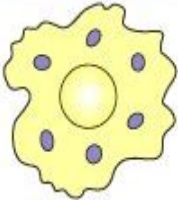
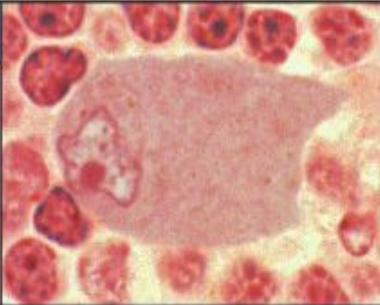
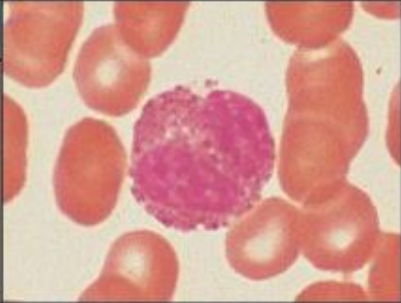
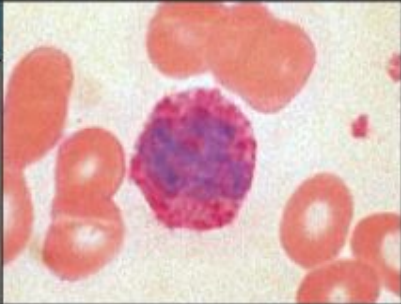
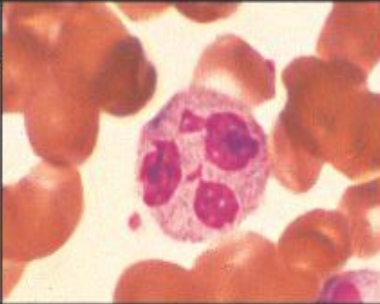
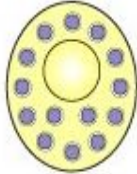
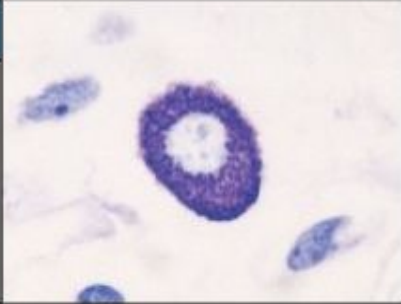


# Воспаление

# Воспаление

Типовой патологический процесс, возникающий в ответ на действие патогенного фактора, характеризующийся развитием адаптивных и патологических реакций организма, направленный на локализацию, уничтожение и удаление из организма флогогенного фактора.

# Виды иммунокомпетентных клеток

|                                                                                                           |                                                                                     |                                                                                           |                                                                                                           |                                                                                       |                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| <b>Macrophage</b><br>     |    | <p>Phagocytosis and activation of bactericidal mechanisms</p> <p>Antigen presentation</p> | <b>Eosinophil</b><br>  |    | <p>Killing of antibody-coated parasites</p>                             |
| <b>Dendritic cell</b><br> |   | <p>Antigen uptake in peripheral sites</p> <p>Antigen presentation in lymph nodes</p>      | <b>Basophil</b><br>    |   | <p>Unknown</p>                                                          |
| <b>Neutrophil</b><br>   |  | <p>Phagocytosis and activation of bactericidal mechanisms</p>                             | <b>Mast cell</b><br> |  | <p>Release of granules containing histamine and other active agents</p> |

## **Защитно-приспособительное значение**

- **Локализация очага повреждения**
- **Инактивация патогенных факторов**
- **Очищение очага повреждения**
- **Мобилизация саногенетических механизмов**
- **Репарация поврежденной ткани**

## **Патогенетическое значение**

- **Источник генерализации инфекции**
- **Источник патологических рефлексов**
- **Причина тяжелых повреждений ткани**

# Признаки воспаления

## Системные

- Лейкоцитоз
- Лихорадка
- Изменение белкового профиля крови
- Изменение ферментного состава крови
- Изменение гормонального состава крови
- Увеличение СОЭ

## Местные

- Покраснение - rubor
- Повышение  $t^{\circ}$  - calor
- Отек - tumor
- Боль - dolor
- Нарушение функции - functio laesa

# Компоненты воспаления

- Альтерация
- Сосудистые реакции
- Экссудация
- Миграция лейкоцитов
- Фагоцитоз
- Пролиферация

# Медиаторы воспаления

**Клеточные** – синтезируются в клетках, высвобождаются в очаге воспаления, как правило, в активном состоянии

- биогенные амины
- цитокины
- производные жирных кислот и липиды
- нейропептиды и нейромедиаторы
- нуклеотиды и нуклеозиды

**Плазменные** – синтезируются в клетках, высвобождаются в плазму или межклеточную жидкость в неактивном состоянии, активируются непосредственно в очаге воспаления

- кинины
- факторы системы комплемента
- факторы системы гемостаза



# Гистамин

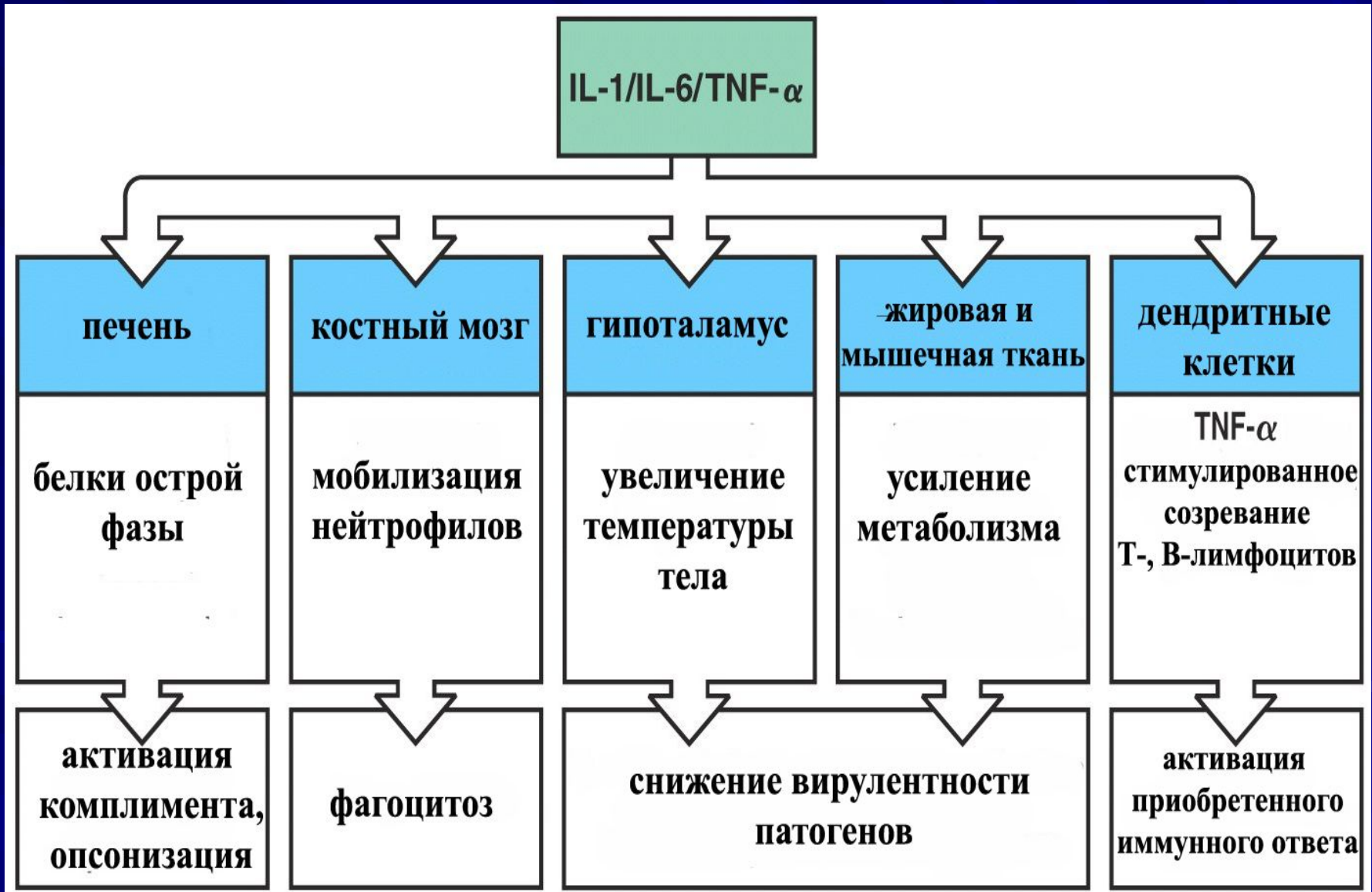
- Сокращение гладких мышц бронхов
- Отек слизистой дыхательных путей
- Увеличение выработки слизи в дыхательных путях , способствующее их обструкции
- Сокращение гладких мышц ЖКТ (рвота , понос ).
- Снижение тонуса сосудов и увеличение их проницаемости
- Снижение ОЦК из-за уменьшения венозного возврата.

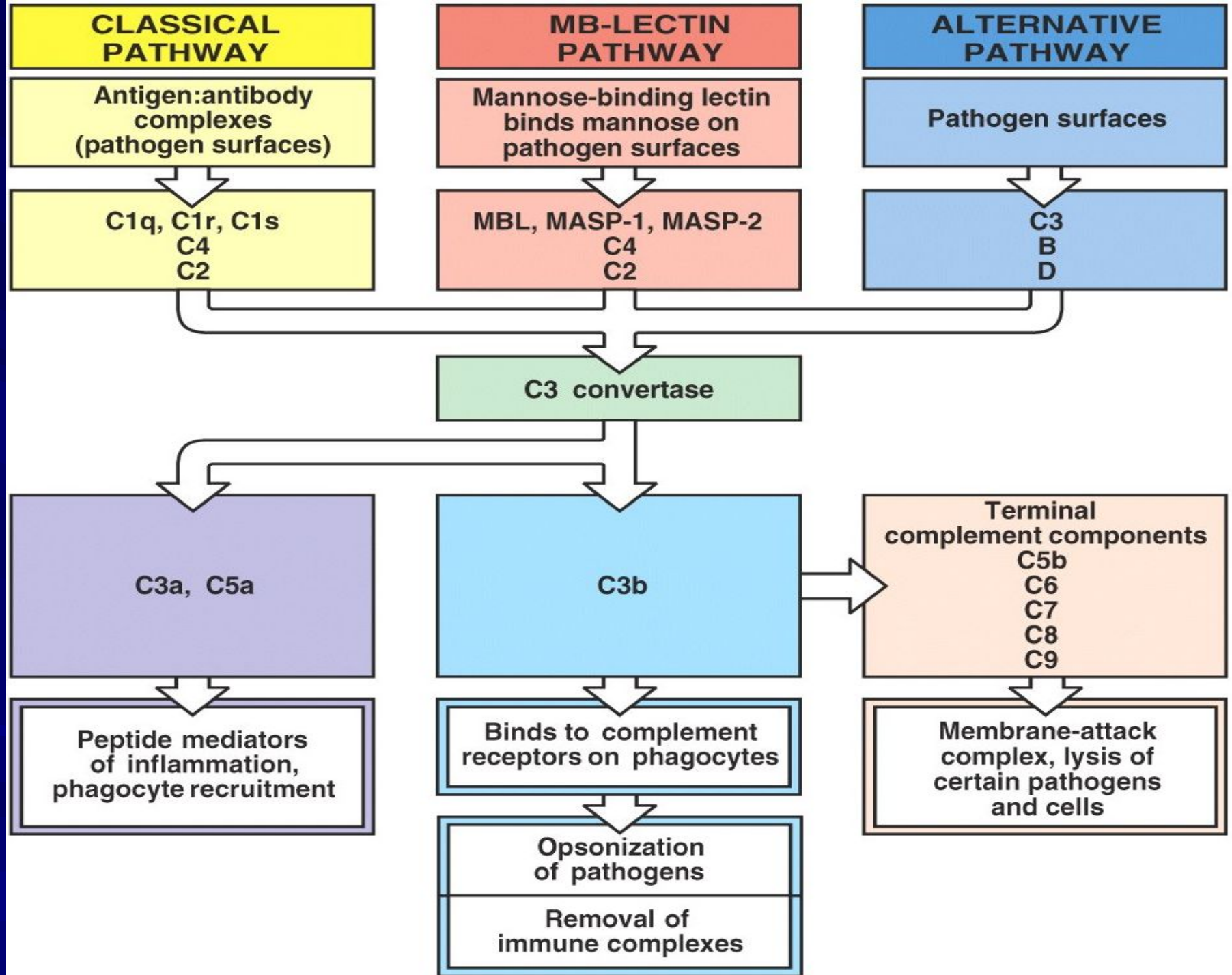


**цитокины** - большая и разнообразная группа растворимых медиаторов белковой природы - молекул-посредников ("белков связи"), участвующих в межклеточной передаче сигналов Они включают в себя:

- интерлейкины (IL) - (от inter -между, leukins белые клетки крови),
- интерфероны
- колоний стимулирующие факторы
- TNF-родственные молекулы
- хемокины

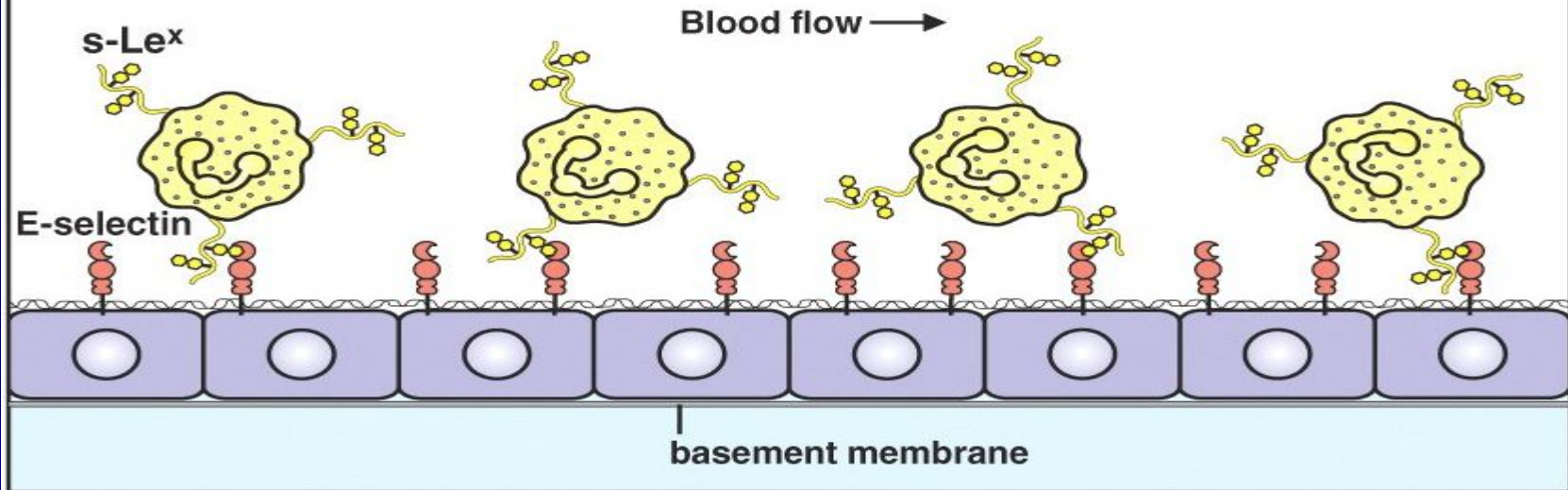
# Функции воспалительных цитокинов







**Selectin-mediated adhesion to leukocyte sialyl-Lewis<sup>x</sup> is weak, and allows leukocytes to roll along the vascular endothelial surface**

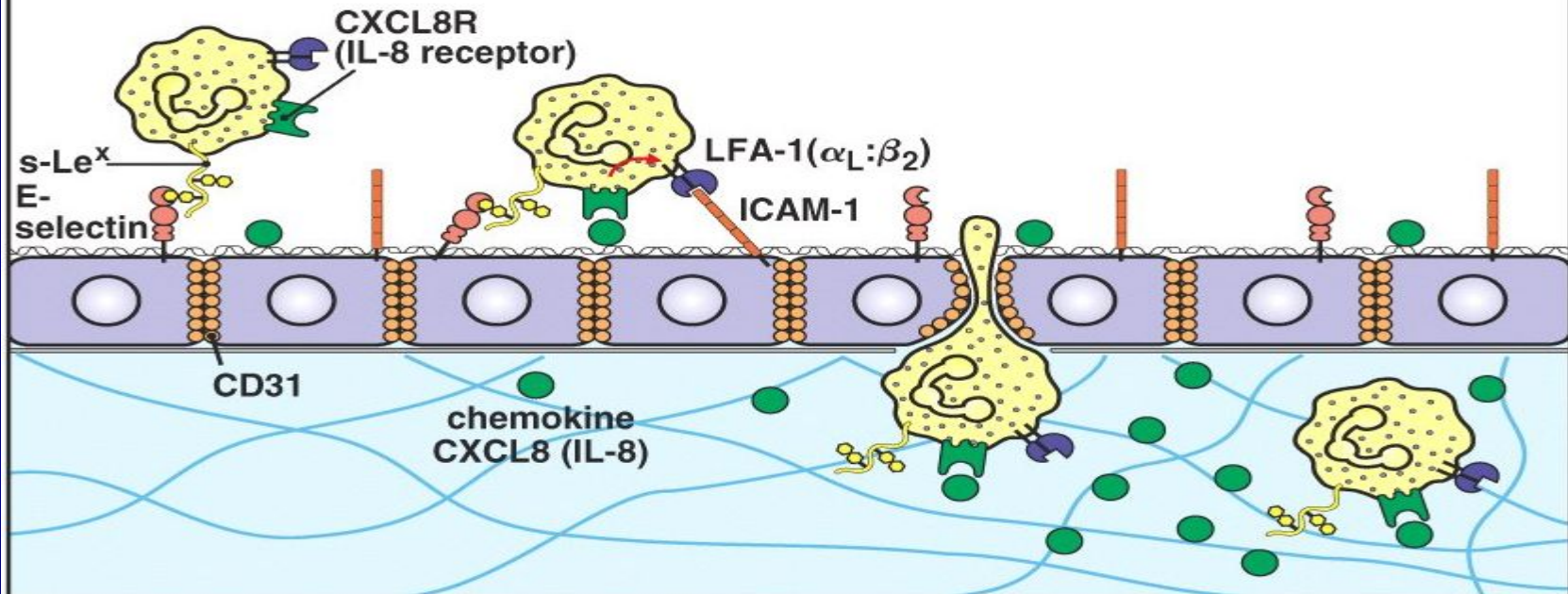


**Rolling adhesion**

**Tight binding**

**Diapedesis**

**Migration**



# Экссудация

**это выход жидкой части крови  
через сосудистую стенку в  
воспаленную ткань**

# В зависимости от особенностей клеточного и биохимического состава различают следующие виды экссудата

1. **Серозный экссудат**, почти прозрачный, характеризуется умеренным содержанием белка (3-5%, в основном альбумины), невысоким удельным весом (1015-1020), pH в пределах 6 - 7. В осадке содержатся единичные сегментоядерные гранулоциты и спущенные клетки серозных оболочек.
2. **Фибринозный экссудат** характеризуется высоким содержанием фибриногена, который при соприкосновении с поврежденными тканями переходит в фибрин, вследствие чего экссудат уплотняется.
3. **Гнойный экссудат** - это мутная воспалительная жидкость зеленоватого оттенка, вязкая, содержащая альбумины, глобулины, нити фибрина, ферменты, продукты протеолиза тканей и большое количество полиморфноядерных лейкоцитов, преимущественно разрушенных (гнойные тельца).
4. **Гнилостный экссудат** (ихорозный) развивается при участии в воспалительном процессе патогенных анаэробов. Воспаленные ткани подвергаются гнилостному разложению с образованием дурно пахнущих газов и грязно-зеленого экссудата.
5. **Геморрагический экссудат** характеризуется содержанием различного количества эритроцитов, вследствие чего он приобретает розоватую или красную окраску.

# Факторами, способствующими экссудации, являются

- I Повышение проницаемости капиллярной стенки под действием различных “факторов проницаемости” (ацетилхолина, гистамина, брадикинина)
- II Увеличение осмотического и онкотического (создаваемого крупными белковыми молекулами или продуктами их распада) давления в очаге воспаления
- III Увеличение давления в венозной части капилляра (при сохраненном притоке и затрудненном оттоке крови)



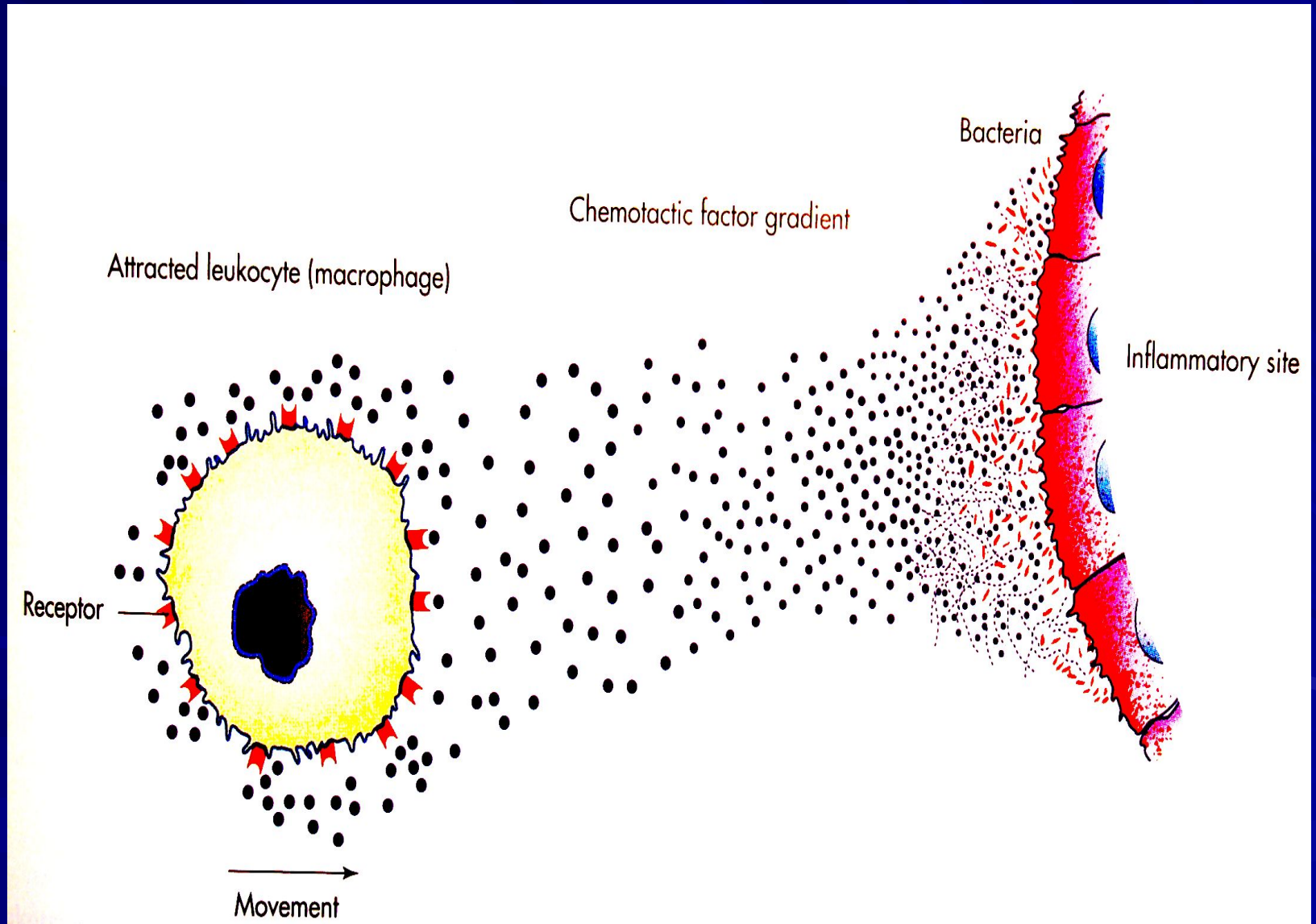
# Фагоцитоз

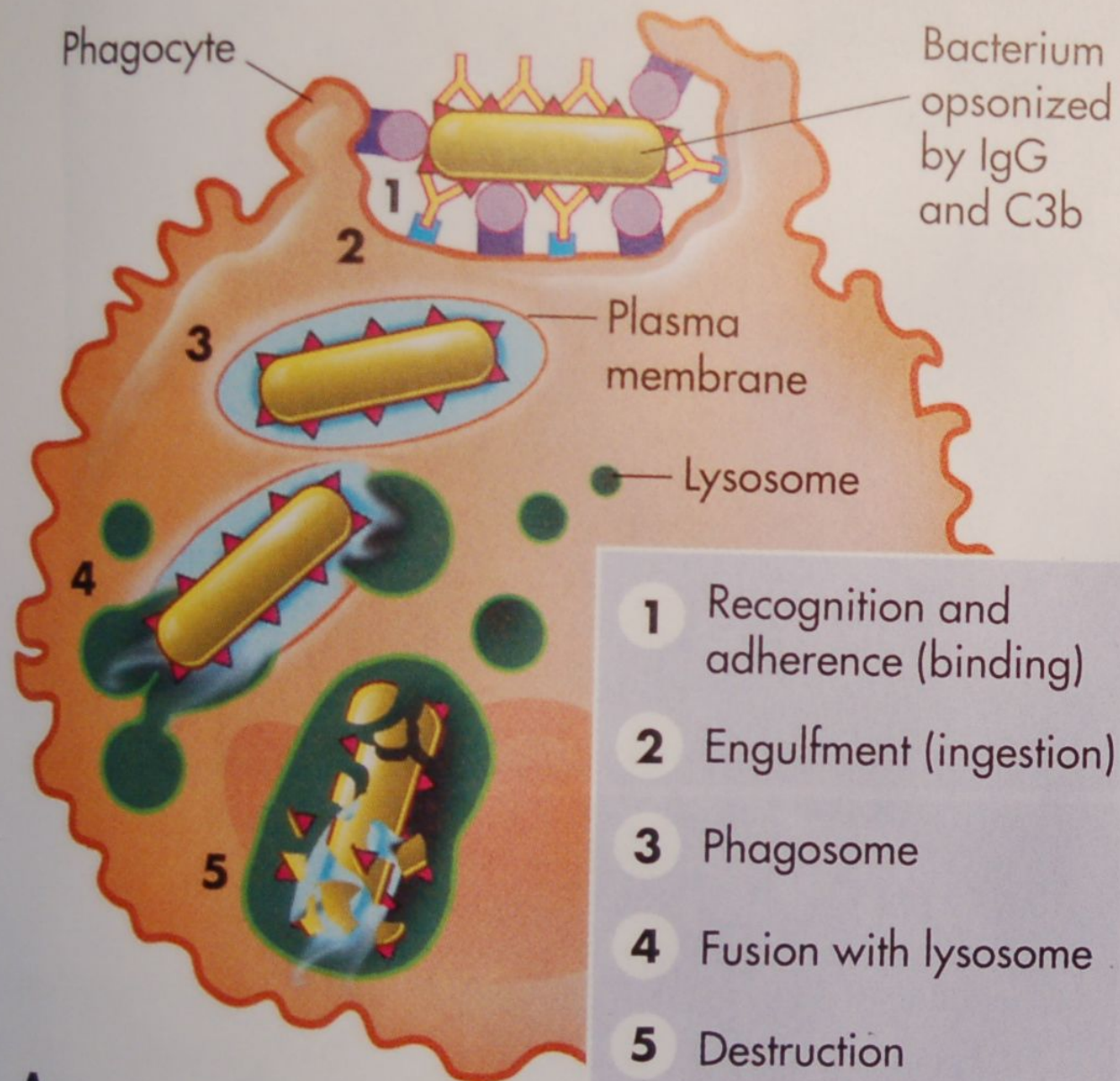
явление поглощения и переваривания клетками ( макрофагами , нейтрофилами ) корпускулярного материала (бактерий, крупных вирусов, отмирающих собственных клеток организма или чужеродных клеток, таких, например, как эритроциты различных видов, а также инертных частиц, таких как липосомы, китайская тушь и т.п.).

# Этапы фагоцитоза

- хемотаксис (направленные 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

**Хемотаксис (хемо - химический; таксис - двигательная реакция) - направленное движение клеток вдоль градиента концентраций под действием химических реагентов**







# Изменение метаболизма

- УГЛЕВОДЫ: гликолиз , молочнокислый ацидоз
- ЖИРЫ: ЖК и КТ, ПОЛ, ПГ и ЛТ
- БЕЛКИ: протеолиз , БАВ (пептиды) и гиперонкия
- ИОНЫ,ВОДА: выход  $K^+$  и  $Mg^{2+}$  вход в клетку  $Na^+$  и  $Ca^{2+}$  гиперосмия  
В ткани наблюдаются:
- АЦИДОЗ: *вследствие*: ишемия, стаз, метаболизм (лактат), лизосомы  
*ведет*: отек, набухание, боль, гиперонкия, гиперосмия, извращ. реакц.
- ГИПЕРОНКЦИЯ: *вследствие*: гидролиз белков, выход альбумина  
*ведет к*: отек в очаге воспаления
- ГИПЕРОСМИЯ: *вследствие*: протеолиз и гидролиз белка, лизис кл.  
*ведет к*: гипергидратация, миграция лейкоц., транссудация, боль