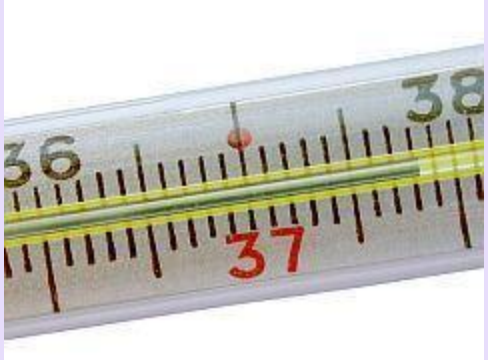
Тема : ЛИХОРАДКА

Лихорадка у детей.



- Средняя температура тела (температура крови в правых отделах сердца и крупных магистральных сосудах) равна 36,6-37,2 °С;
- колеблется в течение суток в этих пределах.
- У 6% людей - 35,4-36°С;
- У 15% людей - 37,2 °С и более.

Зависит:

- от сезона, времени суток,
- от функции эндокринных желез .

Схема терморегуляции

А. В головном мозгу:

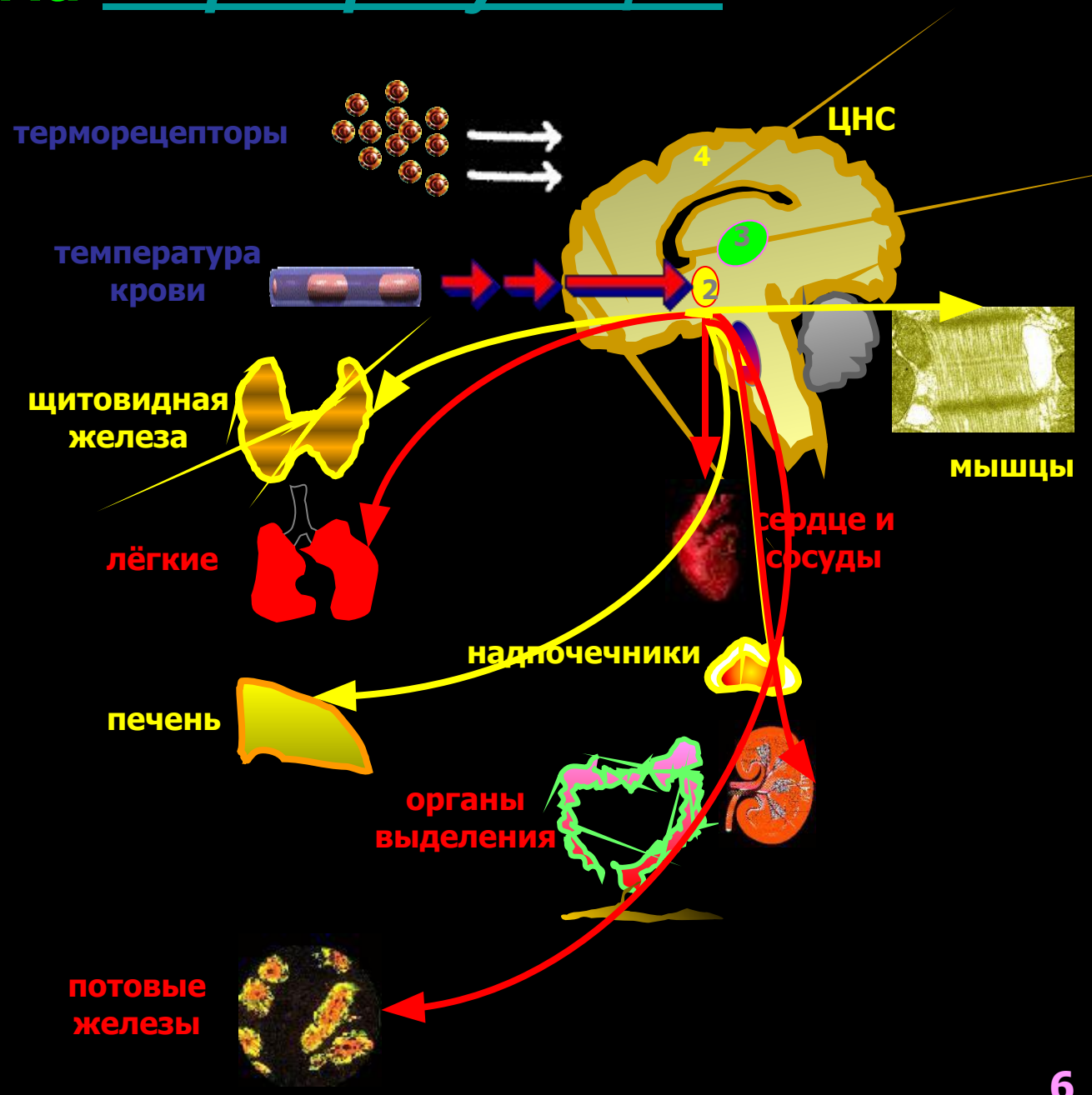
1 – ретикулярная формация.

2 – центр терморегуляции в гипоталамусе.

3 – таламус.

4 – кора головного мозга.

В схеме синим выделены сигнальные факторы, красным – органы, участвующие в процессах теплоотдачи, а желтым – в процессе теплопродукции.



Лихорадка
(лат. – febris, греч. - pyrexia)

- *типовой патологический процесс у высших гомойотермных организмов*
- *развивается в ответ на действие пирогенного фактора*
- *характеризуется динамической перестройкой функции системы терморегуляции организма*
- *проявляется <u>временным</u> ↑ температуры тела выше нормы*

Пирогенными (жарнесущими) веществами называются такие вещества, которые, попадая в организм извне или образуясь внутри него, вызывают лихорадку.

По происхождению:

экзогенные:

- инфекционные
- неинфекционные

эндогенные (клеточно-тканевые):

- вещества, образующиеся при повреждении или разрушении собственных тканей (инфаркт миокарда, перелом костей, гемолиз эритроцитов)
- иммунные комплексы

По механизму действия:

Первичные пирогены - основной этиологический фактор лихорадки, не вызывают лихорадку, а активируют лейкоциты и макрофаги, побуждая их к выработке вторичных пирогенов.

Вторичные пирогены образуются в лейкоцитах, макрофагах в ответ на действие первичных пирогенов и являются основным патогенетическим звеном при развитии лихорадки.

- **ИЛ – 1 (интерлейкин 1)**
- **ИЛ – 6 (интерлейкин 6)**
- **ФНО (фактор некроза опухоли),**
- **γ -интерферон**

Экзогенные пирогены

- **Инфекционные**

❖**Вирусы**

❖**Одноклеточные паразиты**

❖**Риккетсии**

❖**Грибы**

❖**бактерии**

- **Неинфекционные**

Белки и белоксодержащие вещества

Нуклеопротеиды

Липиды и жирсодержащие вещества

Стероидные вещества

- 1. Основной компонент первичных пирогенов микробной природы:

  липополисахариды микробной стенки (ЛПС) из них выделен **липоил А.** Созданы пирогенные медпрепараты: **пирогенал, продигиозан.**

  У риккетсий отсутствует ЛПС микробной стенки, но лихорадка все равно развивается.
- 2. Неинфекционные приводят к образованию вторичных пирогенов, а сами не влияют на терморегуляцию.

Вторичные пирогены образуются:

- - лейкоцитами (гранулоцитами)
- - макрофагами (в результате фагоцитоза или микробов и продуктов их жизнедеятельности)
- альвеолярными и перитонеальными макрофагами, фиксированными макрофагами селезенки, мононуклеарными клетками сосудов.

- Основное биологическое начало (вторичных) лейкоцитарных эндопирогенов - **ИЛ-1 и ФНО.**
- Пирогены влияют на активность нейронов центра терморегуляции в гипоталамусе и переводят этот центр на новый уровень функционирования.
- Существуют теплочувствительные и холодочувствительные нейроны.
- Действие эндопирогена приводит к повышению чувствительности холодочувствительных нейронов и снижению нейрональной активности теплочувствительных нейронов - возникает мышечная дрожь, озноб (усиление теплопродукции) и вазоконстрикция (уменьшение теплоотдачи).

Первичные пирогены

↓

Синтез лейкоцитарных (вторичных) пирогенов ИЛ-1, ИЛ-6, ФНО и пр. в макрофагах и нейтрофилах

↓

Проникновение вторичных пирогенов в кровь и образование простагландина Е (ПГ Е) (медиатора лихорадки) в гипоталамусе, накопление цАМФ

↓

↑ чувствительность холодовых и
↓ чувствительность тепловых нейронов передней области гипоталамуса

↓

Перестройка центра терморегуляции (уменьшение теплоотдачи и увеличение теплопродукции)

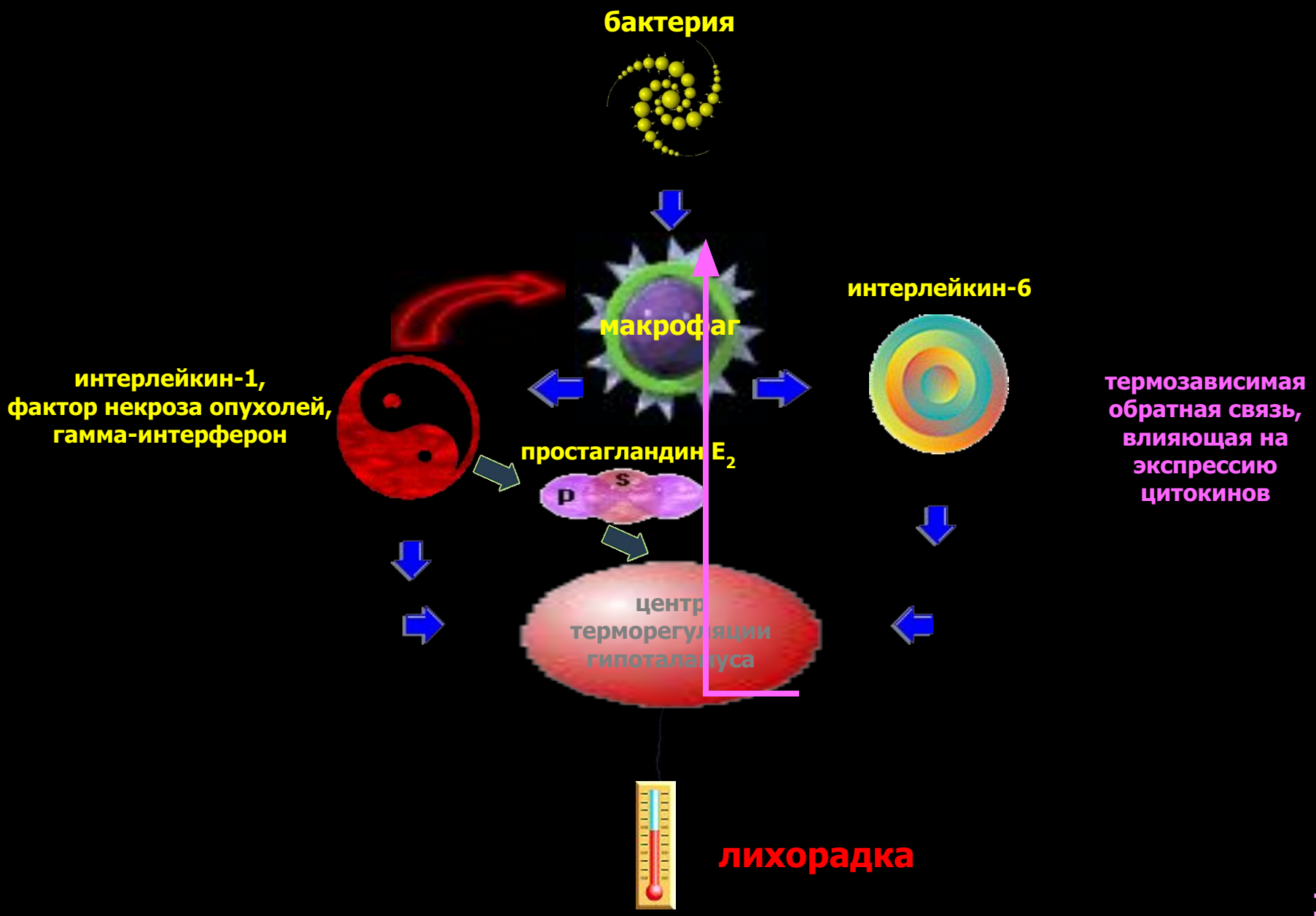
↓

Повышение температуры тела до новой «установочной точки» температурного гомеостаза

↓

Лихорадка

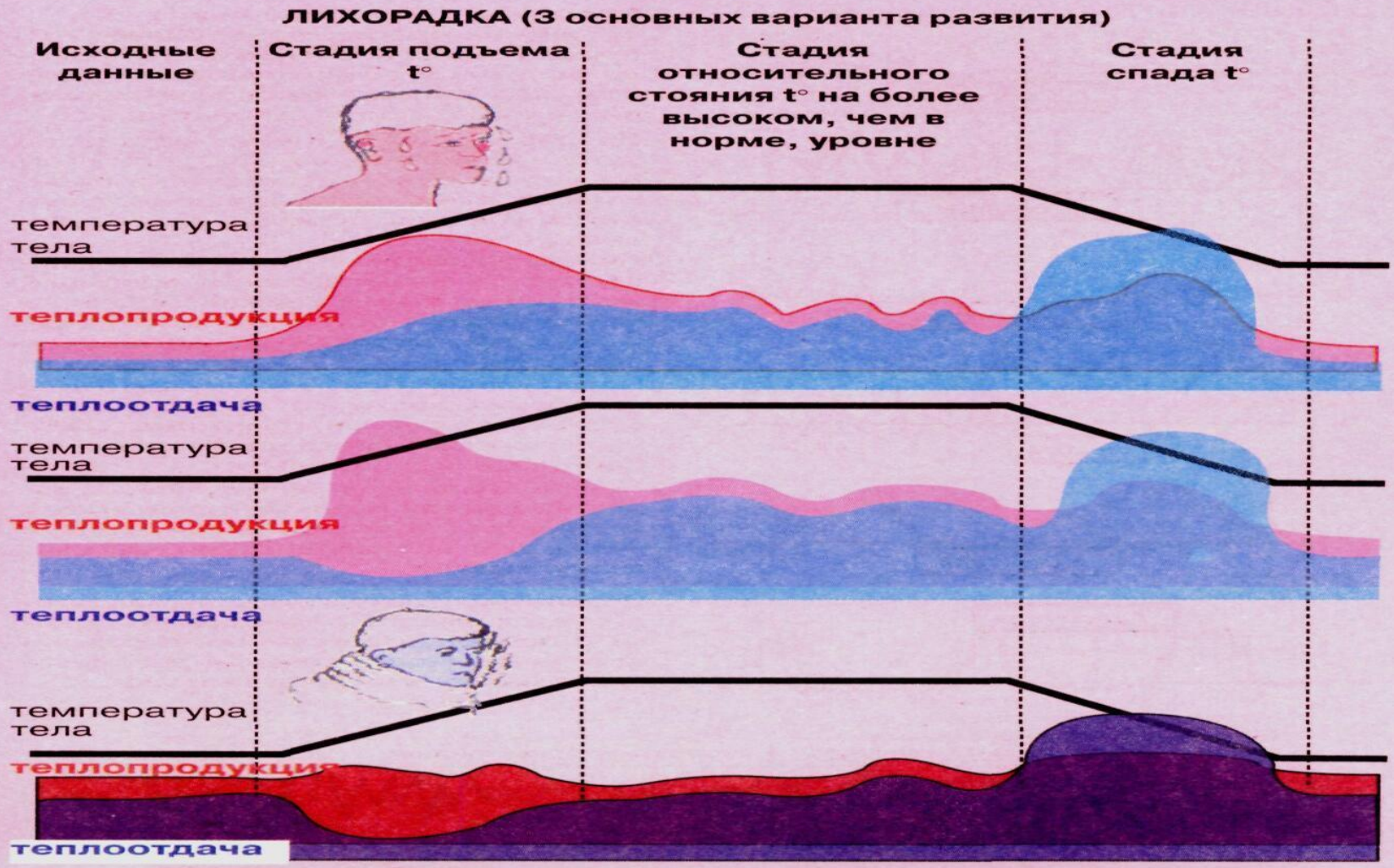
* Схема развития лихорадочной реакции (по: Ph. Mackowiak)



3 основные стадии лихорадки:

- 1. Stadium incrementis - стадия подъема температуры тела.
- 2. Stadium fastigii - стадия шатра
- 3. Stadium decrementis - стадия снижения повышенной температуры до нормальных цифр.

Патогенез лихорадочной реакции



Повышение температуры тела при лихорадке является результатом сложной перестройки системы терморегуляции: процессы теплопродукции и теплоотдачи изменяются **по-разному** (становятся «рассогласованными» между собой) **на разных стадиях** лихорадки, но всегда

⇩ ⇩ ⇩ ⇩ ⇩ ⇩ ⇩ ⇩ ⇩ ⇩ ⇩ ⇩

- на 1 стадии — теплопродукция оказывается больше теплоотдачи;
- на 2 стадии — теплопродукция и теплоотдача, в целом, уравновешиваются между собой на более высоком температурном уровне;
- на 3 стадии — теплопродукция меньше по сравнению с теплоотдачей.

Динамика некоторых функциональных и биохимических показателей при лихорадке

Показатель	I стадия	II стадия	III стадия
Частота сокращений сердца	↑	↑	Нормальная
Артериальное кровяное давление	↑	↓ или нормальное	↓ или нормальное
Частота дыхания	↓	↑	↑ или нормальное
Диурез суточный	↑	↓	↑ литическое падение температуры ↓ критическое падение температуры
Кислотно-основное состояние	Нормальное	Газовый алкалоз или метаболический ацидоз	Нормальное
Гиперкетонемия	±	+	-
Теплопродукция	↑	↑	↑ или нормальное
Теплоотдача	↓	↑	↑

Примечание. Стрелки указывают направление сдвигов.

I стадия – повышение температуры

1. Повышение чувствительности холодовых рецепторов центра терморегуляции.

а) снижение теплоотдачи за счет:

- спазма сосудов кожи
- уменьшения потоотделения
- брадипноэ

б) активация теплопродукции за счет стимуляции:

- обмена веществ
- «сократительного термогенеза» - мышечная дрожь (озноб)

II стадия - стояние температуры на высоком уровне

1. Теплопродукция равна теплоотдаче

- Высокий уровень обмена веществ (увеличен основной обмен)
- Увеличение теплоотдачи (расширение сосудов кожи, усиление потоотделения, тахипноэ)

III стадия - снижение температуры тела до нормальной

- Исчезновение пирогенов, возрастание уровня антипирогенов (см. ниже).
- Восстановление «установочной точки» температуры.
- Нормализация термогенеза и основного обмена.
- Увеличение эффективности механизмов теплоотдачи:
  - расширение сосудов кожи, интенсивное потоотделение → кризис
  - возрастание диуреза, тахипноэ → лизис

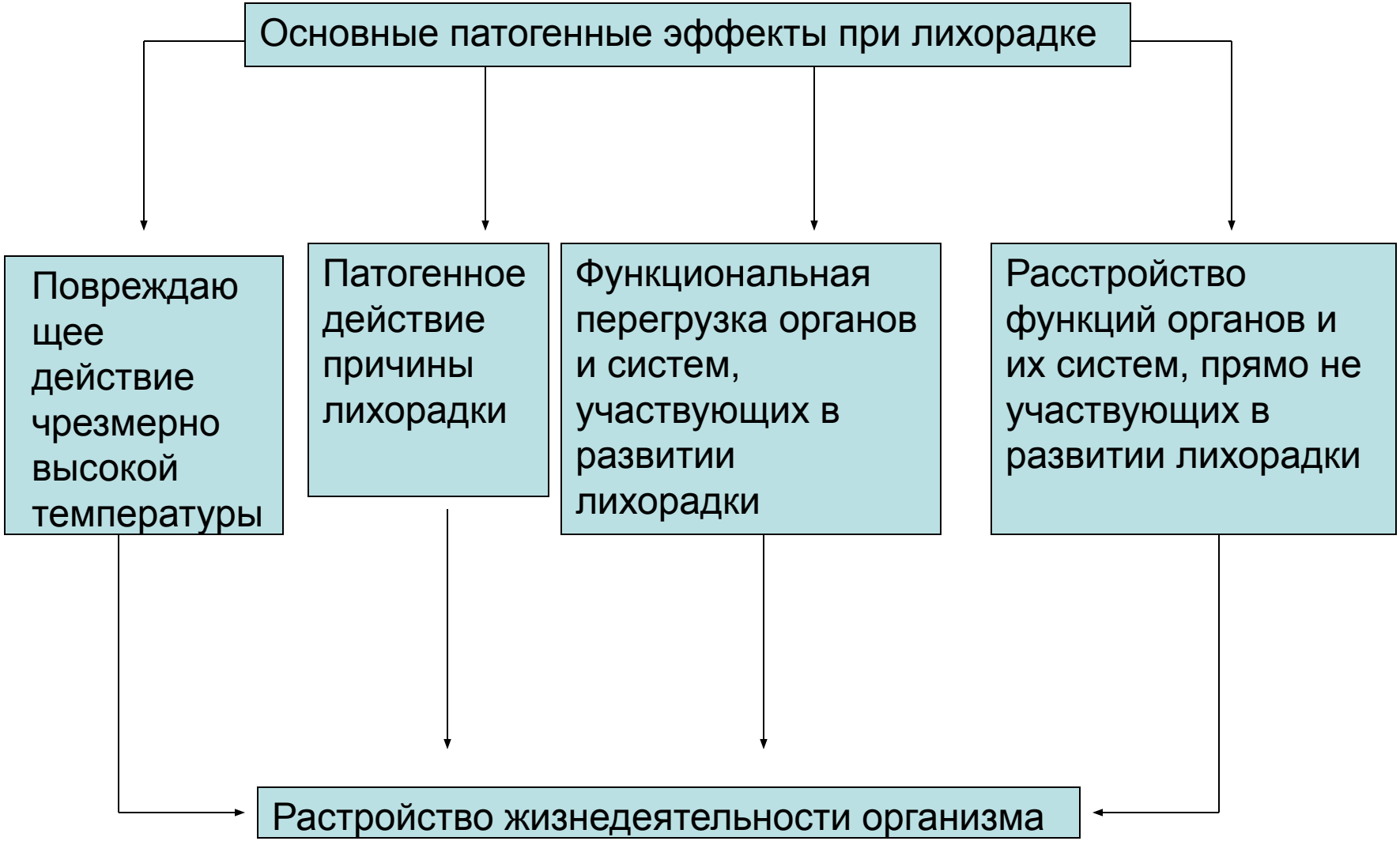
Существует система, понижающая температуру тела:

Глюкокортикоиды (антипирогены):

- уменьшают выработку лейкоцитарного пирогена;
- препятствуют образованию активных фосфолипаз из неактивных;
- препятствуют образованию кининов.

Положительное значение лихорадки

- активация фагоцитоза
- активация иммунной системы
- ↓ вязкости крови и изменение реологических свойств крови – улучшение микроциркуляции
- ↑ антитоксической функции печени
- ↑ выделительной функции почек
- ↑ бактерицидных свойств плазмы
- ↑ синтеза интерферона
- нарушение размножения и гибель микроорганизмов, повышение их чувствительности к лекарствам



Основные патогенные эффекты при лихорадке

Отрицательное значение лихорадки

- ↑ основного обмена (гипоксия – ↑ потребности тканей в О2)
- тахикардия, увеличение МОС
- нарушение деятельности ЦНС
- уменьшение секреции пищеварительных соков

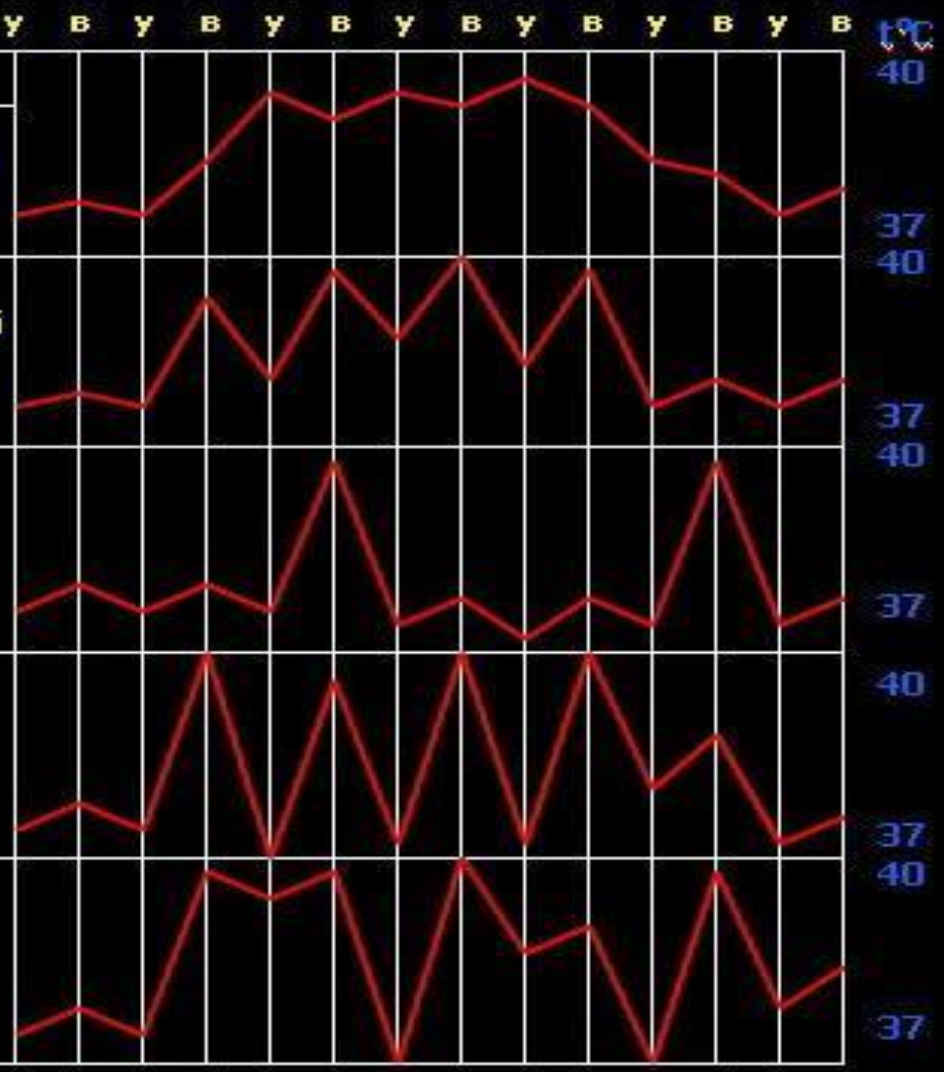
Типы лихорадочной реакции

1. по степени повышения температуры тела:
   - субфебрильная (до 38°С)
   - умеренная (до 39°С)
   - высокая (до 41°С)
   - гиперпиретическая (свыше 41°С)

Тип температурной кривой определяется этиологическими фактором лихорадки.

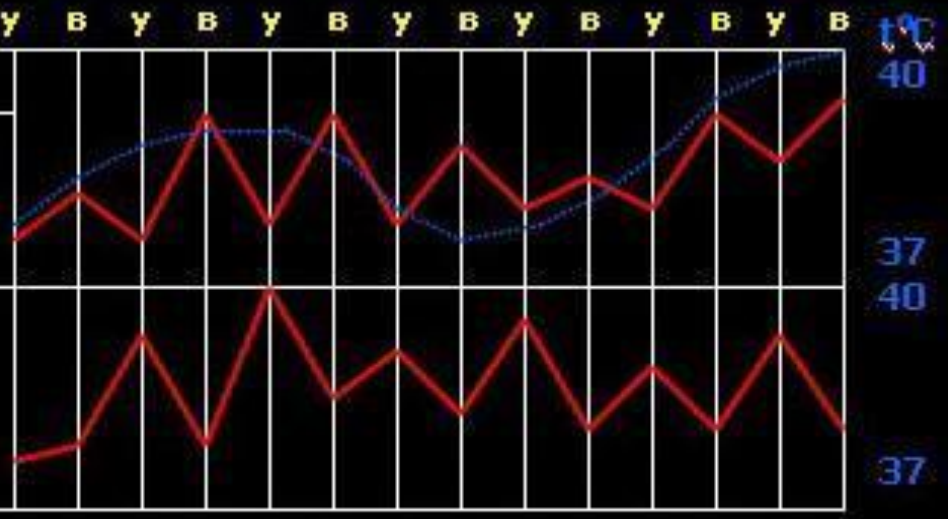
* Типы температурных кривых при лихорадке (2)

тип лихорадки	колебания t°(сут)	заболевания
постоянная (f. continua)	не более 1°С	крупозная пневмония, сыпной тиф
послабляющая (f. remittens)	1.5 - 2°С	экссудативный плеврит, туберкулёз
перемежающаяся (f. intermittens)	периодические большие размахи со снижением t° утром до нормы и ниже	малярия
изнуряющая (f. hectica)	3 - 5°С	сепсис
атипичная (f. athipica)	не закономерные колебания температуры	сепсис



* Типы температурных кривых при лихорадке (3)

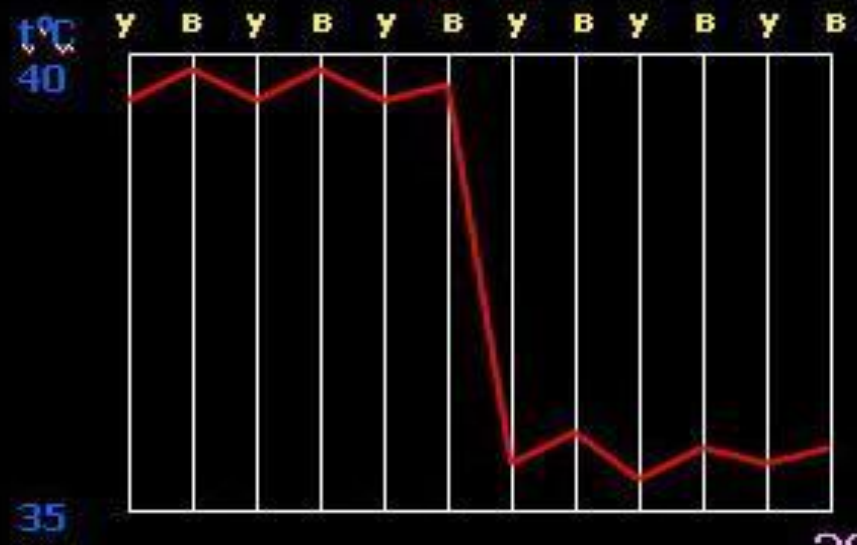
тип лихорадки	колебания t° (сут)	заболевания
волнообразная (f.undulans)	не более 1°С (с общими волнами)	возвратный тиф
извращённая (f. inversa)	утренняя температура выше вечерней (колебания 1 – 1.5°)	СПИД

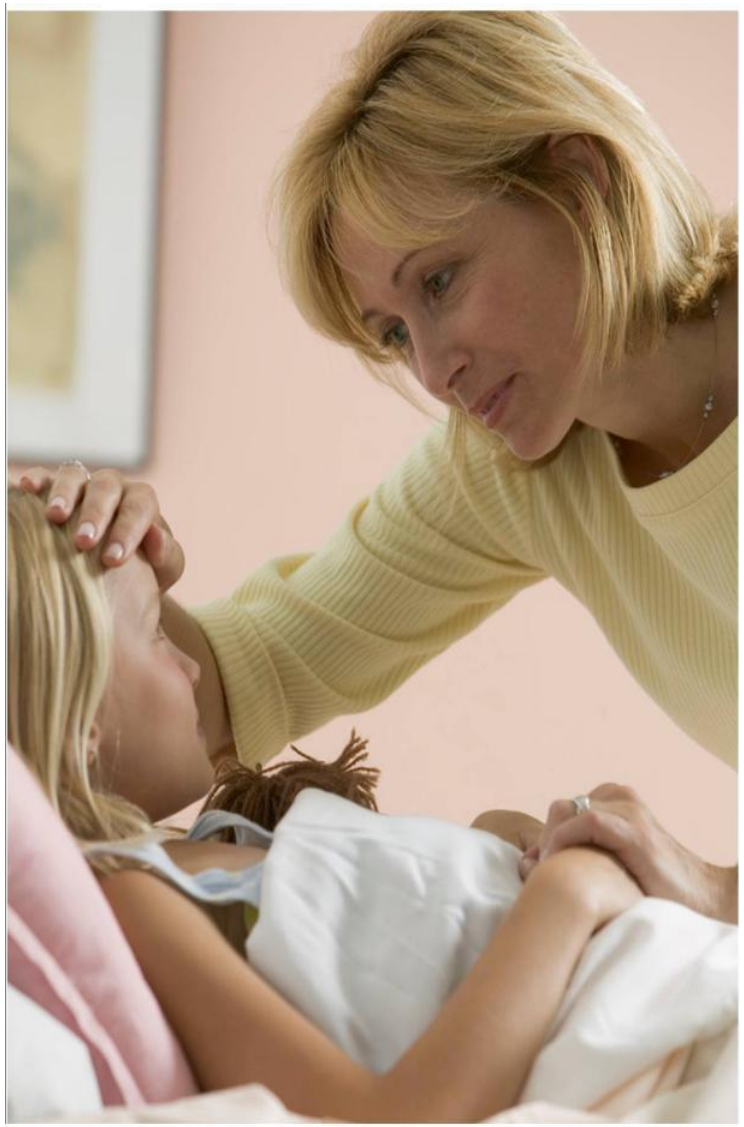


Формы падения температуры при лихорадке

ЛИЗИС

КРИЗИС





- **Кризис:** быстро снижение температуры тела (в течение нескольких минут - опасность коллапса обморока, потери сознания, недостаточности сердечно-сосудистой деятельности.
- **Лизис:** медленное поэтапное снижение температуры тела.

Изменения в органах и системах организма при лихорадке

ЦНС

Появление сонливости, головной боли, разбитости, апатии, бредовых симптомов являются результатом интоксикации организма.

Чем меньше возраст ребенка, тем опаснее для него быстрый и существенный подъем температуры из-за высокого риска прогрессирующих метаболических нарушений, отека мозга и нарушений витальных функций.

У детей с патологией ЦНС (перинатальные энцефалопатии с судорожными эквивалентами, синдром гематоликворных нарушений, эпилепсия и др.) лихорадка может спровоцировать развитие приступа судорог.

Сердечно-сосудистая система

♥ По правилу Либермейстера, повышение температуры на 1°С сопровождается учащением пульса на 8-10 ударов в минуту. Это связано с повышением тонуса симпатических нервов и прямым действием нагретой крови на синусный узел сердца.

♥ В 1 стадии АД может повышаться, за счет спазма периферических сосудов.

♥ В 3 стадии АД может резко падать, вследствие резкого снижения тонуса артерий.

♥У детей увеличивается МОС (в среднем на 27%).

Система дыхания

- 1 стадия лихорадки частота дыхания значительно снижается,
- во 2 и 3 стадии дыхание учащается иногда в 2-3 раза, поскольку глубина дыхания при этом снижена, то легочная вентиляция не изменяется.
- нарушение частоты дыхания является следствием повышения температуры головного мозга.

NB! У детей с серьезными заболеваниями органов дыхания лихорадка может привести к декомпенсации этих заболеваний.

Система пищеварения

- угнетается отделение слюны, язык сухой обложенный
- снижается секреторная деятельность всех пищеварительных желез
- двигательное расстройство желудка, кишечника (спастические или атонические запоры)
- снижение аппетита
- Застой в кишечнике в сочетании с понижением секреции пищеварительных соков способствует усилению процессов брожения и гниения, развитию аутоинтоксикации и метеоризма, запоров.
- Образующиеся в кишечнике токсины действуют на различные отделы нервной системы и периферические ткани, способствуют снижению кровяного давления, ослаблению функции миокарда, появлению головных болей, тошноты и других нарушений.

Изменение обмена веществ

- повышение основного обмена
- отрицательный азотистый баланс – распад белков вследствие интоксикации, дегенеративных и воспалительных изменений в тканях, голодания
- углеводный обмен – увеличивается распад гликогена в печени, гипергликемия
- Изменяется КЩР - умеренная лихорадка у детей вызывает газовый алкалоз, а лихорадка высокой степени - метаболический ацидоз.

- жировой обмен – усиленный распад жиров, накопление кетоновых и ацетоновых тел- токсическое влияние на ЦНС
- водно-электролитный обмен
  - в 1 стадии - диурез повышается
  - во 2 стадии - диурез снижается, задержка натрия и воды в организме
  - в 3 стадии диурез повышается, увеличивается потоотделение, выделяется хлорид натрия

- Лихорадка способствует снижению содержания свободного железа в сыворотке.
- При длительной лихорадке у детей может развиться железодефицитное состояние, которое может стать причиной психической депрессии, тяжелых запоров и гипохромной анемии.

В основе этих нарушений лежит понижение активности дыхательных ферментов.

Отличие лихорадки от перегревания

Перегревание	Лихорадка
●высокая температура окружающей среды	● воздействие пирогенов на центр терморегуляции
● нарушение процессов терморегуляции	● перестройка центров терморегуляции на более высокий уровень
● температура тела находится в прямой зависимости от окружающей среды	● температура окружающей среды не влияет на лихорадку
☻ длится недолго, заканчивается летально	☺ может длиться очень долго
● не имеет положительного	● имеет защитное значение для организма

- Если температура тела не выше 39°С и существуют признаки здоровья (нет авитаминоза, гипотрофии) - нет необходимости назначать жаропонижающие средства, которые приводят к подавлению иммунитета.
- У стариков лихорадка протекает стёрто - низкие значения температуры тела.
- У детей до 3-4 мес - несовершенная температурная реакция.
- “Жар очищает” - Гиппократ.

Благодарю за внимание!