованные бактериостатические и бактерицидные эффекты (активирует фагоцитоз, повышает бактерицидные свойства сыворотки крови и других жидкостей, усиливает выработку антител);
- Усиление специфических и неспецифических механизмов системы иммунобиологического надзора;
- Повреждающее действие чрезмерно высокой температуры;
- Функциональная перегрузка систем (особенно ССС и ДС);
- Расстройство функций органов и систем, непосредственно не участвующих в реализации

Отличия лихорадки от гипертермии

- Причина - ?
- Механизм изменения терморегуляции - ?
- Механизм повышения температуры тела - ?

Гипотермия

Типовая форма расстройства теплового обмена - возникает в результате действия на организм низкой температуры внешней среды и значительного снижения теплопродукции.

Экзогенная и эндогенная гипотермия

- **Экзогенная гипотермия:** при снижении температуры окружающей среды.
- **Эндогенная гипотермия:** при длительном обездвиживании (атрофия мышц), эндокринных заболеваниях (гипотиреоз, недостаточность коркового вещества надпочечников).

Условия внешней среды, способствующие развитию гипотермии

- повышенная влажность воздуха;
- увеличение скорости движения воздуха (ветер);
- влажная или мокрая одежда;
- попадание в холодную воду;
- голодание.

Стадии гипотермии (1)

- I. Стадия компенсации:** температура тела сохраняется на нормальном уровне благодаря *ограничению теплоотдачи и активации теплопродукции* (включение стрессорной реакции – АКТГ, ТТГ);
- 2. Стадия относительной компенсации:** *теплоотдача преобладает над* теплопродукцией, в результате чего температура тела (ядра и оболочки) начинает понижаться;

Стадии гипотермии (2)

3. Стадия декомпенсации: повышение теплоотдачи, развитие *гипоксии*, ослабления внешнего дыхания, угнетения сердечной деятельности, расстройств микроциркуляции.

Порочные круги:

- Метаболический
- Сосудистый
- Нервно-мышечный