Основы патологии, лекция №7

Нарушение терморегуляции. Лихорадка.

Òåìà 7 (3ìèí) ïàòîãåíåç ëèõîðàäêè.mp4

Òåìà 7 (10ìèí) Òåìïåðàòóðà òåëà è òåðìîðåãóëÿöèÿ.mp4

Òåìà 7 (3ìèí) Îñóùåñòâëåíèå òåðìîðåãóëÿöèè.mp4

Активное поддержание постоянной температуры внутренней среды (~ 36,5°) способствует стабильному уровню жизнедеятельности в оптимальных условиях существования и эффективному приспособлению к их изменениям, включая экстремальные воздействия.

Гомойотермия

- Постоянство температуры тела
- Гомойотермия свойственна только высшим животным и человеку
- Низшие классы животного мира пойкилотермны

Терморегуляция

Это способность организма поддерживать постоянную температуру тела в условиях изменяющейся внешней среды.

Сходство человека с млекопитающими.

1. Живорождение.

2. Вскармливание потомства молоком.

3. Вынашивание плода в теле матери.

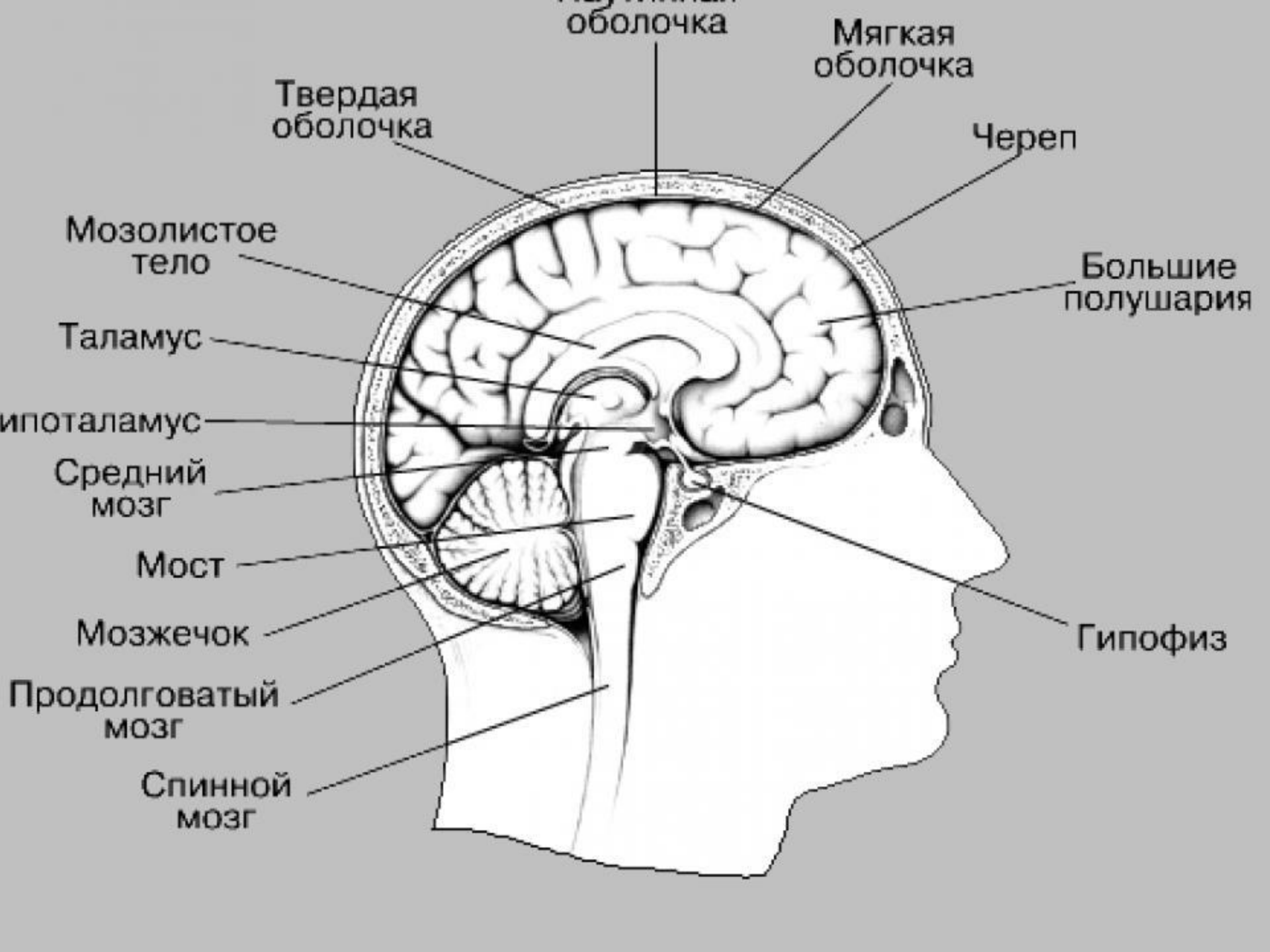
4. Постоянная температура тела.

Центр терморегуляции

- Центр теплопродукции расположен в заднем отделе гипоталамуса. Отсюда через симпатическую нервную систему идут импульсы, которые повышают метаболизм, сужают сосуды кожи, активизируют терморегуляцию скелетных мышц.
- Центр теплоотдачи содержится в переднем отделе гипоталамуса. Отсюда идут импульсы, которые расширяют сосуды кожи, повышают потоотделение, снижают теплопродукцию.

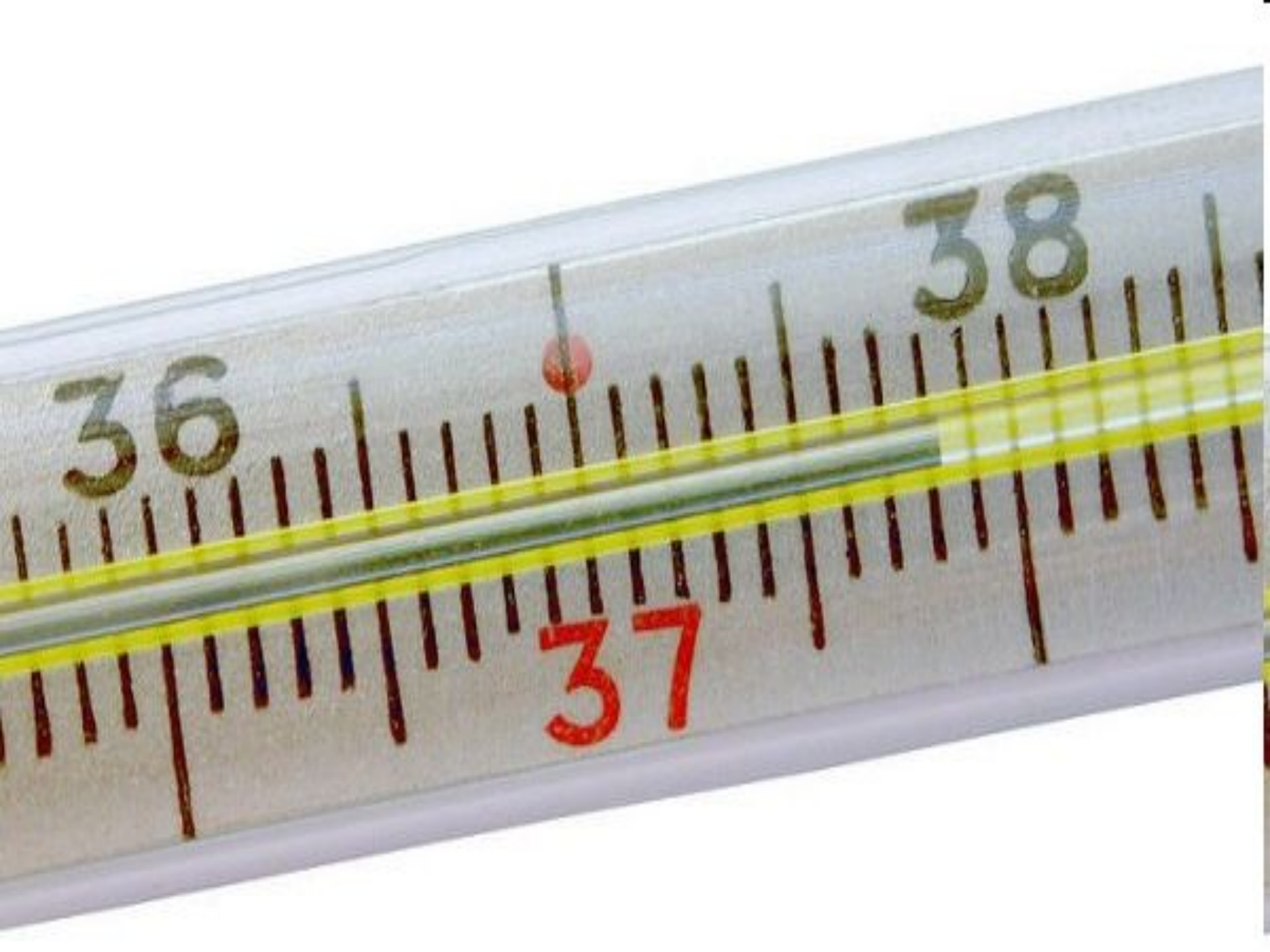
Тепловые рецепторы

- находятся в верхнем и среднем слоях собственно кожи.
- Кожные рецепторы передают сигналы в центр терморегуляции
- об изменениях температуры среды.
- Обеспечивают формирование температурных ощущений.


оболочка
Мягкая оболочка
Твердая оболочка
Череп
Мозолистое тело
Большие полушария
Таламус
ипоталамус
Средний мозг
Мост
Мозжечок
Гипофиз
Продолговатый мозг
Спинной мозг

Теплообмен

- Стабильная температура тела в организме обеспечивается двумя основными процессами – **теплопродукцией и теплоотдачей.**
- Сбалансированный процесс теплопродукции и теплоотдачи назывется **теплообменом.**


36
37
38

Теплопродукция (теплообразование)

- Теплообразование в организме происходит непрерывно в процессе обмена веществ.
- Наибольшее количество тепла образуется в скелетной мускулатуре, в печени, почках, эндокринных железах.
- Прием пищи усиливает обменные процессы (в том числе теплопродукцию) на 30%.

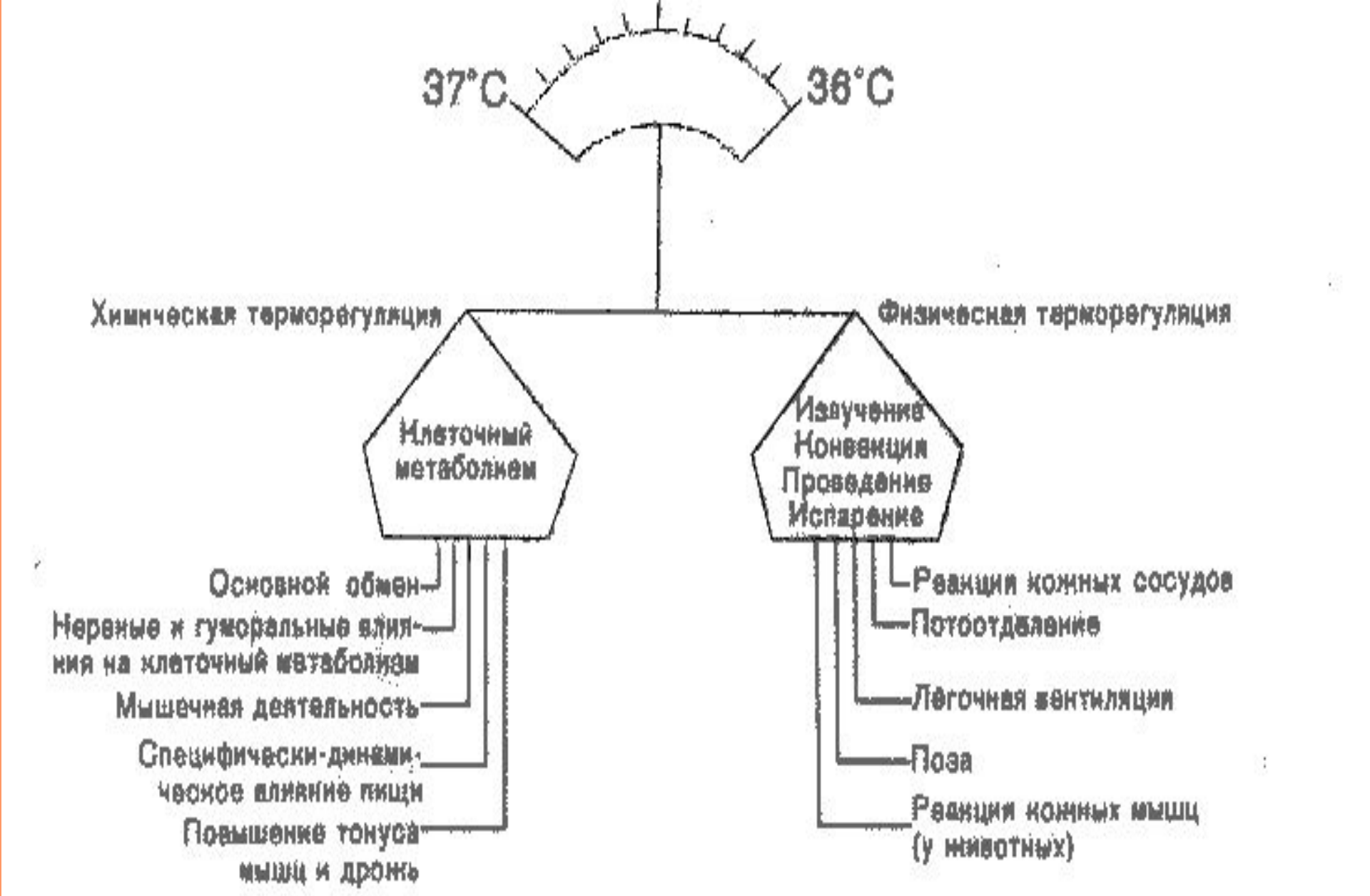
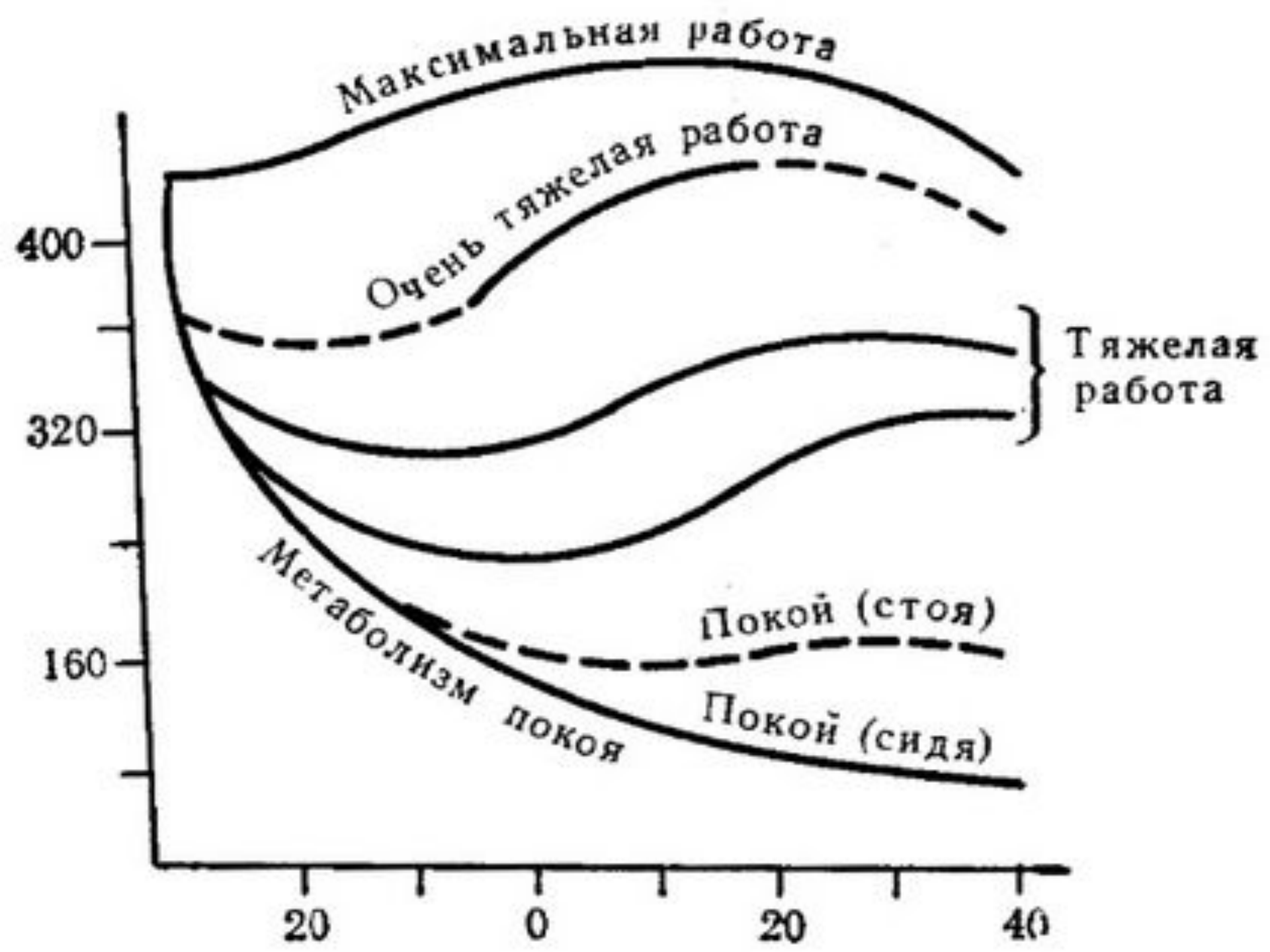


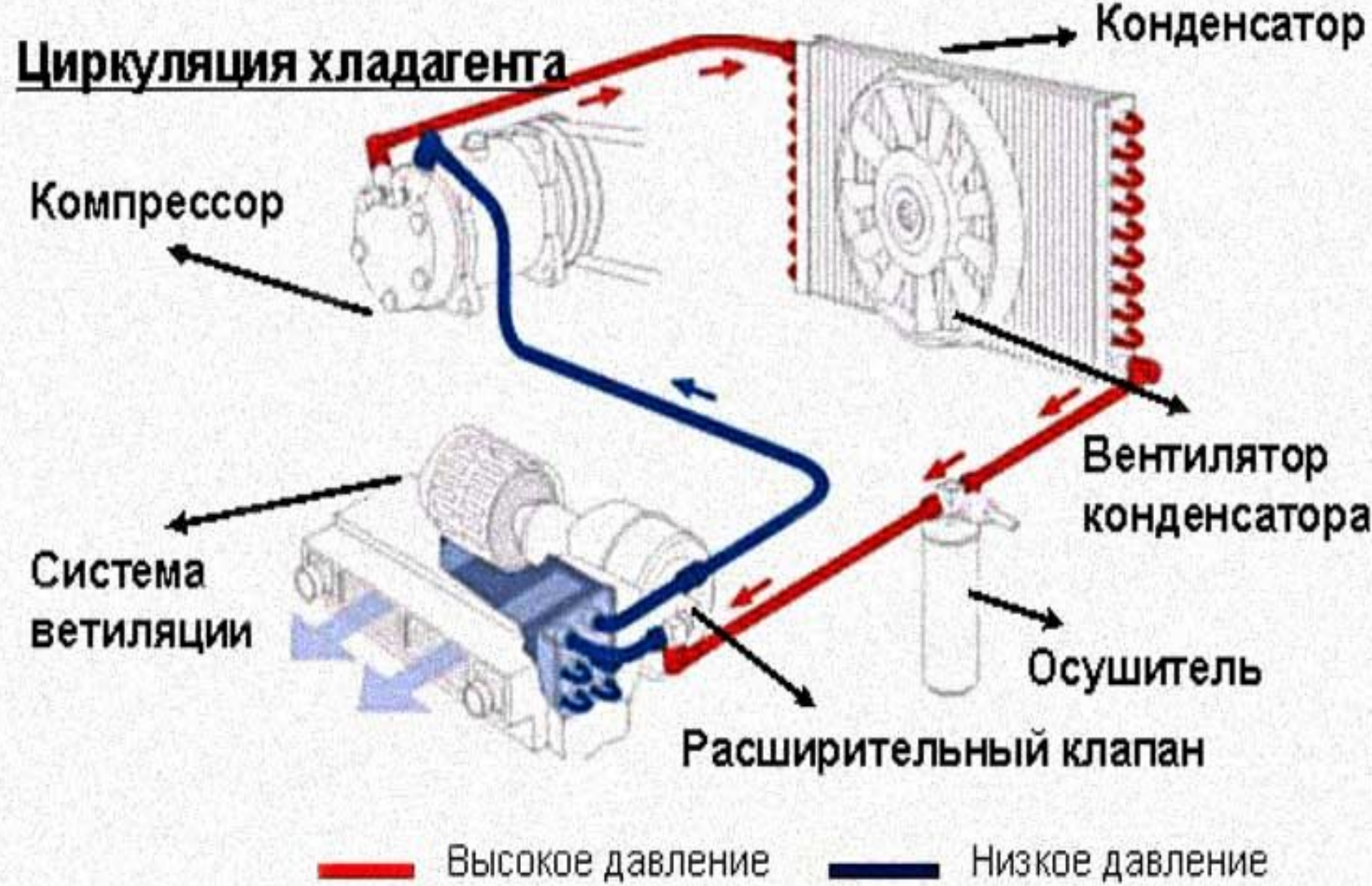
Рис. 197. Соотношение механизмов физической и химической терморегуляции в поддержании температуры тела.


Максимальная работа
Очень тяжелая работа
Тяжелая работа
Покой (стоя)
Покой (сидя)
Метаболизм покоя
400
320
160
20
0
20
40

Теплоотдача

- В основном (60%) отдача тепла происходит с поверхности тела путем испарения влаги (пота).
- В сутки с поверхности тела в среднем испаряется 0,5 л пота (в бане за 1 час может испариться 2- 3 л и более).
- Часть влаги (и тепла) уходит через легкие в процессе дыхания, часть уходит с калом, мочой, слюной, слезами и т.д.

Так работает кондиционер



Так работаем мы…

Температура тела человека

- На поверхности тела самая высокая температура в подмышечной впадине (36-37°С), где ее обычно и измеряют.
- В прямой кишке и во влагалище температура несколько выше (37-37,5°С).
- Наиболее горячий орган – печень (38-38,5°С – даже в норме).
- В течение суток минимальная температура ранним утром (в 3-4 час), максимальная – вечером (16-19 час).

Типовые нарушения теплового баланса

- Гипертермические состояния – перегревание (экзогенная гипертермия), тепловой удар, солнечный удар, лихорадка.
- Гипотермические состояния – охлаждение (гипотермия), медицинская гипотермия, обморожение.

Солнечный удар

СОЛНЕЧНЫЙ
УДАР!

Симптомы

Солнечного удара

- Расстройство сознания
- Расширение зрачков
- Носовые кровотечения
- Рвота, жажда
- Одышка
- Учащённый пульс
- Повышенная температура (более 39,6)
- Мышечные боли
- Сухая, горячая кожа

Теплового удара

- Сильные головные боли
- Потемнение в глазах
- Головокружение
- Тошнота
- Покраснение лица

Внимание!

Если рядом с вами человек потерял сознание, не дожидаясь врача, ему можно сделать искусственное дыхание и закрытый массаж сердца.

Первая помощь

1. Перенести пострадавшего в тень или прохладное помещение
2. Уложить на спину, ноги приподнять
3. Снять одежду, ослабить пояс
4. Тело обтереть холодной водой (обернуть влажной простыней)
5. К голове и лбу приложить холодный компресс
6. Напоить холодной водой

Причины экзогенной гипертермии

- Высокая температура окружающей среды.
- Наличие внутренних факторов, препятствующих теплоотдаче.
- Первичное расстройство центральных механизмов терморегуляции (например, при кровоизлиянии в область гипоталамуса).
- Нарушение отдачи тепла в окружающую среду (внешних факторов, например, ношение влагонепроницаемой одежды).

Условия, способствующие развитию экзогенной гипертермии

- Повышенная влажность воздуха, воздухо- и влагонепроницаемая синтетическая одежда.
- Интенсивная мышечная работа.
- Детский и старческий возраст (понижена эффективность системы терморегуляции).
- Наличие некоторых заболеваний (ГБ, СН, гипертиреоз, ожирение).

3 стадии экзогенной гипертермии

- ***1 стадия –*** *стадия компенсации.* Несмотря на повышение окружающей температуры, температура тела сохраняется на нормальном уровне (36,6°-36,7°).
- ***2 стадия*** *– относительной компенсации.* Здесь преобладают процессы теплопродукции над теплоотдачей, в результате температура тела начинает повышаться.
- ***3 стадия*** *– декомпенсация.* Происходит угнетение центра терморегуляции. Уменьшается теплоотдача, увеличивается теплопродукция. Температура тела становится такой же, как температура окружающей среды.

Тепловой удар

- Это форма гипертермии, характеризующаяся быстрым развитием критической температуры тела (42-43 С), т.е. быстрым наступлением стадии декомпенсации.
- Причиной теплового удара может быть

- действие теплового фактора высокой интенсивности;

- низкая эффективность механизмов адаптации организма к высокой температуре.

Тепловой удар

ТЕПЛОВОЙ УДАР - болезненное состояние, обусловленное общим перегреванием организма и возникающее в результате воздействия внешних тепловых факторов .

Симптомы

У больного наблюдается чувство общей слабости, разбитости, головная боль, головокружение, шум в ушах, сонливость, жажда, тошнота. При осмотре выявляется гиперемия кожных покровов.

Солнечный удар

- Прямое воздействие солнечных лучей на голову («темечко припекло»).
- Солнечный удар представляет собой комбинацию гипертермии (теплового удара) и собственно солнечного удара.
- Инфракрасное излучение быстро прогревает ткань головного мозга, в том числе нейроны центра терморегуляции, чем и опасен солнечный удар (чреват даже летальным исходом!).

Лихорадка

Это защитная реакция организма в ответ на действие пирогенных раздражителей и выражающаяся в перестройке терморегуляции на поддержание более высокой, чем в норме температуры тела вне зависимости от температуры внешней среды (в отличие от гипертермии).

Биологически активные вещества, которые непосредственно вызывают повышение температуры тела, называются **пирогенами.**

©SIWI 2005

Классификация пирогенов

- По происхождению – инфекционные (бактерии, вирусы, простейшие, грибки) и неинфекционные.
- По структуре – чаще всего это белки, жиры, нуклеиновые кислоты, стероиды (гормоны).

Стадии лихорадки

1. **Стадия подъема** температуры, когда теплопродукция превышает теплоотдачу.
2. **Стадия сохранения** температуры на повышенном уровне, когда процессы теплопродукции и теплоотдачи относительно сбалансированы.
3. **Стадия снижения** температуры (это снижение может быть **литическим**, т.е. постепенным, и поэтому более благоприятным и **критическим**, более тяжелым).

Гипотетическая модель фебрильной реакции

Микроб
Экзогенный пироген

- Активированный лейкоцит

Пирогенные цитокины
ИЛ-1, ФНО-а, ИФ, ИЛ-6

- Центр терморегуляции

Арахидоновая к-та

- простогландин Е2

Продукция эндогенных криогенов

- Продукция эндогенных криогенов

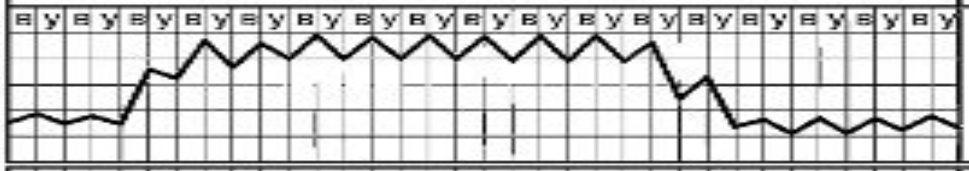
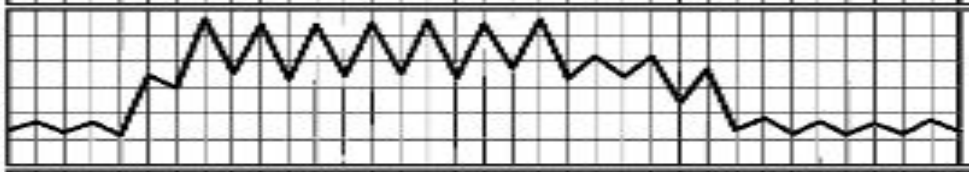
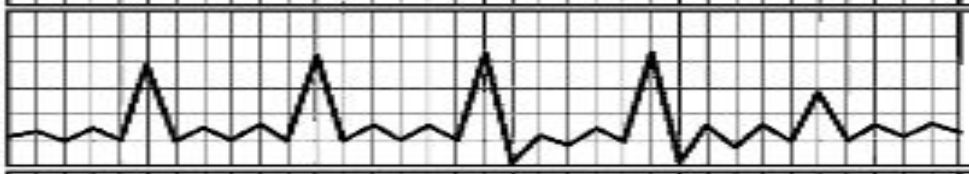
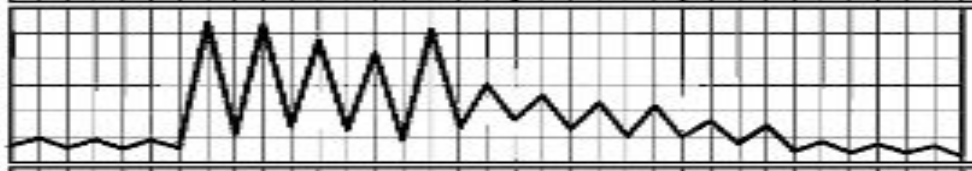
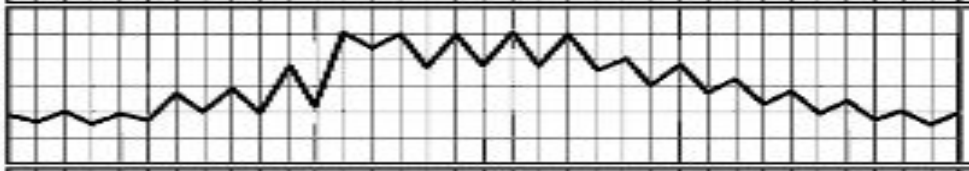
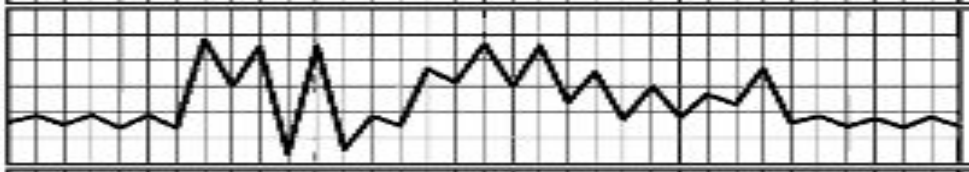
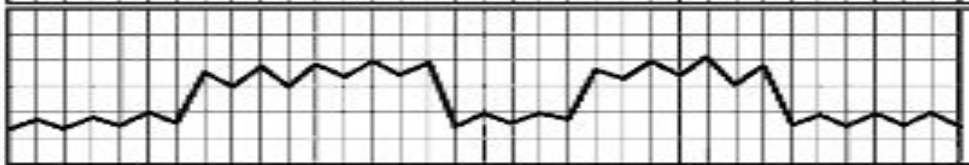
По степени повышения температуры лихорадка может быть

- Субфебрильной (до 38°С).
- Умеренной (фебрильной) (до 39°С).
- Высокой (пиретической) (до 41°С).
- Чрезмерной (гиперпиретической) (выше 41°С).

По суточным колебаниям температуры (утро - вечер) лихорадка может быть

- Постоянной (суточные колебания не более 1°).
- Послабляющей, ремиттирующей - не более 1-2°.
- Перемежающейся, интермиттирующей – (когда большие суточные размахи (3°) чередуются с периодами нормальной температуры).
- Изнуряющей (гектической), наиболее тяжелой – суточные размахи 3-5°).
- Извращенной (когда утренняя температура превышает вечернюю).
- Возвратная лихорадка – периодические повышения температуры через 1-3 дня

Типы температурных кривых

Температурные кривые	Название лихорадки	Суточные колебания температуры	При каких заболеваниях встречаются
	Постоянная (f.continua)	Не более 1°	Брюшной и сыпной тиф, крупозная пневмония
	Послабляющая (f.remittens)	1-2°	Брюшной тиф, катаральная пневмония, туберкулез
	Перемежающаяся (f.intermittens)	Большие размахи со снижением утренней t° до нормы и ниже	Туберкулез, болезни печени, септические заболевания, малярия
	Изнуряющая (f.hectica)	3-5°	Сепсис
	Извращенная (f.inversus)	Подъем t° утром, снижение вечером	Септические процессы, туберкулез
	Атипичная (f.athypica)	Незакономерные колебания	Сепсис
	Возвратная (f.recurrens)	Периоды периксии и апирексии длятся по нескольку суток	Возвратный тиф

Положительное значение лихорадки

- Бактериостатическое и бактерицидное действие.
- Усиление интенсивности иммунных реакций (повышение иммунитета).
- Торможение роста опухолевых образований.

Некоторые отрицательные эффекты лихорадки

- Некоторое угнетение ЦНС, общие реакции (слабость, недомогание, головная боль, потеря работоспособности и т.д.)
- Выраженная тахикардия (+10 ударов в 1 мин на каждый градус повышения).
- Учащение дыхания.
- Угнетение аппетита.

Клиническое значение лихорадки

- Температура — это простой, объективный и точный индикатор физиологического состояния, в значительно меньшей степени подвергающийся воздействию внешних и психогенных раздражителей, чем другие жизненно важные показатели, такие как пульс, частота дыхания и артериальное давление.
- Поэтому определение температуры тела помогает установить тяжесть болезни, ее течение и длительность, эффективность лечения, а иногда и решить вопрос о наличии у больного органического поражения.

Гипотерми́я

- - **переохлаждение** — состояние организма, при котором температура тела падает ниже, чем требуется для поддержания нормального обмена веществ и функционирования.

Гипотермия

- Гипотермия возникает в случаях, когда вследствие внешнего охлаждения усиливается отдача тепла выше обычных пределов при нормальной теплопродукции;
- либо когда резко понижается теплопродукция;
- или же при сочетании обоих этих факторов.

Биологический нуль, °С

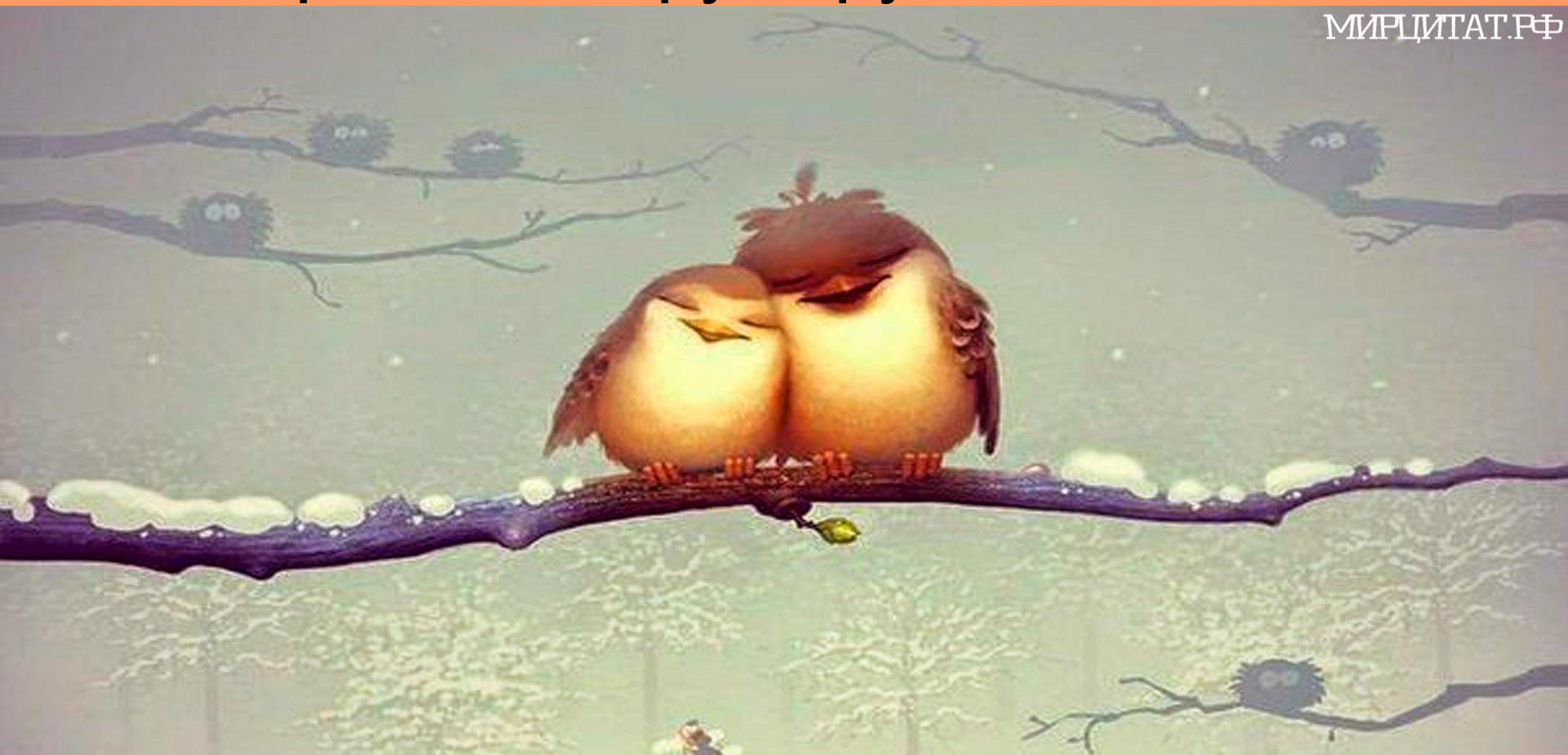
- Крыса 13
- Кролик 16
- Кошка 16
- Собака 20
- Человек 24-26

Биологический нуль - вопрос открытый

- Смертельным для человека является понижение температуры тела (в прямой кишке) до 17-20 °С.
- Снижение температуры до 25 °С - весьма опасно.
- По другим данным, смертельную опасность для человека представляет падение ректальной температуры уже до 30 °С.

Обморожение (отморожение) – это уже другая тема

- Спасибо за внимание
- Согревайте друг друга



Узнаёшь?

это ты на теле общества

Терминология по 7-й теме

Гомойотермия –

- постоянство температуры тела

Теплообмен –

- сбалансированный процесс теплопродукции и теплоотдачи

Теплопродукция –

- происходит непрерывно в процессе обмена веществ, при мышечных сокращениях – мышечной дрожи (химический путь терморегуляции)

Теплоотдача –

- в основном происходит с поверхности тела путем испарения пота (физический путь терморегуляции)

Гипертермические состояния –

- перегревание (гипертермия), тепловой удар, солнечный удар, лихорадка

Тепловой удар –

- форма гипертермии, характеризующаяся быстрым развитием критической температуры тела (42-43 С)

Солнечный удар –

- неотложное состояние при воздействии на голову прямых солнечных лучей – «темечко припекло»

Лихорадка –

защитная реакция организма в ответ на действие пирогенных раздражителей и выражающаяся в перестройке терморегуляции на поддержание более высокой, чем в норме температуры тела вне зависимости от температуры внешней среды

Стадии лихорадки –

- стадия подъема температуры, стадия сохранения температуры на повышенном уровне и стадия снижения температуры

Лизис –

- постепенное снижение температуры

Кризис –

- резкое падение температуры

Субфебрилитет –

- температура тела до 38°

Фебрильная температура –

- до 39°

Пиретическая температура –

- до 41°

Гиперпиретическая температура –

- выше 41°

Постоянная лихорадка –

- суточные колебания в пределах 1°

Послабляющая, ремиттирующая лихорадка –

- колебания не более 1-2°

Перемежающаяся, интермиттирующая лихорадка–

- суточные колебания в пределах 3°

Изнуряющая, гектическая лихорадка–

- наиболее тяжелая, суточные колебания 3-5°

Извращенная лихорадка –

- утренняя температура выше вечерней

Возвратная лихорадка –

- периодические повышения температуры через 1-3 дня

Положительное значение лихорадки –

- бактериостатическое и бактерицидное действие, усиление интенсивности иммунных реакций (повышение иммунитета), торможение роста опухолевых образований.

Отрицательные эффекты лихорадки –

- угнетение ЦНС, общие реакции, тахикардия, учащение дыхания, угнетение аппетита

Пусть нам будет хуже

И спасибо за внимание