

## **З А Н Я Т И Е   № 3**

**Тема: ВОСПАЛЕНИЕ. ЭТИОЛОГИЯ ВОСПАЛЕНИЯ. АЛЬТЕРАЦИЯ. РАССТРОЙСТВА КРОВООБРАЩЕНИЯ. ЭКССУДАЦИЯ И ЭМИГРАЦИЯ ЛЕЙКОЦИТОВ.**

**Цель занятия:** Изучить причины и механизмы альтеративных и сосудистых изменений, экссудации и эмиграции лейкоцитов при воспалении и изучить их в эксперименте.

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

1. Определение воспаления. Основные компоненты воспалительного процесса. Экзогенные и эндогенные причины развития воспаления. Роль инфекционного фактора в развитии воспаления.
2. Альтерация, виды, причины и механизмы развития. Зоны альтерации в очаге воспаления.
3. Особенности обмена веществ и физико-химических изменений в очаге воспаления.
4. Медиаторы воспаления. Принципы классификации медиаторов. Роль медиаторов в развитии воспаления.
5. Расстройства кровообращения в очаге воспаления. Фазы, механизмы развития и значение в воспалительном процессе.
6. Экссудация. Факторы, способствующие развитию экссудации.
7. Виды экссудативного воспаления. Характеристика. Биологическая роль экссудации.
8. Эмиграция лейкоцитов. Стадии и механизмы развития. Роль интегринов и селектинов в механизмах адгезии и эмиграции лейкоцитов.

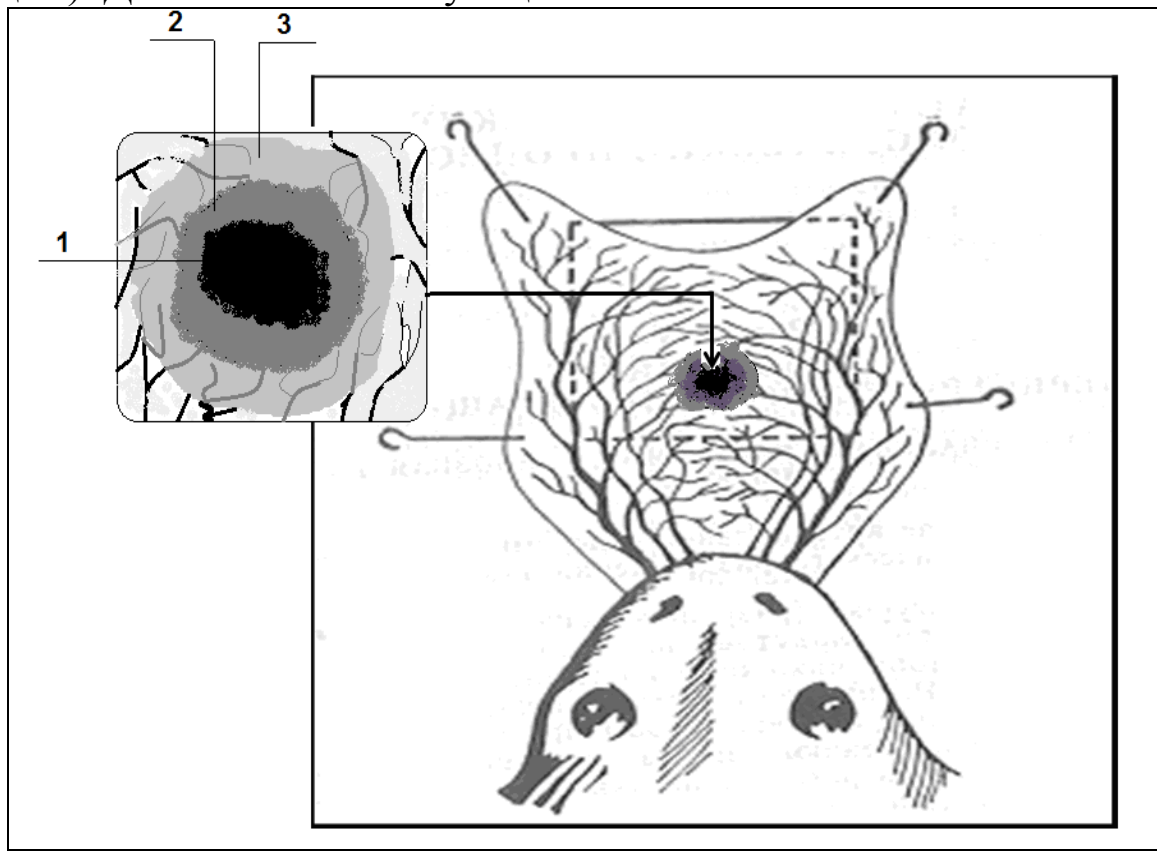
### **П Р А К Т И Ч Е С К И Е   Р А Б О Т Ы**

**РАБОТА 1.** Альтерация и сосудистые реакции на языке лягушки при воспалении.

**Ход работы:** У обездвиженной лягушки широко раскрываем рот и в этом положении фиксируем нижнюю челюсть булавками к пробковой дощечке. Двумя пинцетами извлекаем язык, растягиваем над отверстием дощечки и фиксируем булавками. Изучаем при малом увеличении микроскопа нормальный ток крови в

микрососудах языка лягушки, затем на язык помещаем кристаллик азотнокислого серебра. Изучаем динамику нарушений кровообращения вокруг зоны некроза, вызванного азотнокислым серебром.

Зарисовываем в протокол обнаруженные нарушения (очаг некроза, проявления артериальной и венозной гиперемий, стаза, феномена сладжа). Делаем соответствующие заключения.



**Рис. 3.5. Альтерация на препарате языка лягушки**

- 1. – зона некроза; 2. – зона некробиоза
- 3. – зона дистрофических изменений

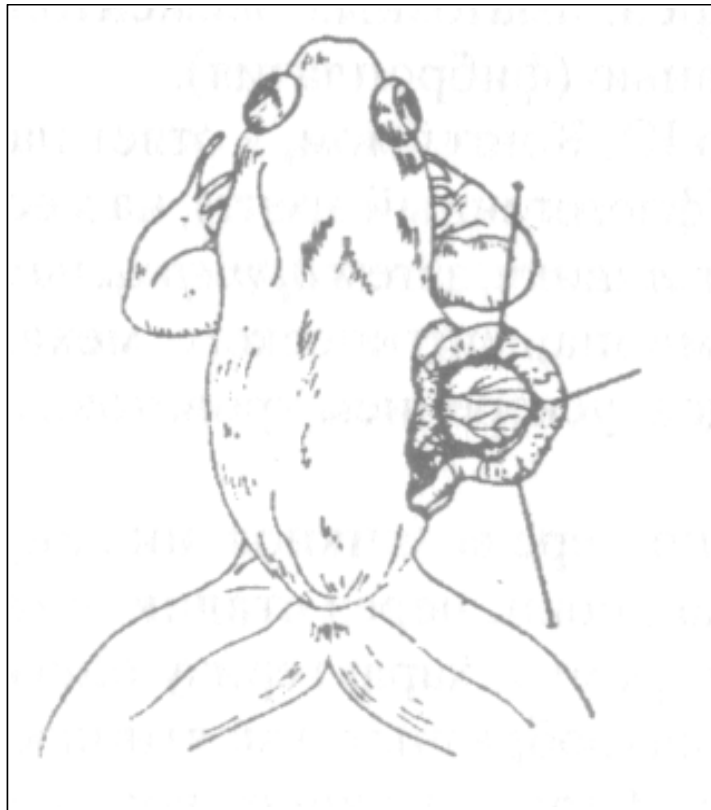
**РАБОТА 2.** Сосудистые реакции на брыжейке лягушки при воспалении (опыт Конгейма).

**Ход работы:** Готовим препарат брыжейки кишечника обездвиженной лягушки (рис. 3.6). На малом увеличении микроскопа в течение примерно 60 минут с небольшими перерывами наблюдаем кровообращение в мелких сосудах (артериолах, капиллярах, венулах). Обращаем внимание на изменение просвета различных сосудов, количество функционирующих капилляров, скорость кровотока в них и др. Отмечаем (считая от начала наблюдения) время появления в плазматическом слое лейкоцитов в виде движущихся вдоль

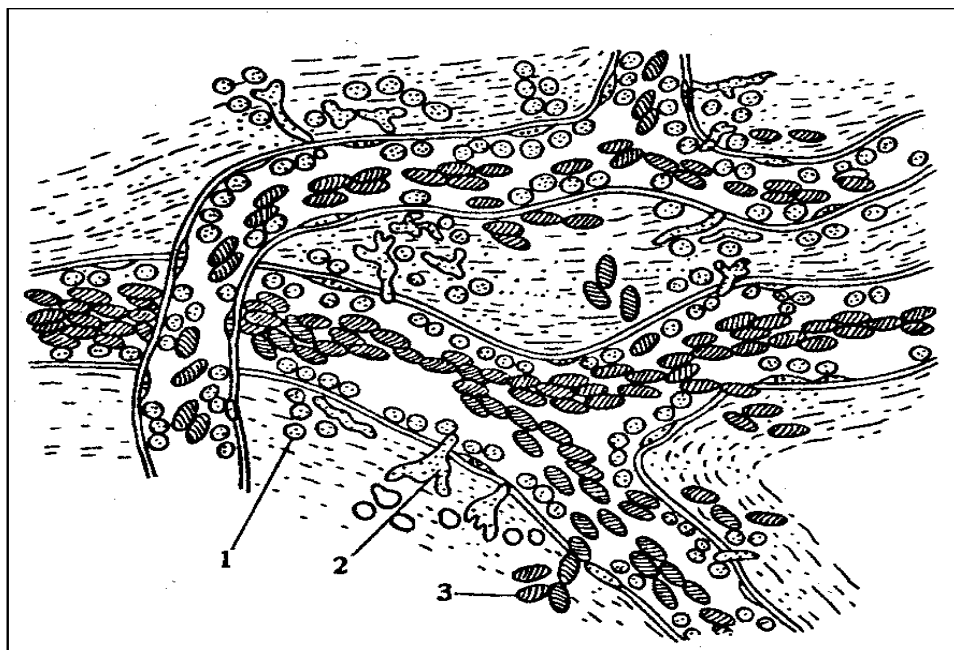
стенок сосудов прозрачных серебристых шариков. Обращаем внимание на феномен краевого стояния лейкоцитов, вышедшие за пределы сосудов лейкоциты (рис. 3.7).

Под большим увеличением можно пронаблюдать непосредственно процесс перехода лейкоцита через стенку капилляра (рис. 3.8).

Анализируем динамику сосудистых реакций, зарисовываем и делаем выводы.

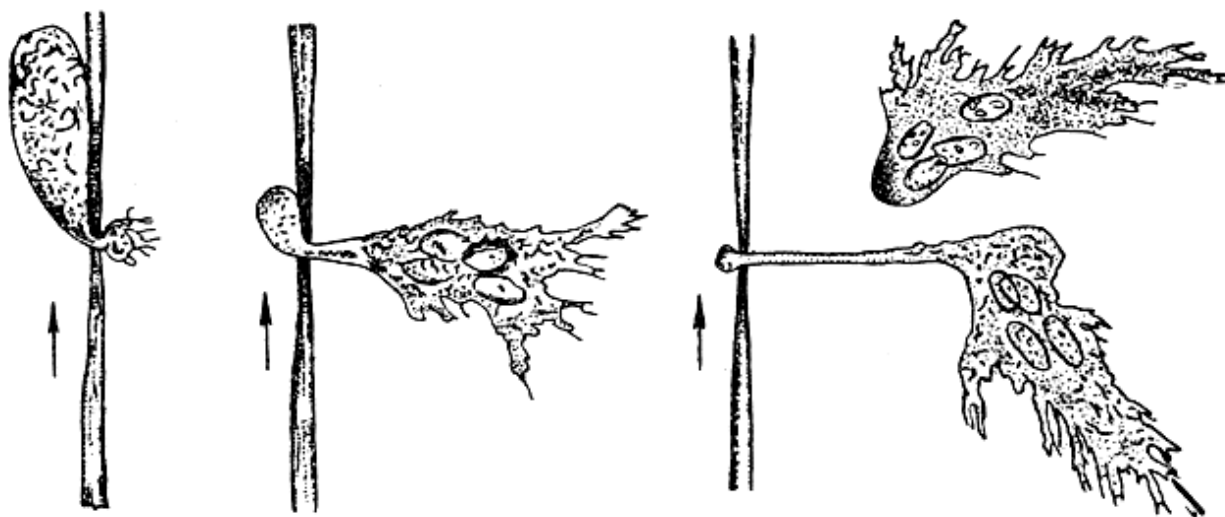


**Рис. 3.6. Расправленная брыжейка лягушки на препаровальной доске (по И.Р. Петрову, 1938)**



**Рис. 3.7. Расстройства кровообращения на препарате  
брыжейки лягушки**

- 1- лейкоцит за пределами сосуда;
- 2- трансвенулярный переход лейкоцитов;
- 3- эритроцит за пределами сосуда.



**Рис. 3.8. Динамика выхода лейкоцита через сосудистую  
стенку в препарате брыжейки лягушки**

**РАБОТА 3.** Определите принадлежность жидкости к экссудату (с указанием вида) или трансудату (табл. 4):

**Таблица 4**

Показатель	1	2	3	4	5
удельный вес (г/л)	1020	1045	1010	1045	1040
pH, ед.	6,8	5,9	7,35	6,2	5,8
белок, г/л	30	40	15	32	45
А/Г коэффициент	2,5	1,0	3,5	1,8	1,3
лейкоциты, $\times 10^9/\text{л}$	0,085	3,5	0,0085	6,0	4,0
эритроциты, $\times 10^9/\text{л}$	-	-	-	12,0	-
фибриноген	-	-	-	-	1,5
заключение					

### Ситуационные задачи:

**1.**

При нанесении на слизистую глаза кролика капли горчичного масла через 1 ч возникает отчетливо выраженная воспалительная реакция: покраснение конъюнктивы, расширение и гиперемия капилляров слизистой, отечность. Разовьется ли воспалительная реакция, если альтерирующий агент нанести на предварительно обезболенную слизистую?

**2.**

В опыте Конгейма на брыжейке тонкого кишечника лягушки отмечено выраженное расширение артериол, капилляров, венул, увеличение числа функционирующих капилляров, ускорение кровотока. Для какой стадии сосудистой реакции при воспалении характерны выявленные изменения периферического кровообращения?

**3.**

В зоне воспаления происходит повреждение эндотелия сосудов и активация фактора Хагемана.

Какие из нижеперечисленных медиаторов воспаления появляются в крови как следствие активации этого фактора: простагландины, каллидин, гистамин, серотонин, комплемент, плазмин, брадикинин?

#### 4.

При воспроизведении воспалительного процесса путем ожога в условиях выключения действия гистамина и серотонина с помощью соответствующих ингибиторов было обнаружено развитие отека в зоне альтерации и в подобной модификации эксперимента. Чем обусловлено развитие воспалительного отека в данном случае?

#### 5.

У кролика вызывали воспаление путем инъекции в предварительно выстриженную кожу живота 0,1 мл скипидара. Через 1 ч после инъекции повреждающего агента кролику внутривенно вводили краситель метиленовый синий. Вскоре после введения красителя наблюдалось окрашивание в синий цвет тканей в зоне воспаления.

Каков механизм окрашивания тканей в зоне воспаления при введении краски в кровь?

#### 6.

В зоне альтерации происходит выраженное повышение проницаемости лизосомальных мембран и усиление выхода из клеток в межклеточную среду высокоактивных ферментов, в частности, эластазы, коллагеназы, гиалуронидазы, глюкоуронидазы, фосфолипазы  $A_2$  и др.

Какой из перечисленных ферментов индуцирует повышенное образование циклических эндоперекисей – простагландинов. Укажите значение образующихся простагландинов в генезе воспаления.

#### 7.

При изучении метаболических особенностей воспалительной реакции у экспериментальных животных выявлено, что в одной из групп животных наблюдалось выраженное увеличение содержания простагличина и уменьшение уровня тромбосана  $A_2$ , а в другой, наоборот, – выраженное преобладание количества тромбосана над простагличинот. Как изменится активность тромбоцитарно-сосудистого звена гемостаза в первом и втором вариантах моделирования воспаления.

## 8.

В зону острого воспаления последовательно эмигрируют нейтрофилы, моноциты, лимфоциты.

Кем впервые была описана подобная закономерность эмиграции лейкоцитов и каковы механизмы ее развития.

## 9.

Больной Б., 42 года. При обследовании выявлено скопление жидкости в брюшной полости. Для выяснения характера скопившейся жидкости произведен парацентез (пункция брюшной полости). В результате пункции была получена мутноватая жидкость светло-желтого цвета (относительная плотность – 1029, содержание белка 0,39 г/л). В осадке после центрифугирования обнаружено значительное количество форменных элементов. Преобладают нейтрофилы, среди которых много дегенеративных форм. Микробная флора располагается внутри- и внеклеточно.

Каков характер жидкости, полученной при пункции?

## 10.

Больная Б., 27 лет. При обследовании выявлено скопление жидкости в брюшной полости. Для уточнения причин развития асцита проведена пункция брюшной полости. При этом получен прозрачный пунктат светло-желтого цвета с относительной плотностью – 1,014, содержанием белка – 2 г/л. Проба Ривальта была отрицательной. В осадке содержалось незначительное количество клеточных элементов с преобладанием лимфоцитов.

Каков характер жидкости, обнаруженной у больной?

## 11.

Больная Б., 14 лет. При обследовании выявлено скопление жидкости в плевральной полости. С диагностической целью проведена пункция плевральной полости. Из плевральной полости получена прозрачная жидкость светло-желтого цвета. При лабораторном исследовании выявлено: относительная плотность - 1,026, содержание белка - 35 г/л; проба Ривальта положительна. В осадке обнаружено значительное количество клеточных элементов: нейтрофилов, моноцитов, макрофагов, эозинофилов. Преобладают лимфоциты, которые составляют 60-70% всех клеточных элементов. Каков характер полученной жидкости?

## 12.

Экспериментальному животному в очаг воспаления, а контрольному – в аналогичный участок здоровой кожи ввели одинаковое количество красителя, концентрацию которого через определенные промежутки времени определяли в плазме крови. В каком случае концентрация красителя будет выше и почему?

### Литература:

1. Адо, А.Д. Патологическая физиология / А.Д. Адо, В.В. Новицкий. – Томск, 1994. С. 152-169.
2. Зайко, Н.Н. Патологическая физиология/ Н.Н. Зайко [и др.]; под ред. Н.Н. Зайко. - Москва, 2006 (2008). – С.194-210.
3. Литвицкий, П.Ф. Патофизиология / П.Ф. Литвицкий. – Москва, 2002. – Т.1. – С. 142-190.
4. Максимович, Н. Е. Лекции по патофизиологии в схемах в двух частях / Н. Е. Максимович.– Гродно, 2007. - Часть I. - С. 55-64.