

**НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
Кафедра патологической физиологии

**ЛЕКЦИЯ НА ТЕМУ:**

**ЛИХОРАДКА**



Харьков - 2017

# План лекции

1. Определения, понятия о пирогенах.
2. Стадии лихорадки.
3. Изменения в органах и системах, компенсаторно-приспособительные механизмы.
4. Биологическое значение лихорадки. Понятие о пирогенотерапии.

# ВОПРОСЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

- *Инфекционный процесс: этиология, патогенез, проявления.*
- *Роль особенностей возбудителя и реактивности организма в развитии инфекционного процесса.*

# Рекомендуемая литература

1. Патологическая физиология. Конспект лекций. Учебное пособие / Н.Н. Кононенко, А.И. Березнякова, Т.И. Тюпка и др.; под. ред. Н.Н. Кононенко. – Х.: НФаУ, 2015. – 114 с.
2. Патологическая физиология. Учебник для студ. фарм. вузов. Изд-е второе, перераб. и доп. / А.И. Березнякова, Н.Н. Кононенко, С.И. Крыжная и др. – Винница: Новая Книга, 2008. – 328 с.
3. Патологическая физиология в вопросах и ответах. Учебное пособие для студентов высших мед. учеб. заведений IV уровня акредитации / А.В. Атаман. – Винница : Нова книга, 2008 – 544 с.

**ЛИХОРАДКА - типичский  
патологический процесс,  
который характеризуется  
временной активной  
перестройкой терморегуляции и  
повышением температуры тела**

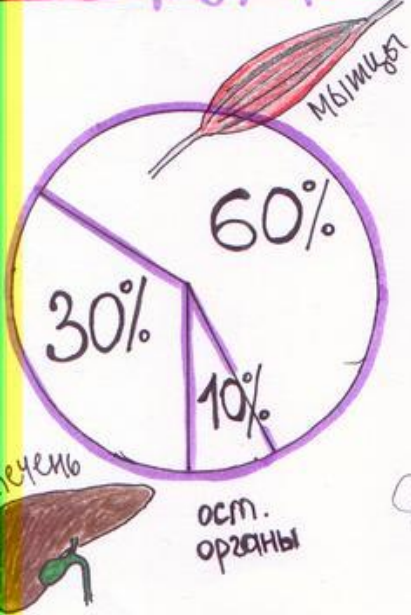




# Лихорадка - типовой патологический процесс, возникающий у высших теплокровных животных при действии пирогенных раздражителей

телопродукция

теплоотдача



температуры

инфекция, травма, воспаление, иммунные комплексы, неоплазия

эндогенные пирогены:

IL-1, 6  
IFN $\gamma$

"тепловой" гипоталамический нейрон

эндогенные антипирогены:

IL-10, TNF $\alpha$

глюкокортикоиды

преоптическая область переднего гипоталамуса

↑ частоты импульсации

установочной точки

вазомоторный центр

кора

• дрожь  
• поведенч. реакции

42°C



24°C

44°C

# ЭТИОЛОГИЯ ЛИХОРАДКИ

## **ПИРОГЕНЫ** (факторы, вызывающие лихорадочную реакцию)

### **Первичные**

- **инфекционные возбудители и их токсины;**
- **продукты распада белков;**
- **аллергены и иммунные комплексы**

### **Вторичные**

**низкомолекулярный белок, вырабатываемый нейтрофилами и макрофагами тканей печени, селезёнки, лёгких, брюшины**

# ПОВЫШЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ПРИ ЛИХОРАДКЕ

Экзогенные (бактериальные)  
пирогены

Продукты асептического  
повреждения тканей

Активация нейтрофилов, моноцитов и других  
подвижных и фиксированных макрофагов

Синтез и выход из активированных клеток  
эндогенных (лейкоцитарных) пирогенов

Гипоталамический центр терморегуляции

Повышение возбудимости холодочувствительных нейронов и  
снижение возбудимости теплочувствительных нейронов

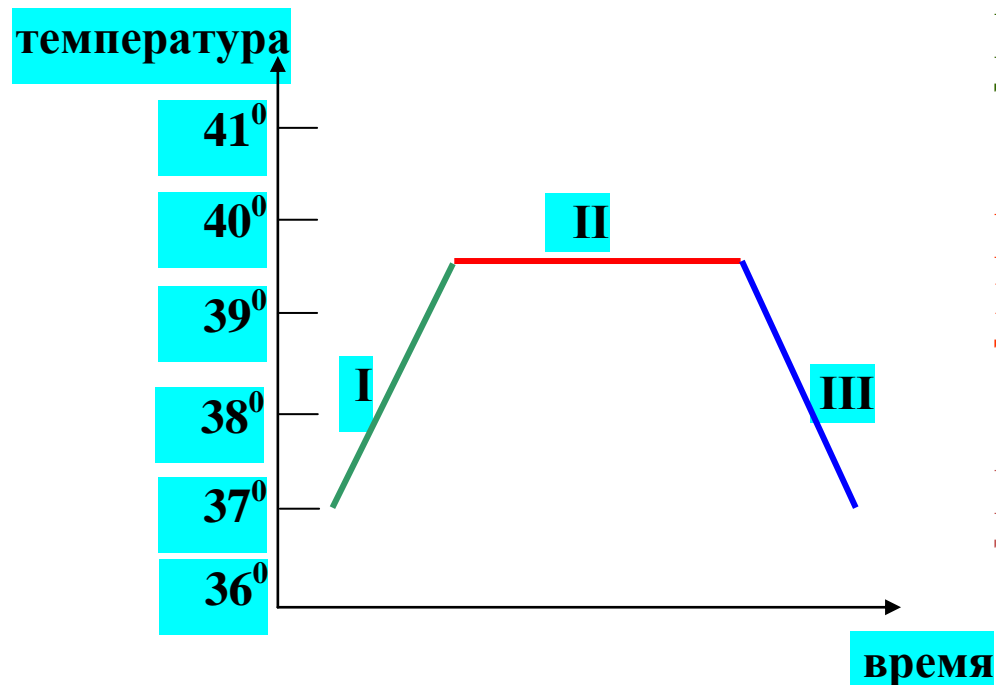
Ограничение теплоотдачи

Усиление теплопродукции

Повышение температуры тела до нового уровня регулирования  
центром температурного гомеостаза организма



# СТАДИИ ЛИХОРАДКИ



**I – стадия повышения температуры ( $T_{П} > T_{О}$ )**

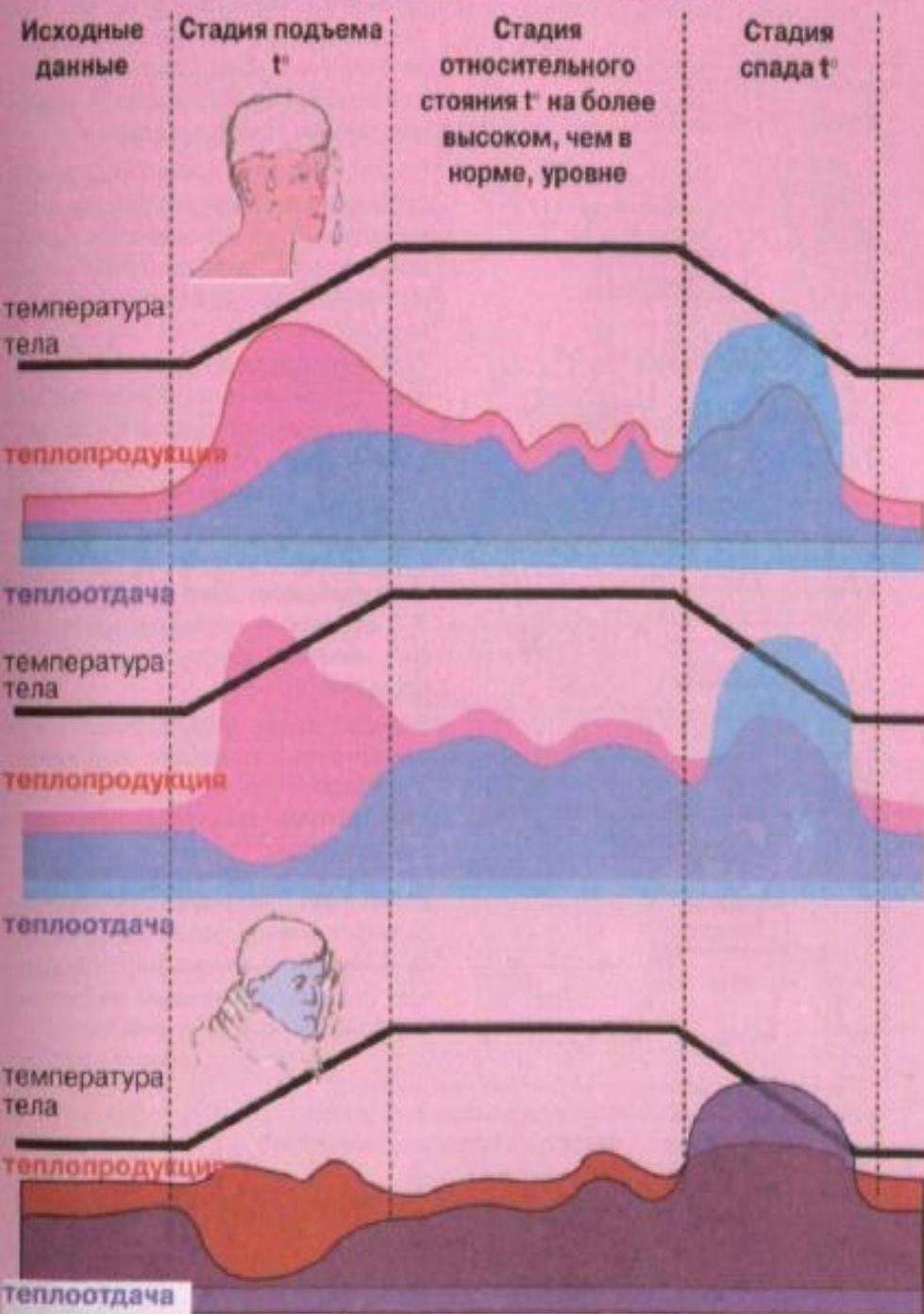
**II – стадия стояния повышенной температуры ( $T_{П} = T_{О}$ )**

**III – стадия понижения температуры ( $T_{П} < T_{О}$ )**

Примечание:

$T_{П}$  – теплопродукция;

$T_{О}$  – теплоотдача



## I стадия лихорадки $ТП > ТО$

### Уменьшение теплоотдачи:

1. Сужение кровеносных сосудов кожи и конечностей
2. Сокращение гладких мышц, поднимающих волосы («гусиная кожа»)

### Повышение теплопродукции

1. Повышение скорости окислительных процессов
2. Повышение тонуса скелетных мышц (дрожь)

## II стадия лихорадки $ТП = ТО$

### Повышение теплоотдачи

1. Расширение кровеносных сосудов (жар)
2. Незначительно повышается потоотделение (испарина)

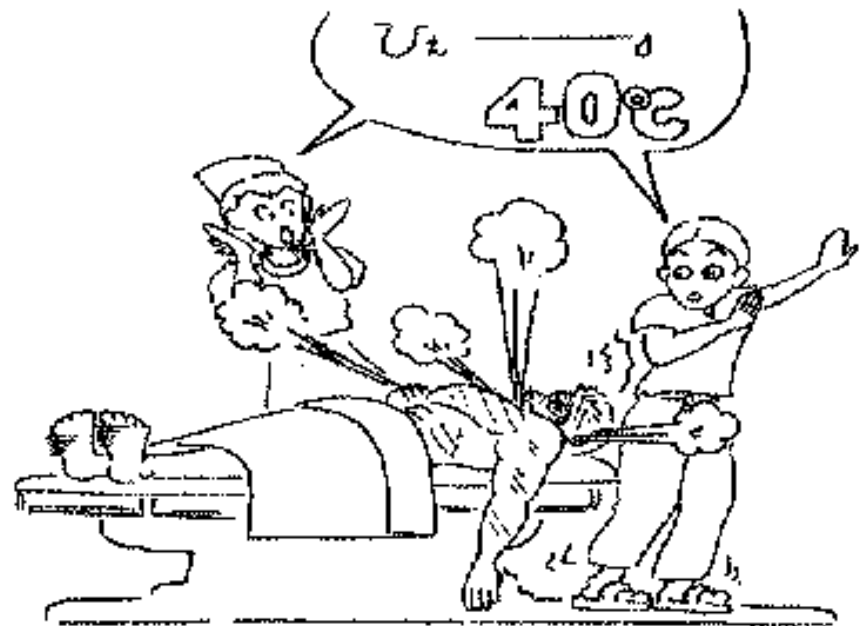
## III стадия лихорадки $ТП < ТО$

### Повышение теплоотдачи

Расширение кровеносных сосудов кожи и конечностей; увеличение потообразования и потоотделения<sup>10</sup>

# ВИДЫ ТЕМПЕРАТУРЫ ПО СТЕПЕНИ ПОВЫШЕНИЯ

- ❑ субфебрильная – до  $38^{\circ}\text{C}$ ;
- ❑ умеренная –  $38-39^{\circ}\text{C}$ ;
- ❑ высокая –  $39-40^{\circ}\text{C}$ ;
- ❑ гиперпиретическая (чрезмерная) – выше  $40^{\circ}\text{C}$ .



# ВИДЫ ПОНИЖЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ



## КРИТИЧЕСКОЕ

понижение температуры  
(резкое)

## ЛИТИЧЕСКОЕ

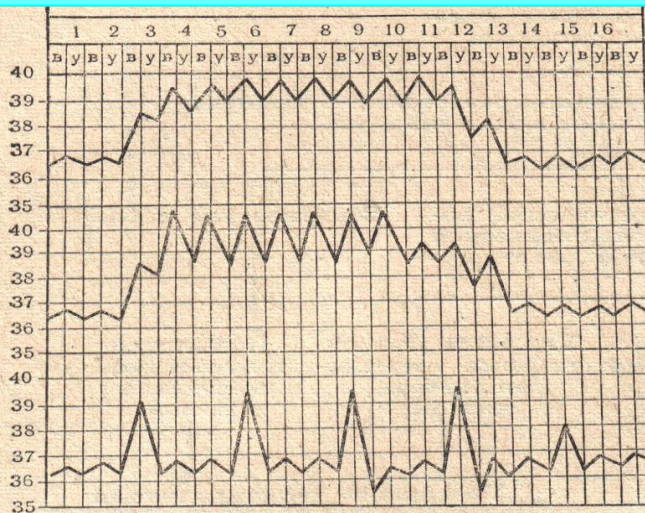
понижение температуры  
(постепенное)

Возможно падение  
АД  
и развитие  
**КОЛЛАПСА !!!!**





# Типы температурных кривых



**Постоянная (*febris continua*)** – суточные колебания температуры не более 1<sup>0</sup> (брюшной и сыпной тиф, крупозная пневмония)

**Послабляющая (*febris remittens*)** – суточные колебания температуры 1-2<sup>0</sup> (вирусные и бактериальные инфекции, туберкулез)

**Переменяющаяся (*febris intermittens*)** – большие размахи со снижением утренней температуры до нормы и ниже (болезни печени, септические заболевания, туберкулез)

**Изнуряющая (*febris hectica*)** – суточные колебания температуры 3-5<sup>0</sup> (сепсис)

**Извращенная (*febris inversus*)** – подъем температуры утром, снижение вечером (септические процессы, туберкулез)

**Атипичная (*febris atypica*)** – незакономерные суточные колебания температуры (сепсис)

**Возвратная (*febris recurrens*)** – периоды пирексии и апирекции длятся по несколько суток (возвратный тиф, малярия)

# Влияние лихорадки на органы и системы

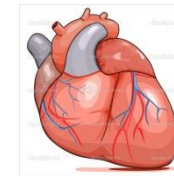
**ЦНС:** головная боль, слабость, апатия, сонливость, мозговые расстройства (бред, галлюцинации, потеря сознания)

**Система кровообращения:** тахикардия, увеличение ударного и минутного объемов сердца, повышение или понижение артериального давления

**Внешнее дыхание:** учащение дыхания в 2-3 раза

**Система пищеварения:** потеря аппетита, уменьшение секреции слюны (язык сухой, обложен налетом), снижение количества и кислотности желудочного сока

**Эндокринная система:** активация системы гипофиз-надпочечники, что сопровождается признаками стресса, увеличение выброса гормонов щитовидной железы, что обеспечивает повышение основного обмена.





# Влияние лихорадки на обмен веществ

1. Увеличение основного обмена (на 10-12% при увеличении температуры на 1°C)
2. Увеличивается потеря воды через кожу и дыхательные пути
3. Увеличивается частота дыхания и альвеолярная вентиляция → гипокапния → газовый алкалоз
4. Увеличивается катаболизм белка → отрицательный азотистый баланс

# Биологическое значение лихорадки

- **Положительное влияние лихорадки** (при  $t=37-38\text{ }^{\circ}\text{C}$ )
  - Возрастает интенсивность фагоцитоза
  - Стимулируется выработка антител
  - Увеличивается образование интерферона
  - Активация гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы
  - Высокая температура препятствует размножению патогенных микроорганизмов и репродукции вирусов, повышает их чувствительность к лекарственным препаратам

- **Отрицательное влияние лихорадки** (при  $t>39\text{ }^{\circ}\text{C}$ )
  - Дополнительная нагрузка на жизненно важные органы, в первую очередь на сердце и сосуды
  - Замедление кровотока, гипоксия

# Пиротерапия

- введение в организм с лечебной целью веществ, резко повышающих температуру тела.

**При повышении температуры увеличивается проницаемость гематоэнцефалического барьера и облегчается доступ лекарственных препаратов и антител в головной мозг.**

Препарат	Бактериальная культура	Минимальная пирогенная доза, мкг/кг (для кролика)
Пирогенал (СССР)	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	0,03
Пирогенал (СССР)	<i>B. typhi</i> abd.	0,01
Пиромен (США)	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	0,3
Пирексаль (Швейцария)	<i>Salmonella abortus equi</i>	0,003

# Выводы

- 1. Таким образом, лихорадка сформировалась в процессе эволюции как приспособительная реакция организма человека и высших гомойотермных животных. Однако, как любая эволюционно закрепленная реакция, лихорадка развивается стереотипно, независимо от того, полезна или вредна она в данной конкретной ситуации. Лихорадка как типовой патологический процесс несет в себе элементы и защиты и повреждения.
- 2. При горячки активизируется гипоталамо - гипофизарно - надпочечниковая система, повышает неспецифическую резистентность организма. Использование пиротерапии в сочетании со специфическими антибактериальными средствами ускоряет лечение.

***Спасибо за  
внимание!***