

## **З А Н Я Т И Е   № 5**

### **Тема: ПАТОЛОГИЯ ТЕРМОРЕГУЛЯЦИИ. ЛИХОРАДКА. ГИПЕРТЕРМИЯ. ГИПОТЕРМИЯ**

**Цель занятия:** Изучить причины и механизмы развития лихорадочной реакции, ее биологическую роль в патологии. Исследовать развитие лихорадки в эксперименте.

.

#### **К О Н Т Р О Л Ь Н Ы Е   В О П Р О С Ы**

1. Температурный гомеостаз организма. Механизмы терморегуляции в организме человека и животных.
2. Понятие о лихорадке, гипотермии, гипертермии.
3. Этиология лихорадки. Инфекционные и неинфекционные лихорадки.
4. Первичные и вторичные пирогены, их сравнительная характеристика и роль в возникновении лихорадки.
5. Патогенез лихорадки. Роль гипоталамуса и вегетативной нервной системы в развитии лихорадки.
6. Стадии лихорадки и их характеристика. Механизмы изменения теплопродукции и теплоотдачи при лихорадке.
7. Изменения обмена веществ и функций организма при лихорадке.
8. Биологическая роль лихорадки. Понятие о пиротерапии.
9. Типы температурных кривых, их особенности в условиях антибактериальной терапии. Принципы жаропонижающей терапии.
10. Особенности лихорадки в детском и пожилом возрасте. Развитие лихорадки в фило- и онтогенезе.
11. Системное действие эндотоксинов. Понятие о системном воспалительном ответе. Септический шок.
12. Гипертермия. Причины возникновения и механизмы патогенного воздействия на организм. Тепловой и солнечный удар. Отличие гипертермии от лихорадки.
13. Гипотермия. Причины возникновения, механизмы патогенного влияния на организм. Искусственная гипотермия и ее применение в медицине.

## ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

### РАБОТА 1. Экспериментальная лихорадка у крыс.

**Ход работы:** У крысы с помощью электротермометра измеряем ректальную температуру, затем внутримышечно вводим пирогенал из расчета 100 МПД (10 мкг) на 100 г массы. Через каждые 30 минут измеряем ректальную температуру и по полученным значениям строим график температурной зависимости. Анализируем, делаем выводы.

### РАБОТА 2. Дайте сравнительную характеристику экзогенных и эндогенных пирогенов

Признаки сравнения	экзопирогены	эндопирогены
источник		
химическая природа		
токсичность		
антигенность		
иммуногенность		
толерантность		
механизм действия		

## Ситуационные задачи:

1.

Повышение температуры тела у кролика можно получить путем: внутривенного введения 2-3 мл бульонной культуры гемолитического стрептококка, внутримышечного введения 0,5 мл скипидара, подкожного введения кофеина из расчета 0,3 г на 1 кг массы, внутримышечного введения пирогенала (0,01 г/кг), внутривенного введения интерлейкина-1, 2,4-динитрофенола (0,02 г/кг), а также больших доз адреналина и тироксина. В каких из приведенных случаев имеет место развитие лихорадки?

2.

У здорового кролика и кролика с тяжелой гранулоцитопенией, вызванной предварительным введением азотистого иприта, воспроизводили лихорадочную реакцию путем подкожного введения скипидара. Одинаковой ли интенсивности возникнет лихорадка у животных под влиянием введенного скипидара?

3.

Экспериментальную лихорадку у подопытного животного вызывали введением пирогенала на фоне предварительной блокады  $\alpha$ -адренорецепторов. Как в этих условиях моделирования лихорадки изменится соотношение между теплоотдачей и теплопродукцией на стадии подъема температуры?

4.

Введение пирогенала животному с экспериментальным тиреотоксикозом сопровождалось более выраженным повышением температуры тела, чем в условиях введения тех же доз пирогенала интактному животному. Объясните описанный феномен.

5.

Экспериментальную лихорадку вызывали введением пирогенала двум кроликам – интактному и на фоне предварительного многократного введения глюкокортикоидов. Однотипной ли будет реакция на пирогенал в указанных вариантах моделирования лихорадки?

## 6.

Правильно ли представлен на приведенной ниже схеме характер функциональных изменений при развитии лихорадки? Если нет, то в чем ошибка?

Асептическое воспаление → активация нейтрофилов, моноцитов, тканевых макрофагов → синтез и выход в кровь эндогенных пирогенов → действие пирогенов на гипоталамический центр терморегуляции → повышение возбудимости холодочувствительных и снижение возбудимости теплочувствительных нейронов → усиление теплопродукции → повышение температуры тела.

## 7.

Правильно ли представлены на приведенной схеме характер и последовательность функциональных изменений при развитии лихорадки, вызванной введением бактериального пирогена? Если нет, то в чем ошибка?

Бактериальный пироген → разрушение тканей → освобождение из разрушенных тканей эндогенных пирогенов → поступление их в кровоток → действие пирогенов на гипоталамический центр терморегуляции → повышение возбудимости холодочувствительных и снижение возбудимости теплочувствительных нейронов → ограничение теплоотдачи → усиление теплопродукции → повышение температуры тела.

## 8.

После введения пирогенала у человека наблюдалось побледнение и сухость кожи, озноб, «гусиная кожа», при определении газообмена - повышение потребления кислорода. Для какой стадии лихорадки характерно такое состояние теплообмена? Объясните механизм его перестройки.

## 9.

В течение суток резкое повышение температуры сменяется снижением ее до нормального уровня. Такое повышение температуры наблюдается периодически через три дня на четвертый. Укажите тип лихорадочной кривой, когда он встречается и почему?

### 10.

Исходя из патогенеза лихорадки (а и б) и гипертермии (с), проанализируйте нижеприведенные случаи повышения температуры тела и объясните, в каком из них показано применение жаропонижающих средств:

- а) температура тела больного  $38^{\circ}\text{C}$ , резко выраженные явления интоксикации;
- б) температура тела больного  $38^{\circ}\text{C}$ , общее состояние удовлетворительное, сознание ясное;
- с) у новорожденного, отлученного от груди, вследствие нарушения питьевого режима наблюдается сухость кожи и слизистой оболочки, сильная жажда и повышение температуры тела.

### 11.

У рабочего горячего цеха, работающего в воздухонепроницаемом костюме, резко повысилась температура тела, появились нарушения со стороны органов дыхания и кровообращения. Как называется это явление? Каков его патогенез?

### 12.

У мальчика 10-ти лет после длительного пребывания на солнце с непокрытой головой развились общее возбуждение, гиперемия лица, участился пульс, повысились артериальное давление и температура тела до  $39^{\circ}\text{C}$ . Какая форма нарушений терморегуляции наблюдалась у мальчика? В чем ее отличие от патологического процесса, описанного в предыдущей задаче? Каковы механизмы наблюдаемых патологических явлений?

### 13.

Шофер в течение суток находился в автомобиле, занесенном снегом. Кожа побледнела, дыхание и пульс едва определялись. Артериальное давление – 70/40 мм рт.ст., температура тела (ректальная) –  $30^{\circ}\text{C}$ . Как изменилась при этом терморегуляция? Каков патогенез наблюдаемых симптомов?

### 14.

Больному при операции на органах грудной клетки применили искусственную гипотермию. На чем основано применение гипотермии в хирургической практике? Что такое гибернация?

### **Темы рефератов**

1. Эволюционные аспекты лихорадки.
2. Системный воспалительный ответ. Этиопатогенез. Клиника.
3. Обоснование применения лихорадки с лечебной целью.
4. Искусственная гипотермия, методы воспроизведения и механизм развития. Использование гипотермии в лечебной практике.

### **Литература:**

1. Адо, А.Д. Патологическая физиология / А.Д. Адо, В.В. Новицкий. – Томск, 1994. – С. 178–187.
2. Зайко, Н.Н. Патологическая физиология / Н.Н. Зайко [и др.]; под ред. Н.Н. Зайко. – Москва, 2006 (2008). – С. 324–339.
3. Литвицкий, П.Ф. Патофизиология / П.Ф. Литвицкий. – Москва, 2002. – Т.2. – С.201–244.
4. Максимович, Н.Е. Лекции по патофизиологии в схемах в двух частях / Н.Е. Максимович. – Гродно, 2011. – Часть I. – С. 43.