



Саратовский государственный  
медицинский университет  
имени В. И. Разумовского

## Кафедра патологической физиологии им. академика А.А. Богомольца

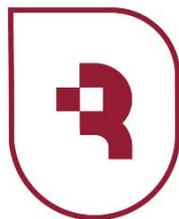
Лекция



# Воспаление

Часть 1

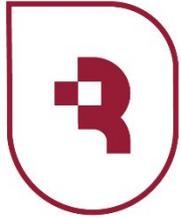
Зав. кафедрой, докт.мед.наук, доцент  
Афанасьева Г.А.



# Виды воспаления

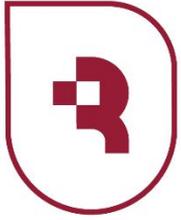
(по преобладанию клинических проявлений)

- Серозное
- Фиброзное
- Гангренозное
- Гранулематозное
- Гнойное
- Отечное (экссудативное)
- Эрозивно-язвенное и др.



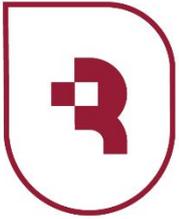
# Виды воспаления (по степени тяжести)

- **Легкое**
- **Средней тяжести**
- **Тяжелое**
- **Крайне тяжелое**



# Виды воспаления

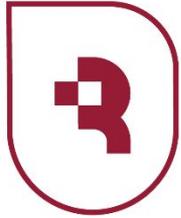
- Инфекционное, неинфекционное
- Альтеративное, экссудативное,  
пролиферативное



# Виды воспаления

(по преобладанию местных изменений)

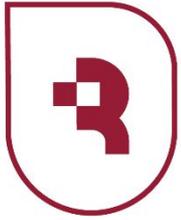
- **Альтеративное**
  - эрозивные формы гастрита, флегмона и др.
- **Экссудативное**
  - отечные формы артрита, перикардита, плеврита и др.
- **Пролиферативное**
  - гипертрофические гингивит, гастрит и др., гранулематозные формы инфекционного воспаления и т.д.



Флегмона  
(гнойное воспаление)

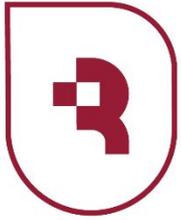


Язвенный стоматит



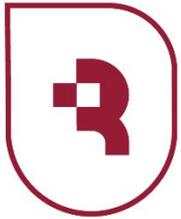
# Виды воспаления

- Инфекционное, неинфекционное
- Альтеративное, экссудативное, пролиферативное
- Норм-, гипер-, гипоергическое



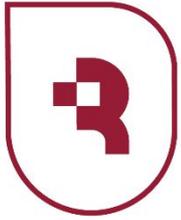
# Нормергическое воспаление

- От первых симптомов до симптомов гнойного процесса 1-3 суток
- Умеренные боли, усиливающиеся при функциональной нагрузке
- Лихорадка 37,5-38,5° С
- Умеренные симптомы интоксикации
- Поражение одной анатомической области



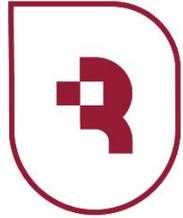
## Гипоергическое воспаление

- Скрытый период более 3 суток
- Стертое, незаметное начало, позднее обращение больного, искажение клинических проявлений в результате самолечения
- слабые боли или отсутствие болевого синдрома
- Нормальная или субфебрильная (до  $37,9^{\circ}\text{C}$ ) температура тела
- Поражение двух и более анатомических областей



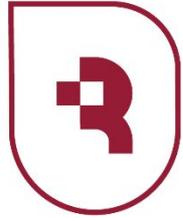
# Гиперергическое воспаление

- Быстрое, молниеносное развитие (до 0,5-1 суток)
- Симптомы значительно выражены
- Интенсивные боли
- Выраженная экссудация (например: гнойные очаги с большим количеством отделяемого и т. д.)
- Температура тела выше  $38,5^{\circ}\text{C}$ , озноб
- Поражение двух и более анатомических областей



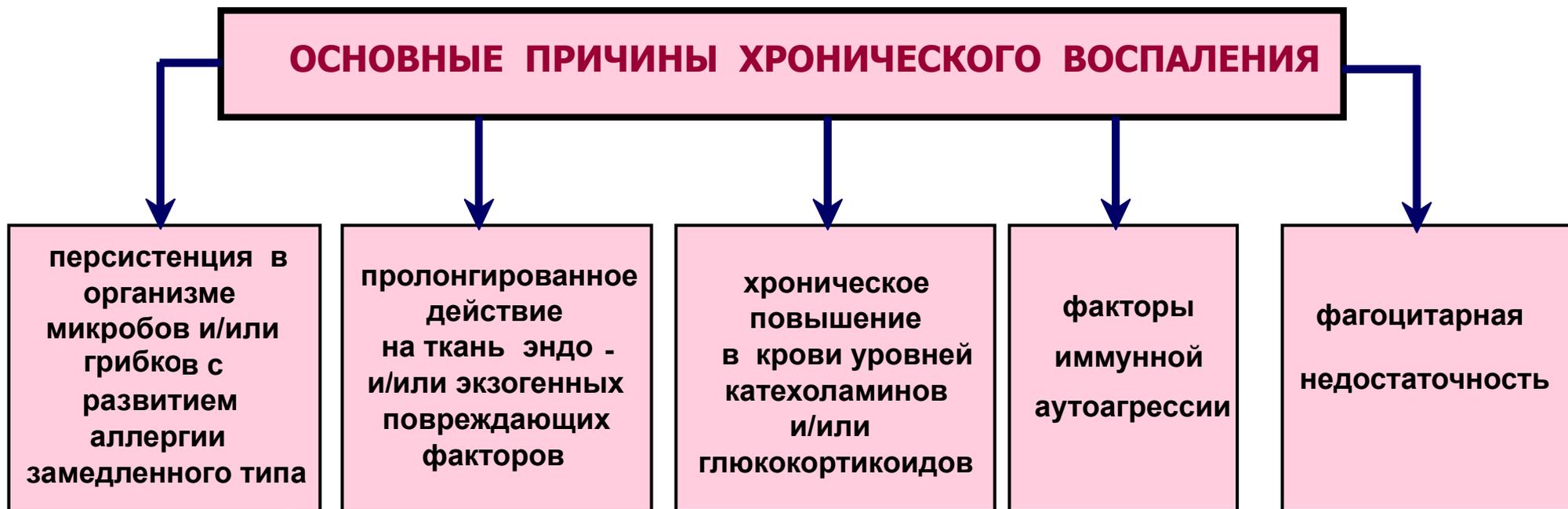
# Виды воспаления

- Инфекционное, неинфекционное
- Альтеративное, экссудативное, пролиферативное
- Норм-, гипер-, гипоергическое
- Острое, хроническое (первичное, вторичное)



# Хроническое воспаление

- **Первичное** (хронический гастрит, хронический энтероколит и др.) в условиях иммунодефицита, гипоксии, экзо- и эндогенных интоксикаций, нарушений обмена веществ и т.д.
- **Вторичное** как исход острого воспаления.



## Примеры факторов, обеспечивающих хроническое течение воспаления

- микоплазмы
- спирохеты
- риккетсии
- хламидии
- бактерии
- простейшие
- органические и неорганические компоненты **в**ли
- инородное тело в ткани
- хронический повторный стресс
- ревматоидный артрит
- системная красная волчанка
- наследственная
- врожденная
- приобретенная

# Местные признаки воспаления





# Местные симптомы

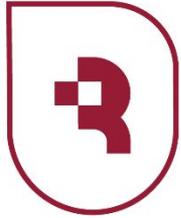
## воспаления:

- краснота (*rubor*)
- опухоль (*tumor*)
- жар (*calor*)
- боль (*dolor*)

**А. Цельс**

(25 г. до н.э.—50 г. н.э.)



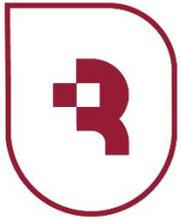


## Местные симптомы воспаления:

- нарушение функции  
(*functio laesa*)

К. Гален  
(129-131гг./200-210гг.)





# Стадии воспаления

Тканевые

Сосудистые

## Альтерация

- первичная
- вторичная

## Экссудация

## Пролиферация

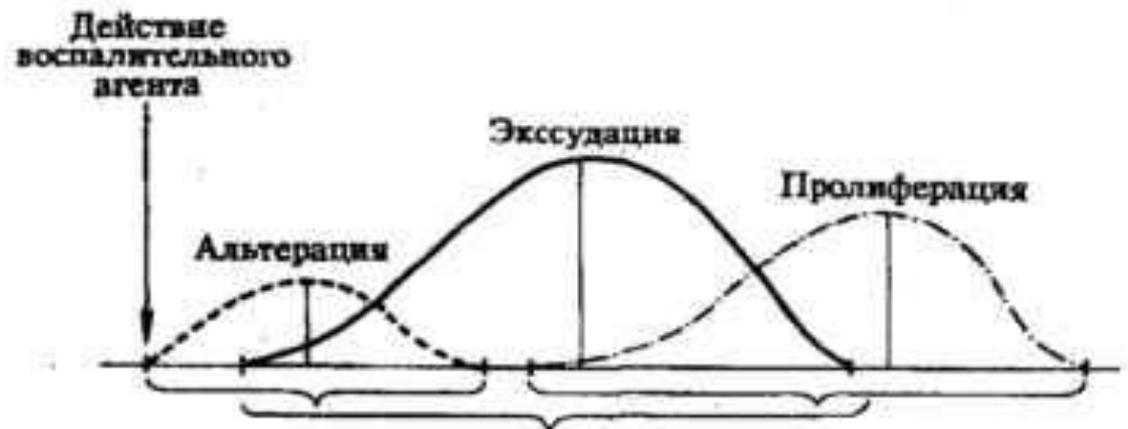
## Спазм сосудов

## Артериальная гиперемия

## Венозная гиперемия

## Престааз

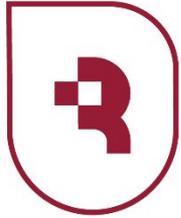
## Стаз





## Характеристика зон первичной и вторичной альтерации

Критерии	Зона первичной альтерации	Зона вторичной альтерации
Локализация	<ul style="list-style-type: none"> <li>• зона <b>действительного фактора</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• периферия зоны <b>действительного фактора</b>, вокруг <b>первичной</b></li> </ul>
Время формирования	<ul style="list-style-type: none"> <li>• сразу после <b>действительного фактора</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>через несколько минут</b> после <b>действительного фактора</b></li> </ul>
Изменения структуры метаболизма, функций тканей и органов	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>грубые</b></li> <li>• <b>часто необратимые</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>разной выраженности</b></li> <li>• <b>как правило обратимые</b></li> </ul>



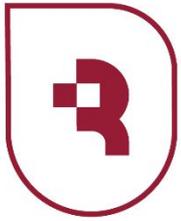
# Альтерация

- **Первичная**

ТИПОВЫЕ РЕАКЦИИ

- субклеточных структур,
- клеток,
- сосудов,
- нервных окончаний

на действие повреждающих факторов

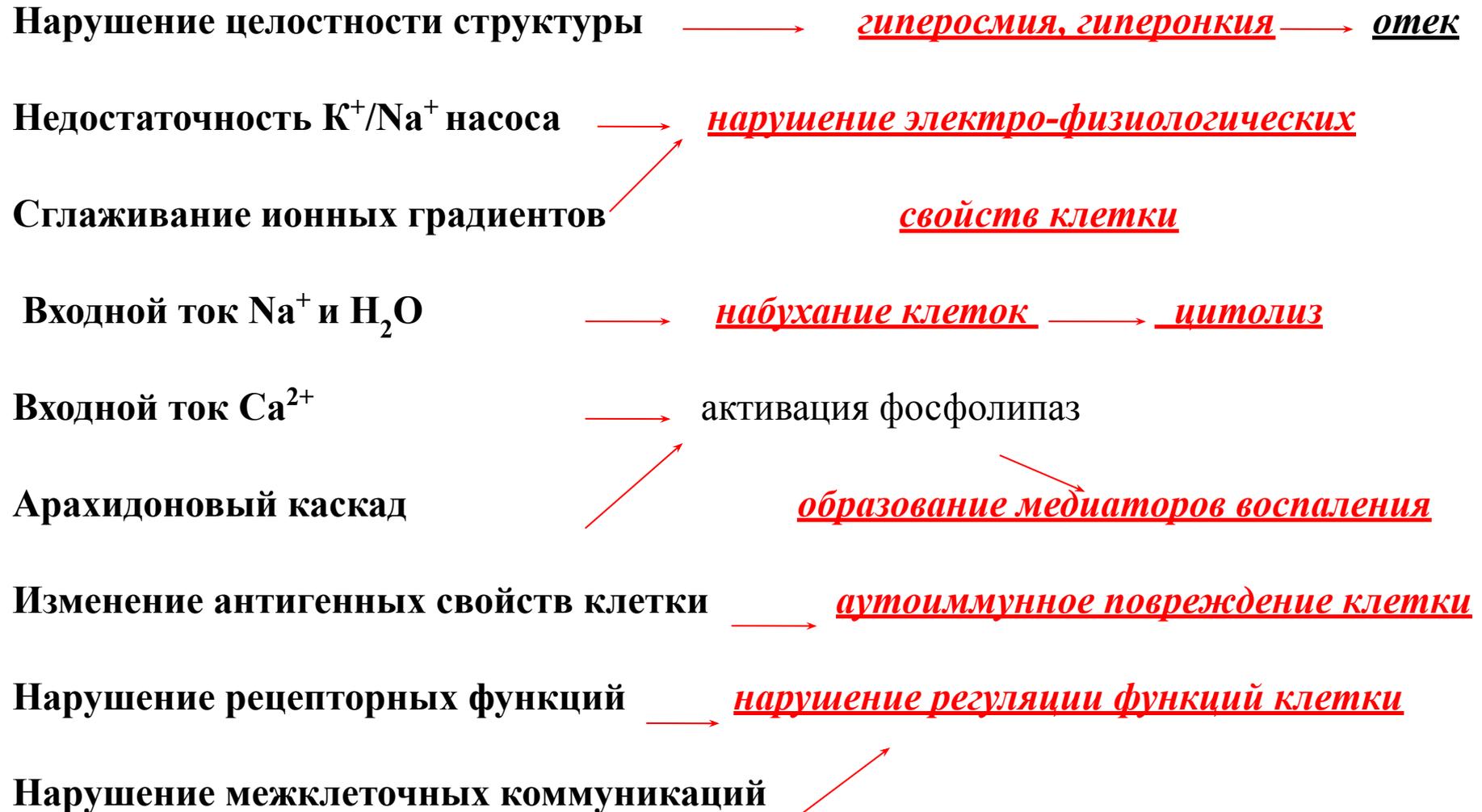


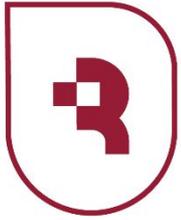
## **Изменения в зоне первичной альтерации**

**Повреждение в зоне действия и в момент действия альтерирующего фактора**

- цитоплазматической мембраны и органоидов тканеспецифических клеток
- нервных окончаний
- сосудов
- клеток и межклеточного вещества соединительной ткани

# Повреждение цитоплазматической мембраны





# Повреждение митохондрий

набухание митохондрий и разобщение окислительного фосфорилирования и дыхания

рассеивание энергии в виде тепла

повышение температуры в очаге  
воспаления

синтез белков-индукторов апоптоза

усиление апоптоза

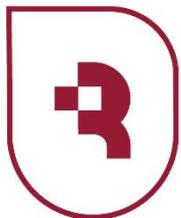
дефицит АТФ

нарушение энергозависимых  
функций клетки

активация анаэробных процессов

внутриклеточный ацидоз

повреждение митохондриальных ДНК



# Повреждение лизосом

**Выход лизосомальных ферментов**

*аутолиз клетки*

активация процессов

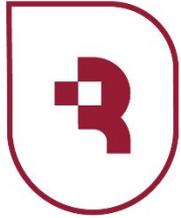
лимитированного протеолиза

активация фосфолипаз

арахидоновый каскад

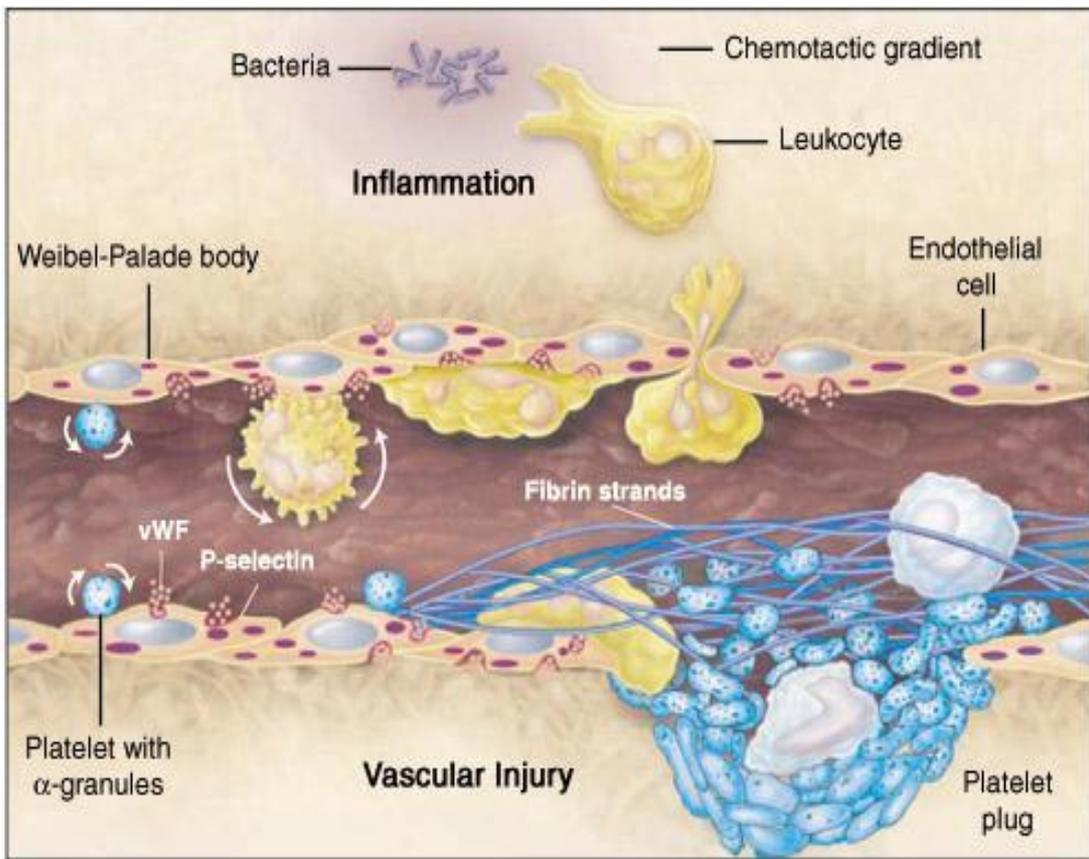
*образование медиаторов воспаления*





## Повреждение ядра

- нарушение регуляции функций клетки
- нарушение синтеза белка
- мутации



# Повреждение сосудистой стенки

**Повреждение эндотелия**

**Активация XII фактора  
Хагемана**

**Активация**

**Калликреин-  
кининовая  
системы**

**Системы  
комплемента**

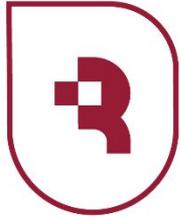
**Системы  
свертывания  
крови**

**Системы  
фибринолиза**



# Повреждение нервных окончаний

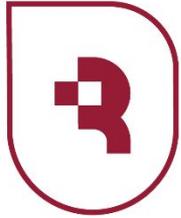
- **выделение сенсорных нейропептидов**  
(субстанции P, пептида гена родственного кальцитонину, нейрокининов)
- **нарушения нервной трофики**  
(атрофия, вторичные нарушения метаболических процессов и т.д.)
- **нарушение нервной регуляции функций**  
(вторичные функциональные расстройства)



## Вторичная альтерация

Возникает **вокруг** зоны первичной альтерации **спустя время после воздействия** повреждающего фактора под влиянием поступающих из зоны первичной альтерации

- **медиаторов воспаления**
- **продуктов дегградации тканей**
- **ТОКСИНОВ**
- **метаболитов**



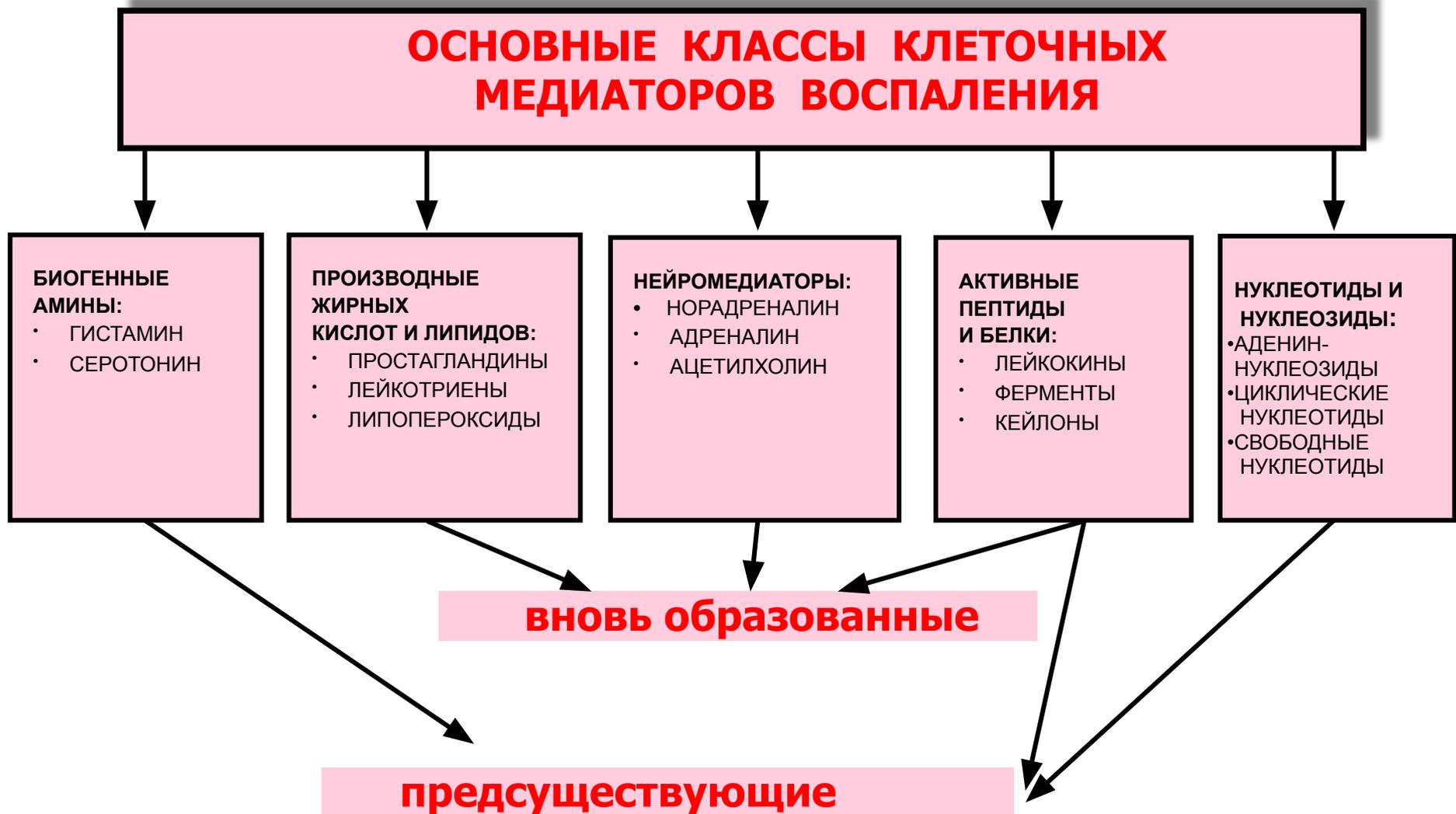
# Медиаторы воспаления

Клеточные

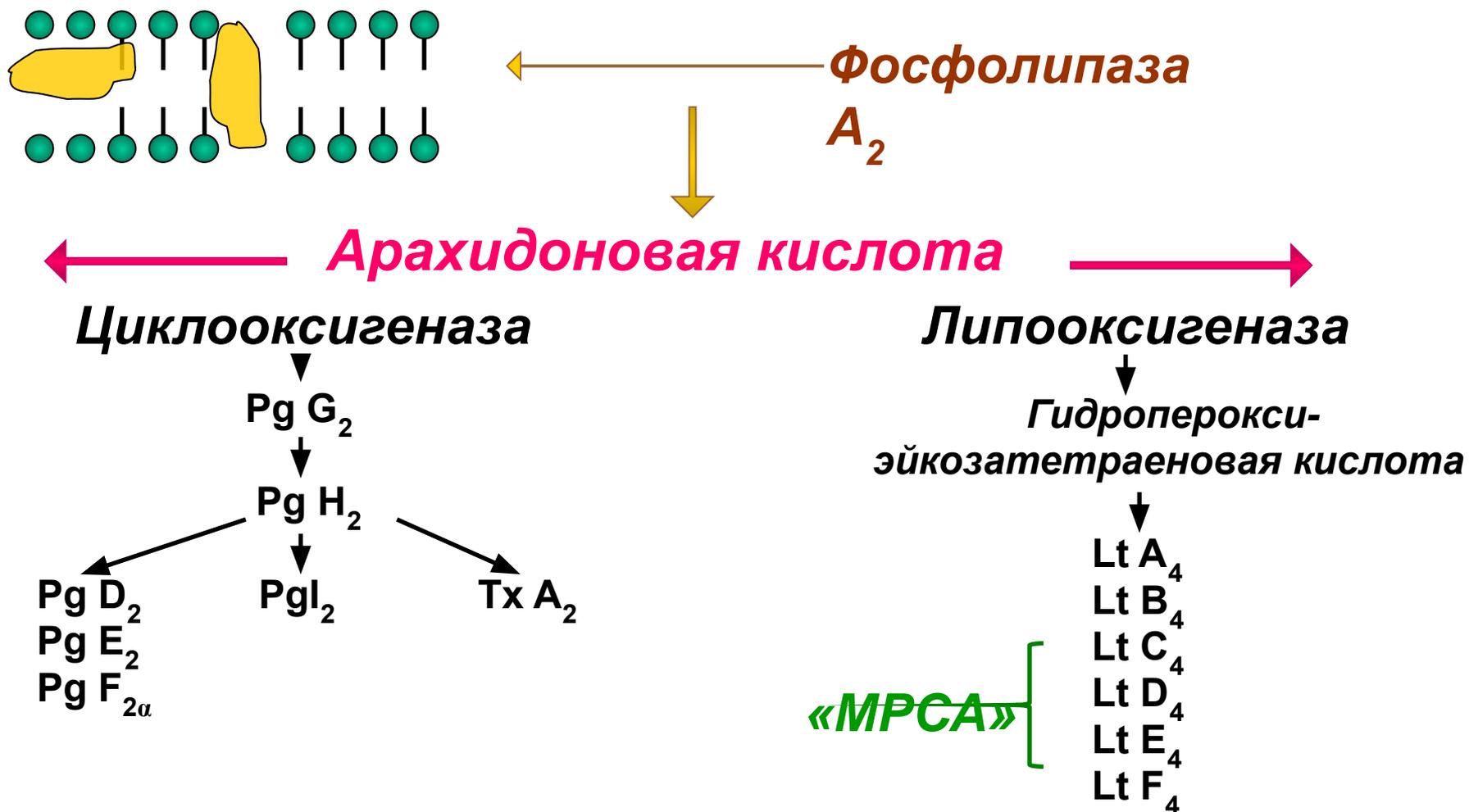
Плазменные

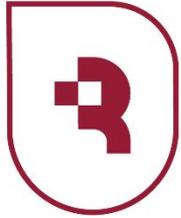
• **предсуществующие**

• **вновь образованные**



# Каскад арахидоновой кислоты (образование клеточных медиаторов воспаления)





# Медиаторы воспаления

## Клеточные

### - предсуществующие

(гистамин, серотонин, гепарин,  
нейропептиды, лизосомальные ферменты,  
катионные белки и др.)

### - вновь образованные

(простагландины, лейкотриены, цитокины,  
активные формы кислорода и др.)

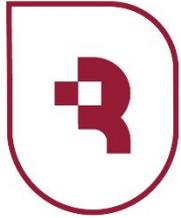
## Плазменные

## ОСНОВНЫЕ КЛАССЫ ПЛАЗМЕННЫХ МЕДИАТОРОВ ВОСПАЛЕНИЯ

кинины:  
брадикинин,  
каллидин,  
метил-каллидин,  
вещество-  
лейкокинины

факторы  
системы  
комплемента

факторы  
систем  
гемостаза и  
фибринолиза:  
прокоагулянты  
антикоагулянты,  
фибринолитики



# Медиаторы воспаления

## Клеточные

### - предсуществующие

(гистамин, серотонин, гепарин, нейропептиды, лизосомальные ферменты, катионные белки и др.)

### - ВНОВЬ ОБРАЗОВАННЫЕ

(простагландины, лейкотриены, цитокины, активные формы кислорода и др.)

## Плазменные

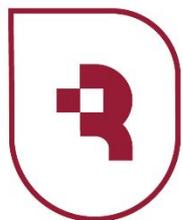
### факторы систем:

- свертывания крови

- фибринолиза

- калликреин-кининовой

- КОМПЛЕМЕНТА



Спасибо за внимание

