



Azərbaycan  
Tibb Universiteti

# ВОСПАЛЕНИЕ

КАФЕДРА ПАТОЛОГИЧЕСКОЙ ФИЗИОЛОГИИ - 2018

# ПЛАН ЛЕКЦИИ

- Что такое воспаление
- Этиология и патогенез воспаления
- Альтерация
- Экссудация и эмиграция
- Стадия пролиферации
- Острое и хроническое воспаления
- Местные и общие признаки воспаления
- Классификация воспаления
- Значение воспаления для организма
- Основные принципы коррекции

**Воспаление** (лат. – **inflammation**, гр. **phlogos**) сформировавшийся в филогенезе типовой патологический процесс, возникающий в ответ на повреждающее действие патогенного фактора.

# Флогогенные факторы

## Экзогенные

- Механические, физические, химические и биологические

## Эндогенные

- Продукты распада тканей, опухолей, иммунные комплексы, желчные кислоты, мочевая кислота и её соли итд.

# Стадии воспаления

Альтерация

Экссудация и  
эмиграция лейкоцитов

Пролиферация

# АЛЬТЕРАЦИЯ

- ▶ Первичная альтерация – повреждение клетки, активация лизосомальных ферментов с преобладанием анаэробного гликолиза, протеолиза и липолиза
- ▶ Вторичная альтерация – гиперосмия, гиперонкия,  $H^+$  гиперioniзация и их последствия

# ПЕРВИЧНАЯ

# ВТОРИЧНАЯ

*флогогенный  
фактор*

Факторы вторичной  
альтерации

лизосомальные ферменты,  
ТОКСИНЫ, активные кислород-  
радикалы, ЦИТОТОКСИНЫ

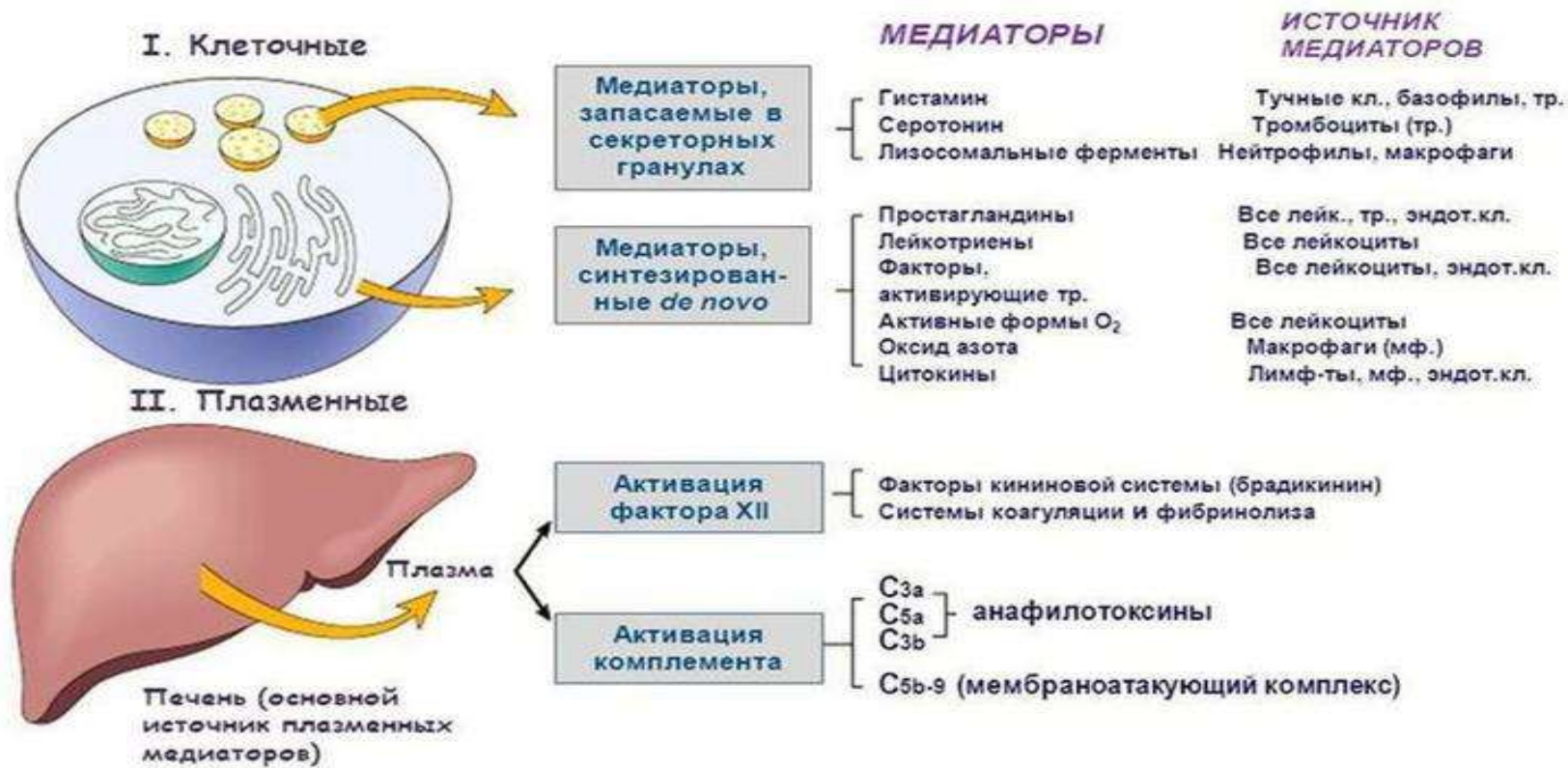
## АЛЬТЕРАЦИЯ

Макрофаг,  
NK- и  
Т-клетки



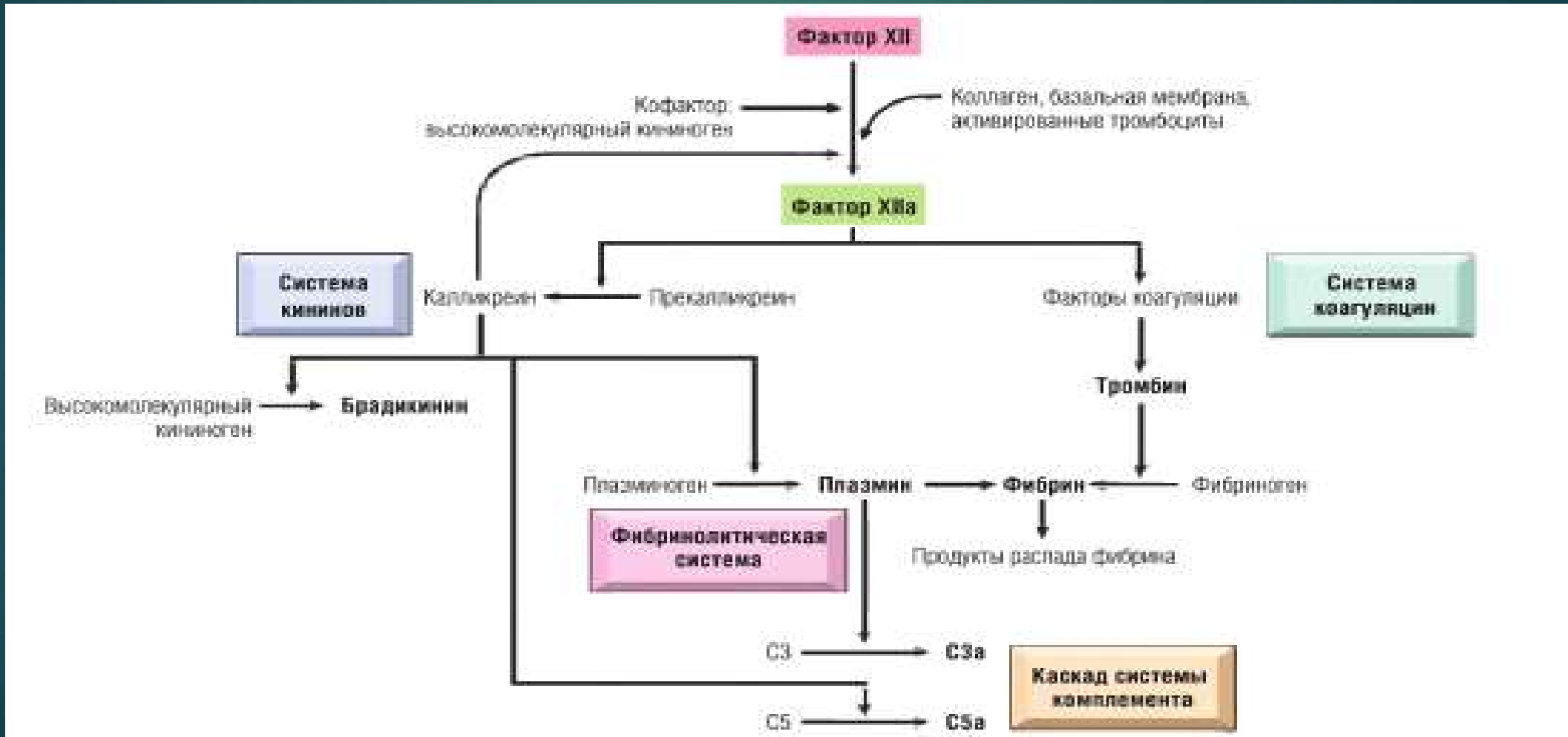
# Медиаторы воспаления

## Медиаторы воспаления

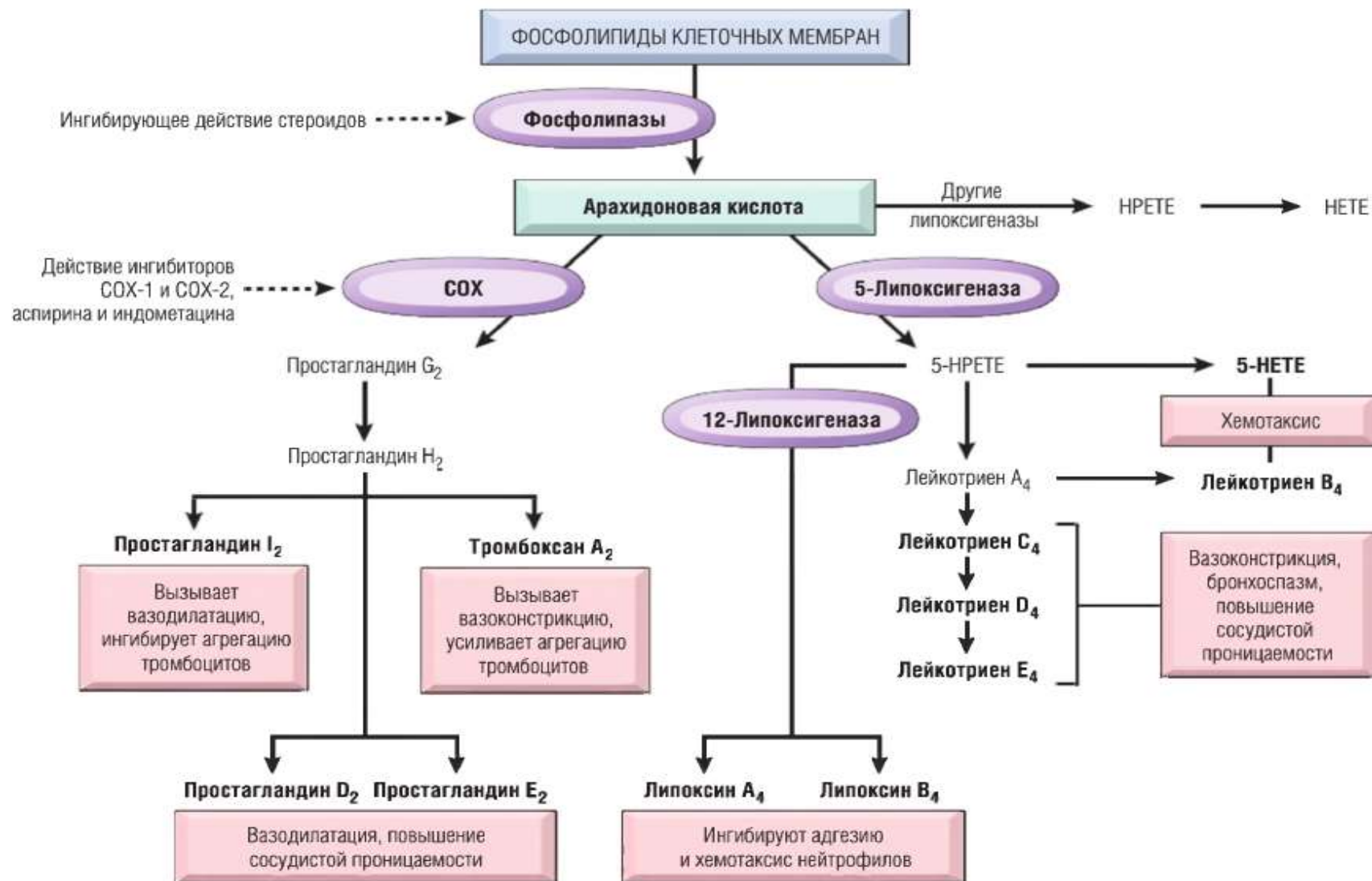




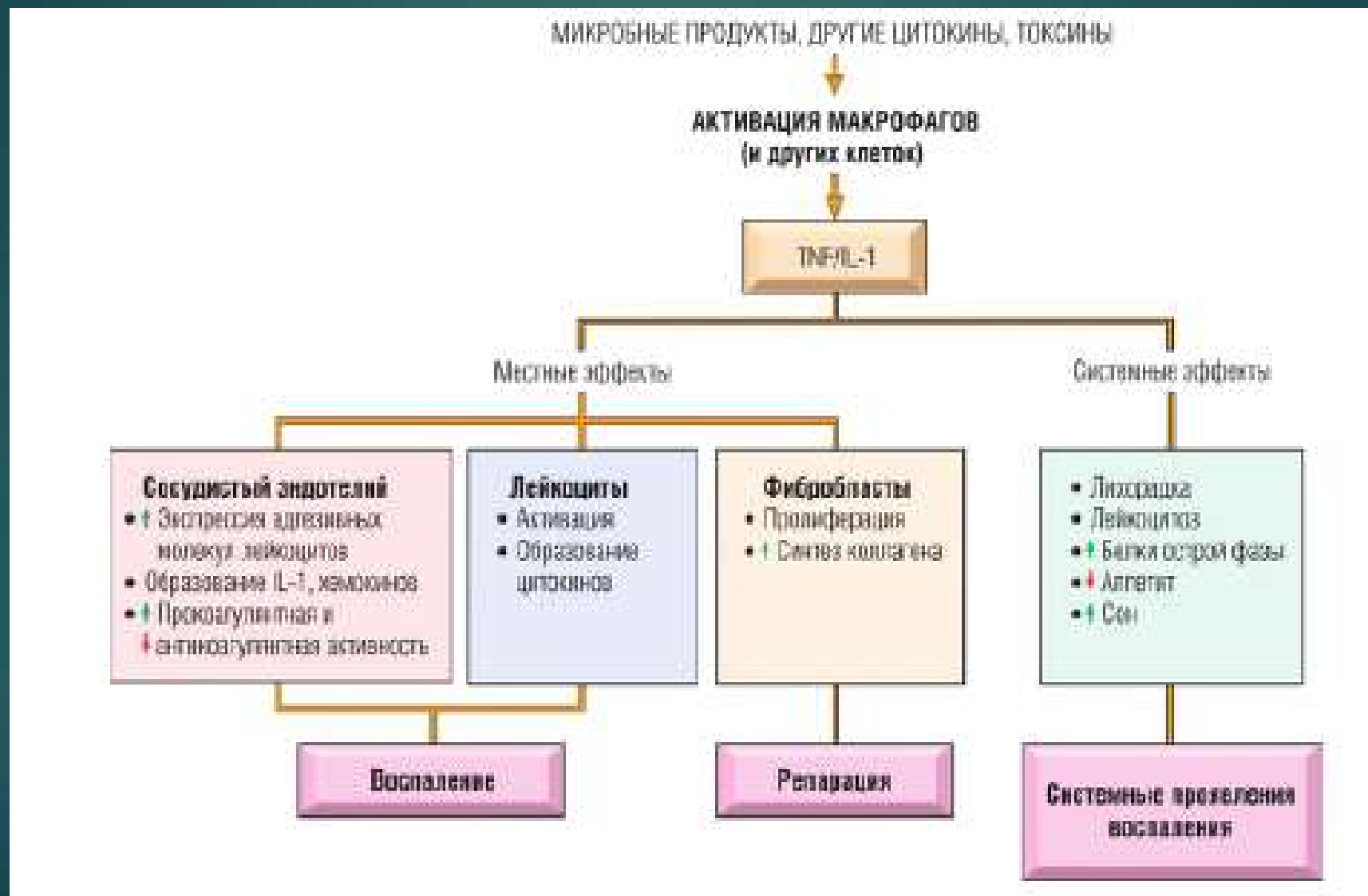
# Активация протеолитической системы



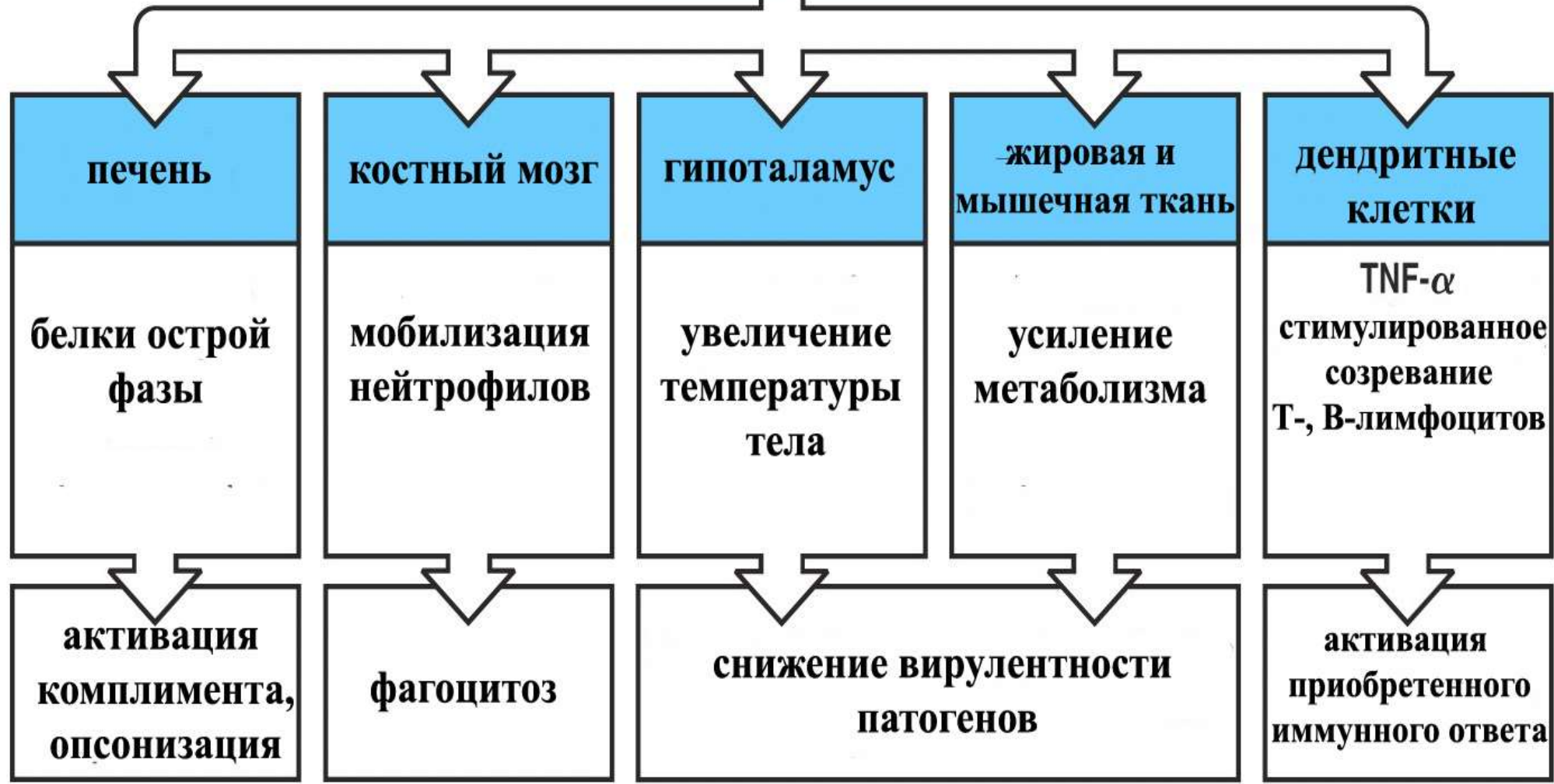
# Метаболизм арахидоновой кислоты



# Эффекты цитокинов ИЛ-1 и TNF (TNF)



**IL-1/IL-6/TNF- $\alpha$**



# ЭКССУДАЦИЯ

- ▶ Это выход жидкой белковосодержащей части крови через сосудистую стенку в воспаленную ткань

# Экссудация

- ▶ сосудистые расстройства
- ▶ собственно экссудация
- ▶ эмиграция лейкоцитов.

Сосудистые расстройства - проявляются в виде последовательно развивающихся нарушений:

- ▶ кратковременный спазм артериол
- ▶ артериальная гиперемия
- ▶ венозная гиперемия
- ▶ стаз

# Изменения гемодинамики в очаге воспаления

Стадии изменения кровообращения:

I. **Активная артериальная гиперемия**



II. **Диффузная "капиллярная" гиперемия**



III. **Венозная гиперемия**



IV. **Престаз → Стаз**

Склерит

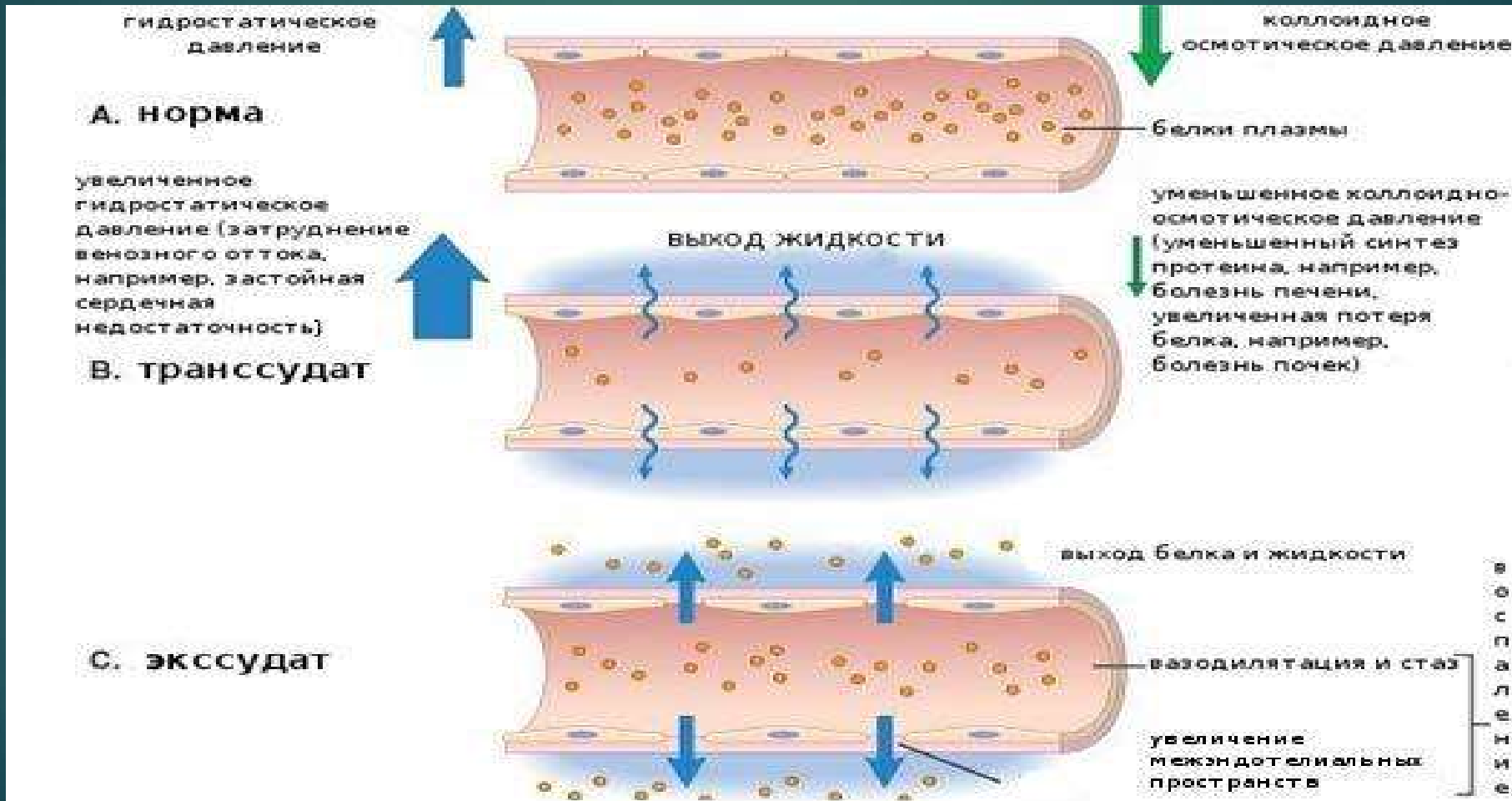
(увеличение количества функционирующих капилляров....)



«Сосудистая теория» Ю.Конгейма



# Транссудация и Экссудация в очаге воспаления

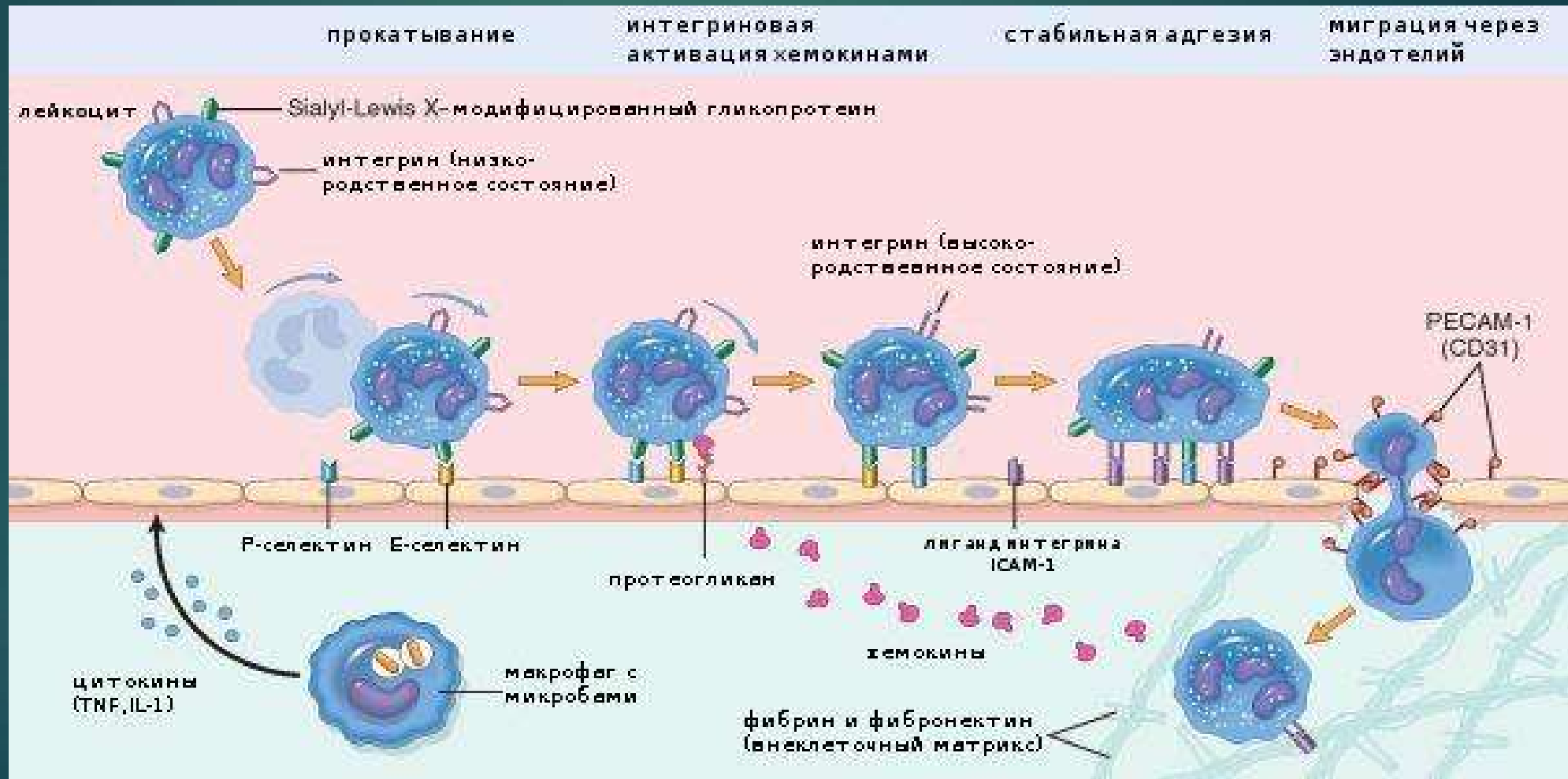




# Транссудат и экссудат

Показатели	Транссудат	Экссудат
Удельный вес	1006-1013	>1018
Белок	<3%	>3%
Альбумин/глобулины	2-4	0,5-1,0
Свертываемость	Не свертывается	Свертывается
Количество клеток в 1мкл	$\leq 100$	$\geq 3000$
pH	7,4-7,6	6-7 и меньше
Осмотическое давление	0,56-0,6	0,6-1,0

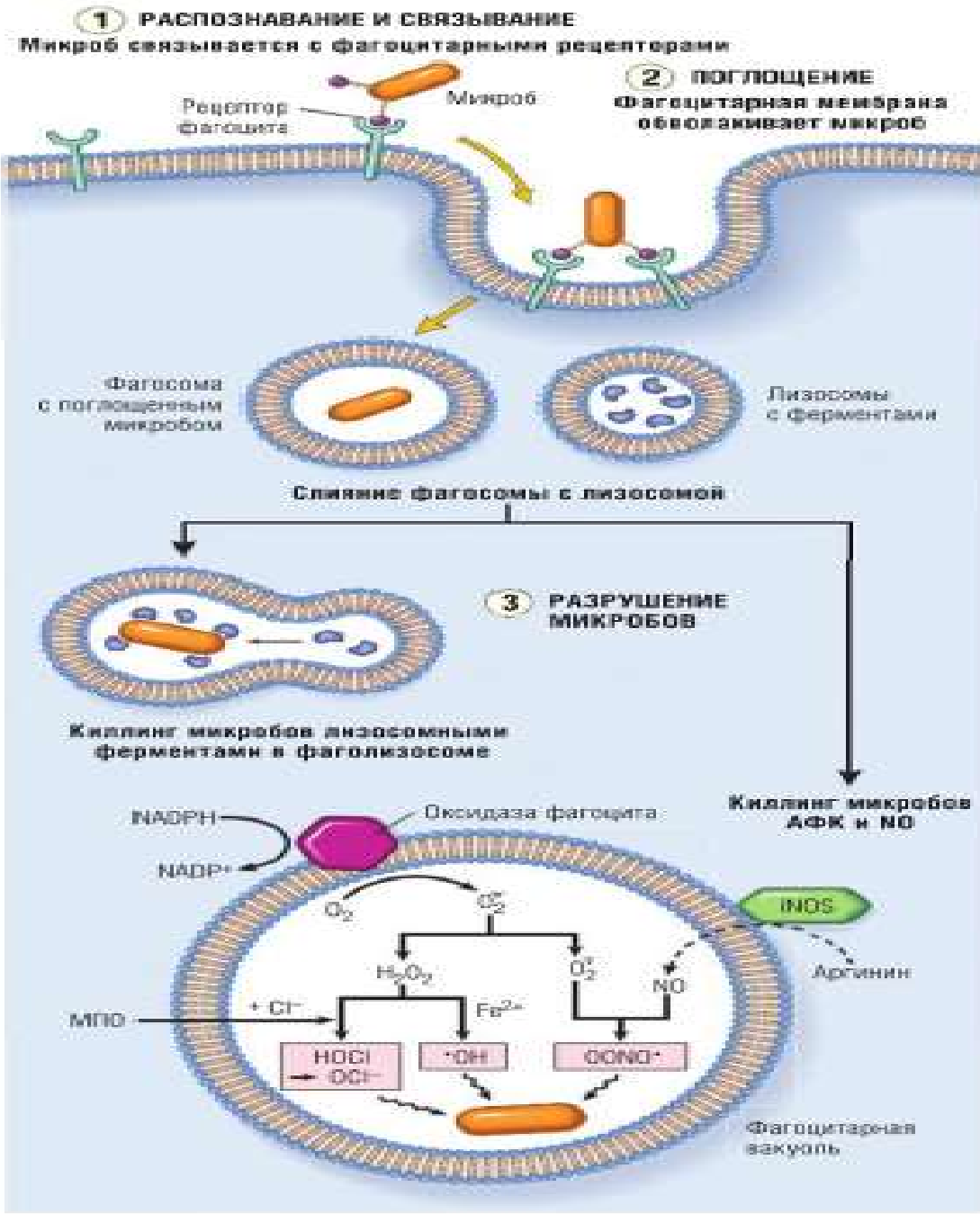
# Эмиграция лейкоцитов



# ФАГОЦИТОЗ. Стадии

- ▶ хемотаксис (направленное движения фагоцита к антигену)
- ▶ адгезия фагоцитов к эндотелию
- ▶ выход фагоцитов во внесосудистое пространство
- ▶ опсонизация антигена (связывание с антителами и комплементом ) и прикрепление к нему фагоцита
- ▶ фагоцитоз
- ▶ активизация метаболизма фагоцитов
- ▶ расщепление антигена

# Фагоцитоз

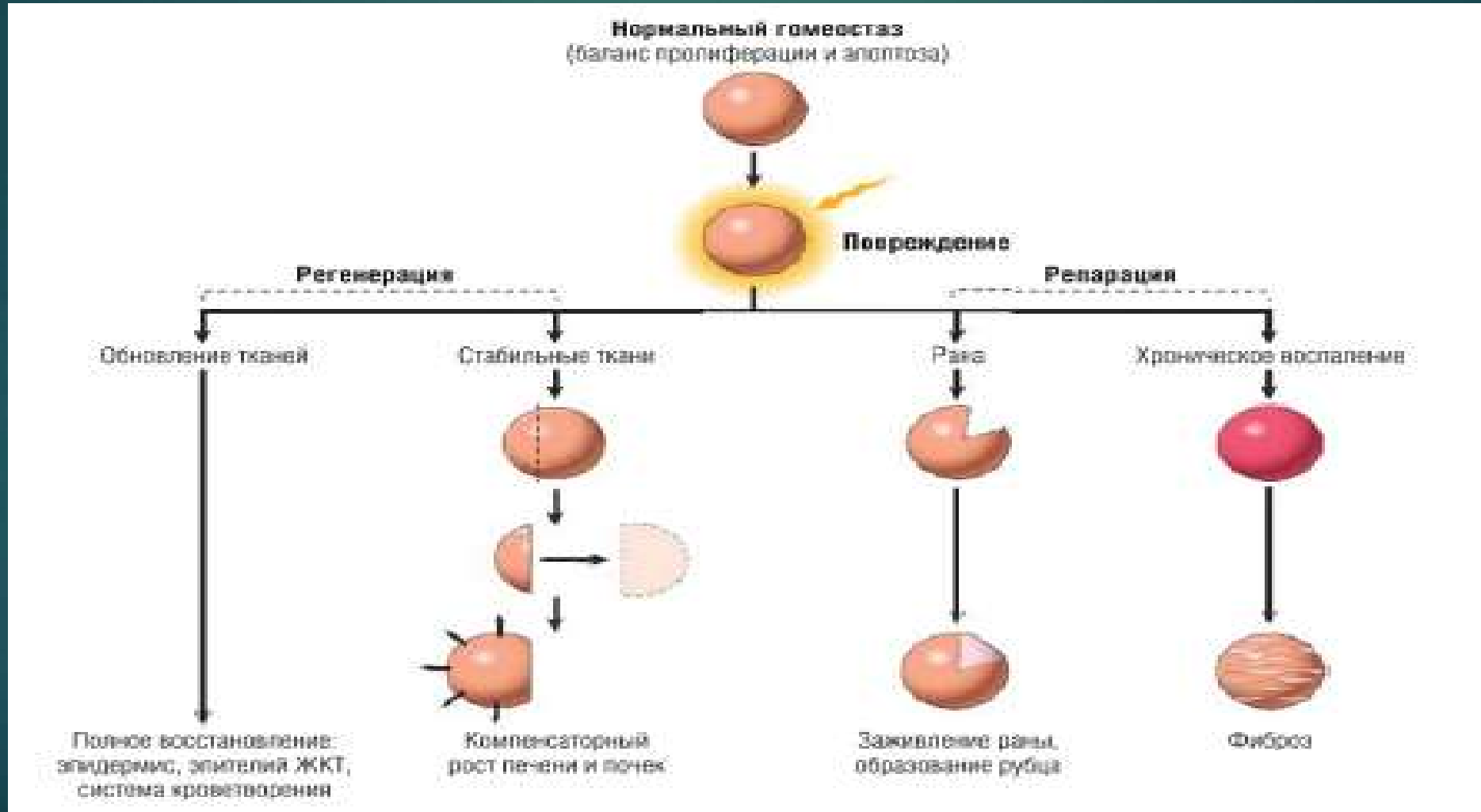


# ПРОЛИФЕРАЦИЯ

Происходит за счет:

- Пролиферация паренхиматозных клеток – регенерации
- Миграции и пролиферации клеток соединительной ткани (фибробласты, макрофаги, лимфоциты)
- Синтеза белков экстрацеллюлярного матрикса

# Исход острого и хронического воспаления



# Патогенез хронического воспаления

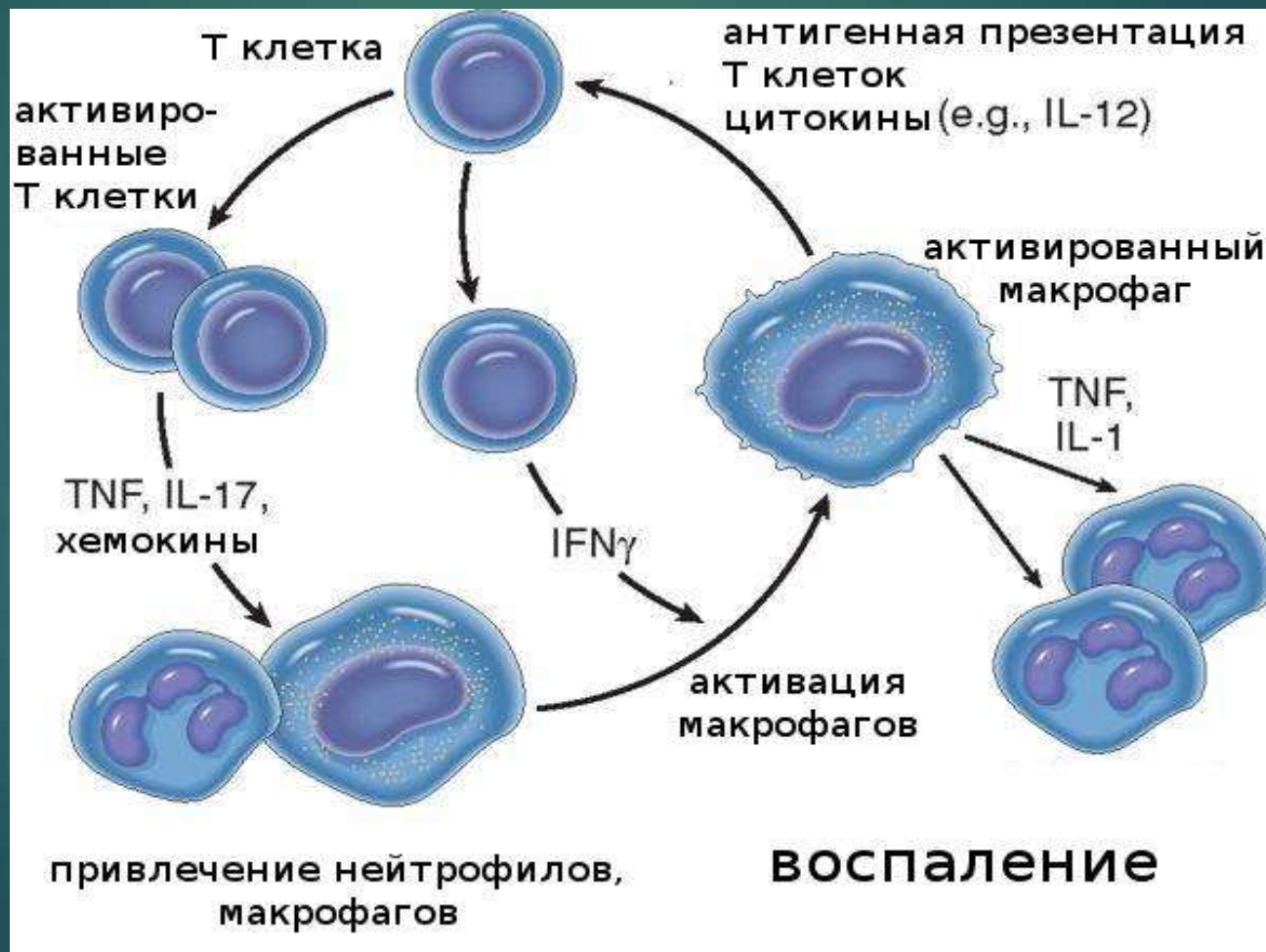
## Макрофаги Лимфоциты



Повреждение тканей и воспаление:  
ROS, NO; протеазы;  
TNF, IL-1, IL-12,  
эйкозаноиды

Фиброз:  
Факторы роста  
(PDGF, FGF, TGF- $\beta$ ,  
VEGF)

# Реципрокная связь между макрофагами и лимфоцитами при хроническом воспалении





# Острое и хроническое воспаление

Отличия	Острое	Хроническое
Течение	Острое начало и продолжительность до 2 недель	Стертое начало, длительная продолжительность (месяцы, годы)
Превалирующая стадия	Экссудативная стадия	Пролиферативная
Эффекторные клетки	Нейтрофилы	Макрофаги, лимфоциты
Исход	Полное восстановление; рубцевание; переход в хроническую форму	Фиброз

# Местные признаки воспаления

## Клинические признаки воспаления



# Местные признаки воспаления

- ▶ Calor
- ▶ Rubor
- ▶ Tumor
- ▶ Dolor
- ▶ Functio laesa

# Общие признаки воспаления

- ▶ Лихорадка
- ▶ Лейкоцитоз
- ▶ Изменение ферментного и белкового состава крови, повышение белков «острой фазы»
- ▶ Симптомы интоксикации
- ▶ Повышение СОЭ

# Классификация воспаления

- ▶ Альтеративное
- ▶ Экссудативно-инфильтративное –  
Катаральный (слизистый), серозный,  
фибринозный, геморрагический, гнойный,  
гнилостный экссудат
- ▶ Пролиферативное

# Принципы лечения воспаления

- ▶ Этиотропная коррекция
- ▶ Патогенетическая
- ▶ Саногенетическая
- ▶ Симптоматическая