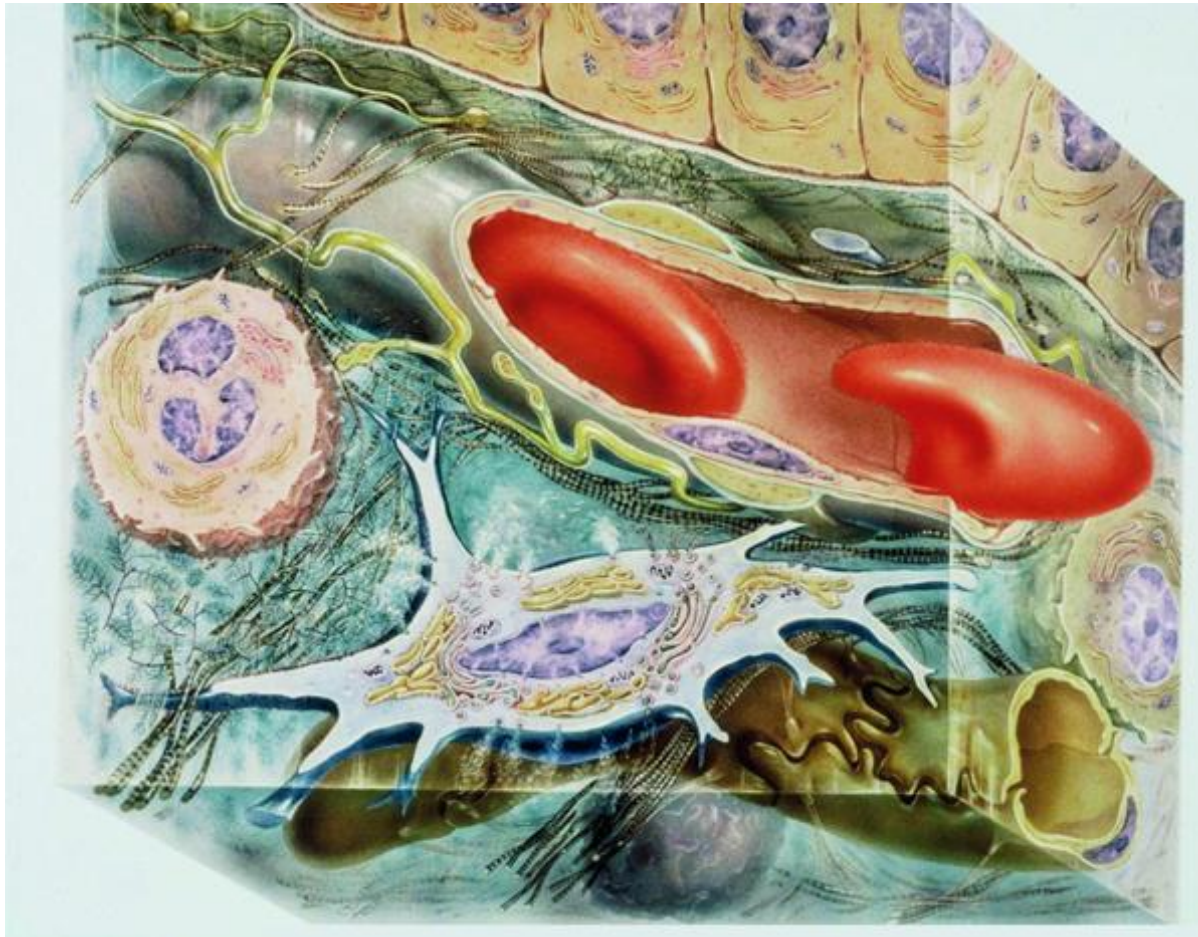
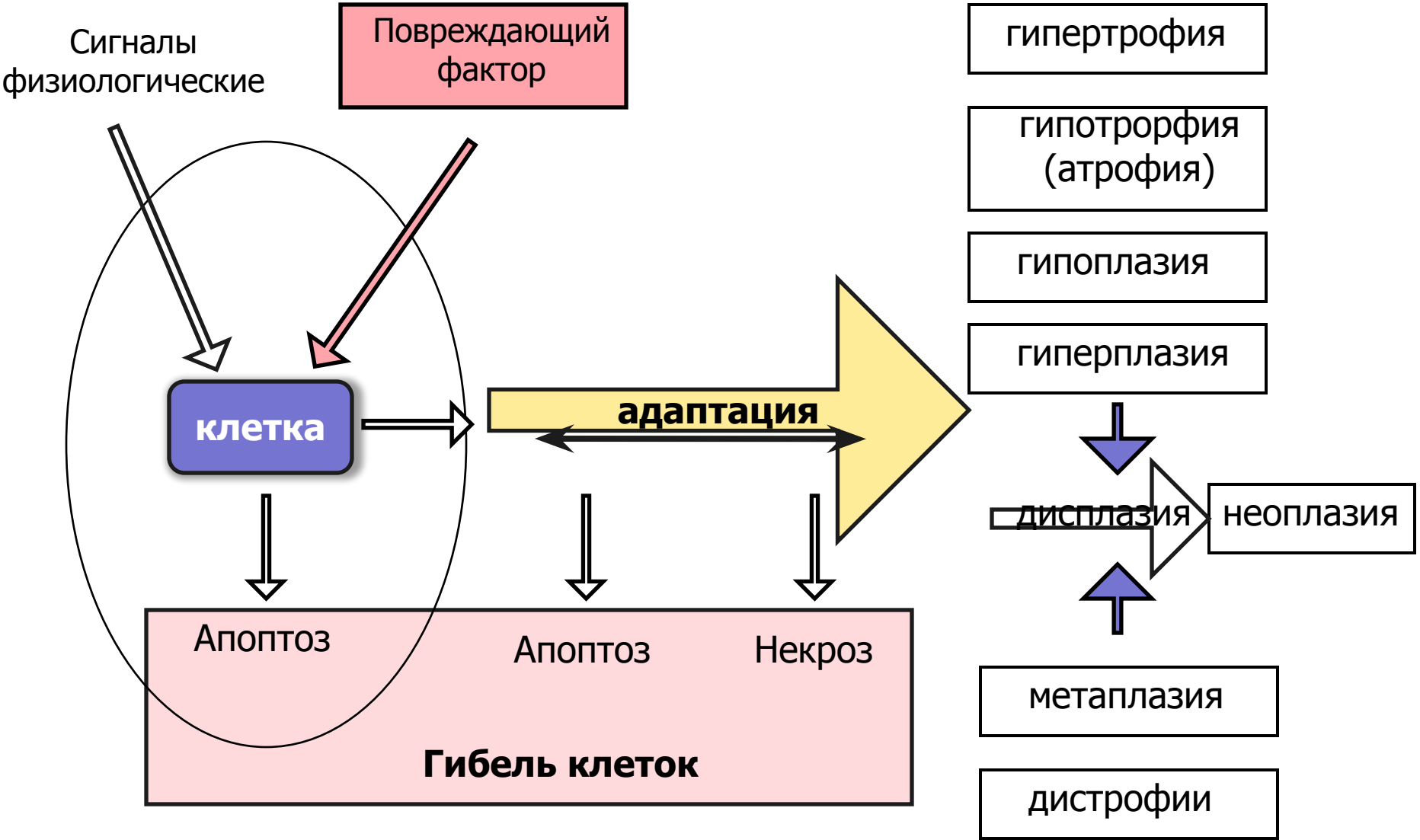


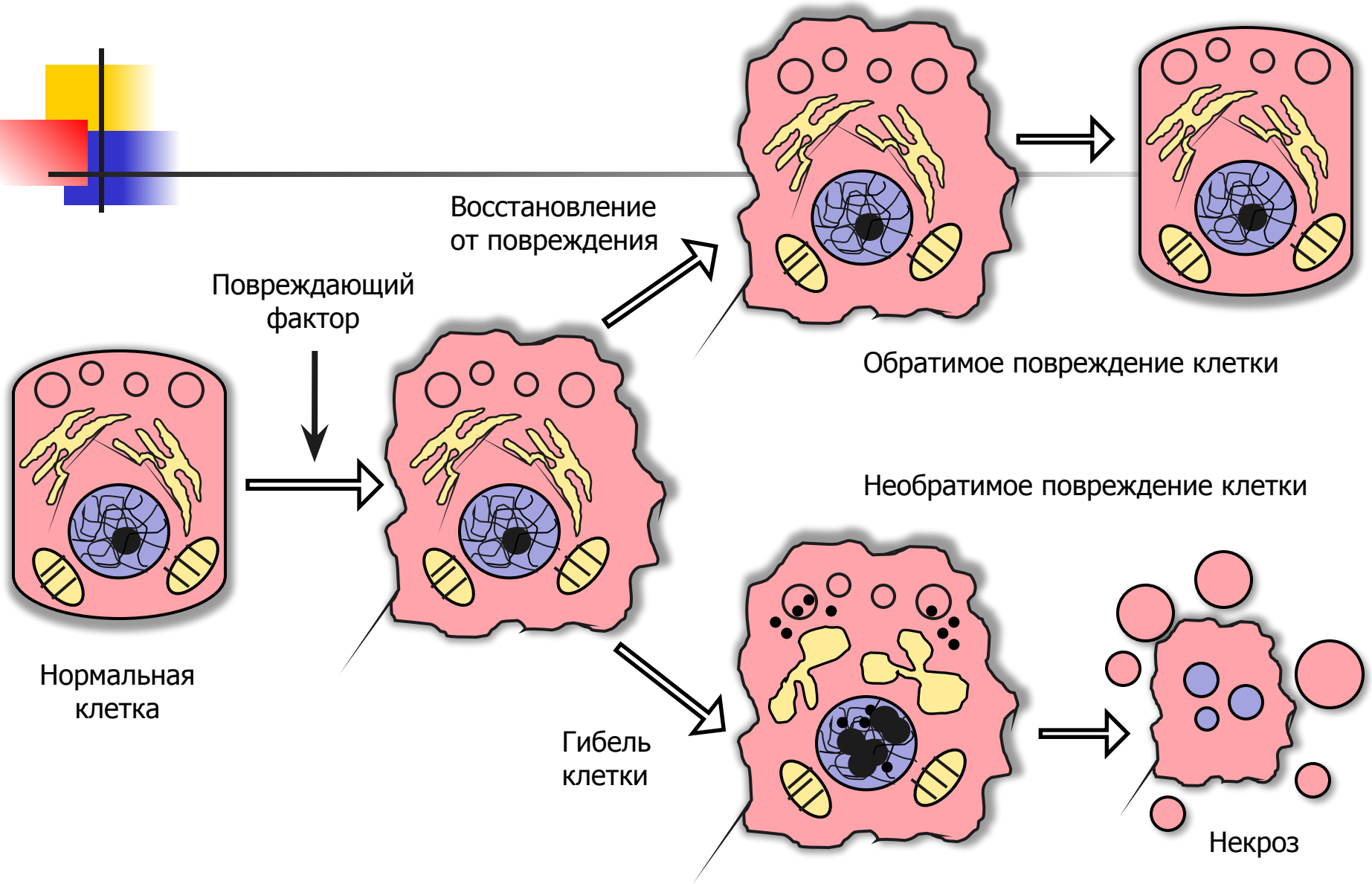
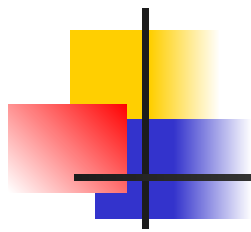
# Повреждение клетки





**Гомеостаз, адаптация и типовые формы патологии клеток**

# Признаки обратимого и необратимого повреждения



# Типовые формы патологии клеток

- **Гипотрофия** и **атрофия** – уменьшение размеров и массы клетки
- **Гипертрофия** – увеличение размеров и массы клетки
  - Физиологическая гипертрофия
  - Патологическая гипертрофия
    - Рабочая*
    - Викарная (заместительная)*
    - Нейрогуморальная*
- **Дистрофии** – нарушения обмена веществ, сопровождающиеся расстройством функции клеток
  - Диспротеинозы
  - Липидозы
  - Углеводные дистрофии
  - Диспигментозы
  - Минеральные дистрофии
  - Тезауризмозы – болезни накопления
- **Метаплазия** – замещение клеток, свойственных данному органу, нормальными клетками другого типа
- **Дисплазии** – нарушения дифференцировки клеток (клеточный атипизм)

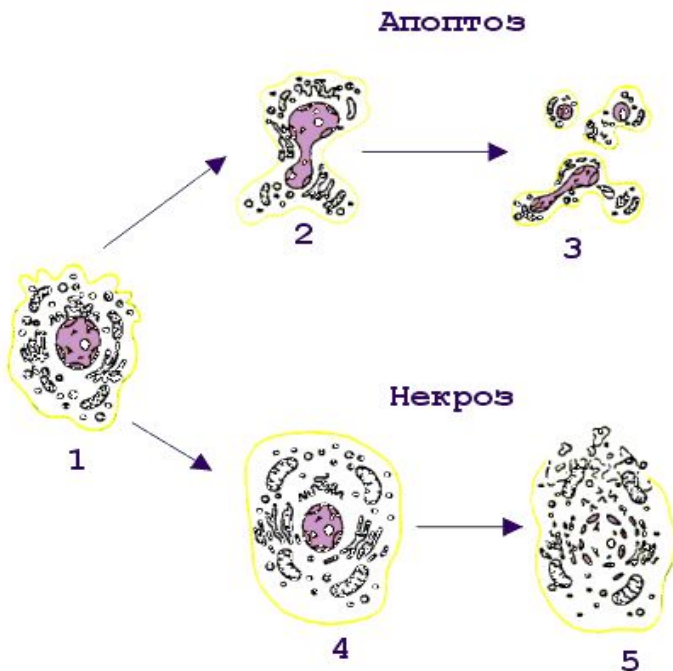


## ***Повреждение клетки –***

типовой патологический процесс, основу которого составляют нарушения внутриклеточного гомеостаза, приводящие к нарушению структурной целостности клетки и ее функциональных способностей.

# В организме клетка функционирует в трех состояниях.

- Нормальное функциональное состояние
- Состояние адаптации
- Гибель клетки:



**Апоптоз** - это генная запрограммированная гибель клеток. Соседние клетки при этом не повреждаются.

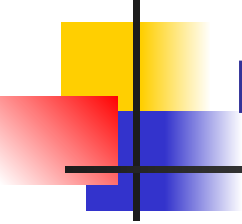
**Некроз** - гибель клеток под действием факторов экзо- или эндогенного происхождения. Продуктами некроза всегда повреждаются соседние клетки.



# Клетка может погибнуть следующими путями:

---

- ОСМОЛИЗИС
- аутолиз
- ЦИТОЛИЗ
- иммунные механизмы гибели:
  - *антителозависимая клеточная цитотоксичность;*
  - *антителозависимый фагоцитоз;*
  - *антителозависимый комплементарный лизис.*

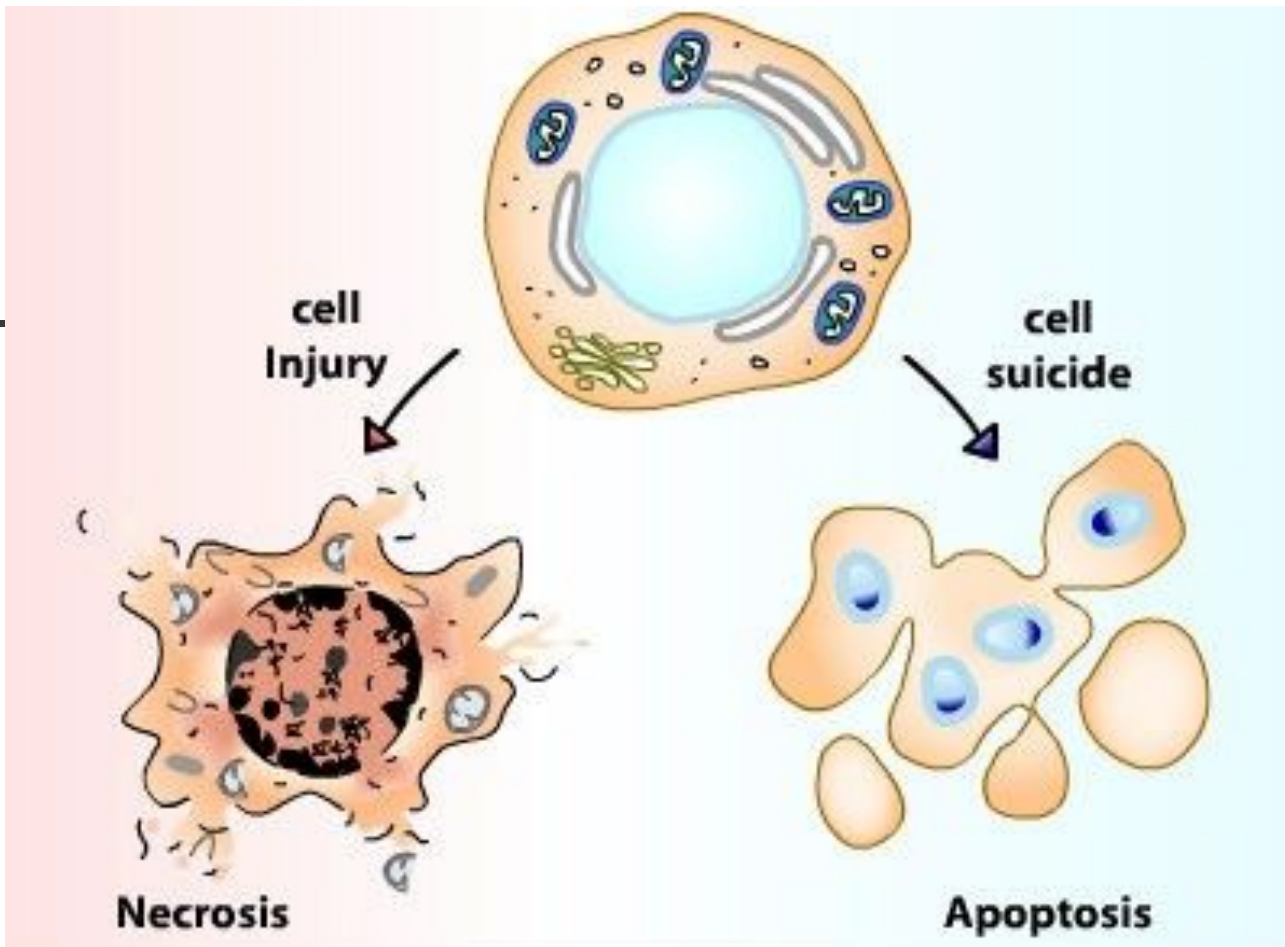


# Механизмы вторичного повреждения:

---

- **Протеолиз** под действием высвободившихся лизосомальных ферментов при первичном повреждении клеток, ферментов полиморфноядерных лейкоцитов, активация мультиферментных систем (система комплемента, коллекреин - кининовая система и др.)
- **Нарушение микроциркуляции** в результате повреждения стенок сосудов, активации тромбоцитов, появления тканевого тромбoplastина в кровотоке и тромбообразования, спазма капилляров под действием БАВ
- **ПОЛ** в результате появления в очаге повреждения большого количества свободных радикалов

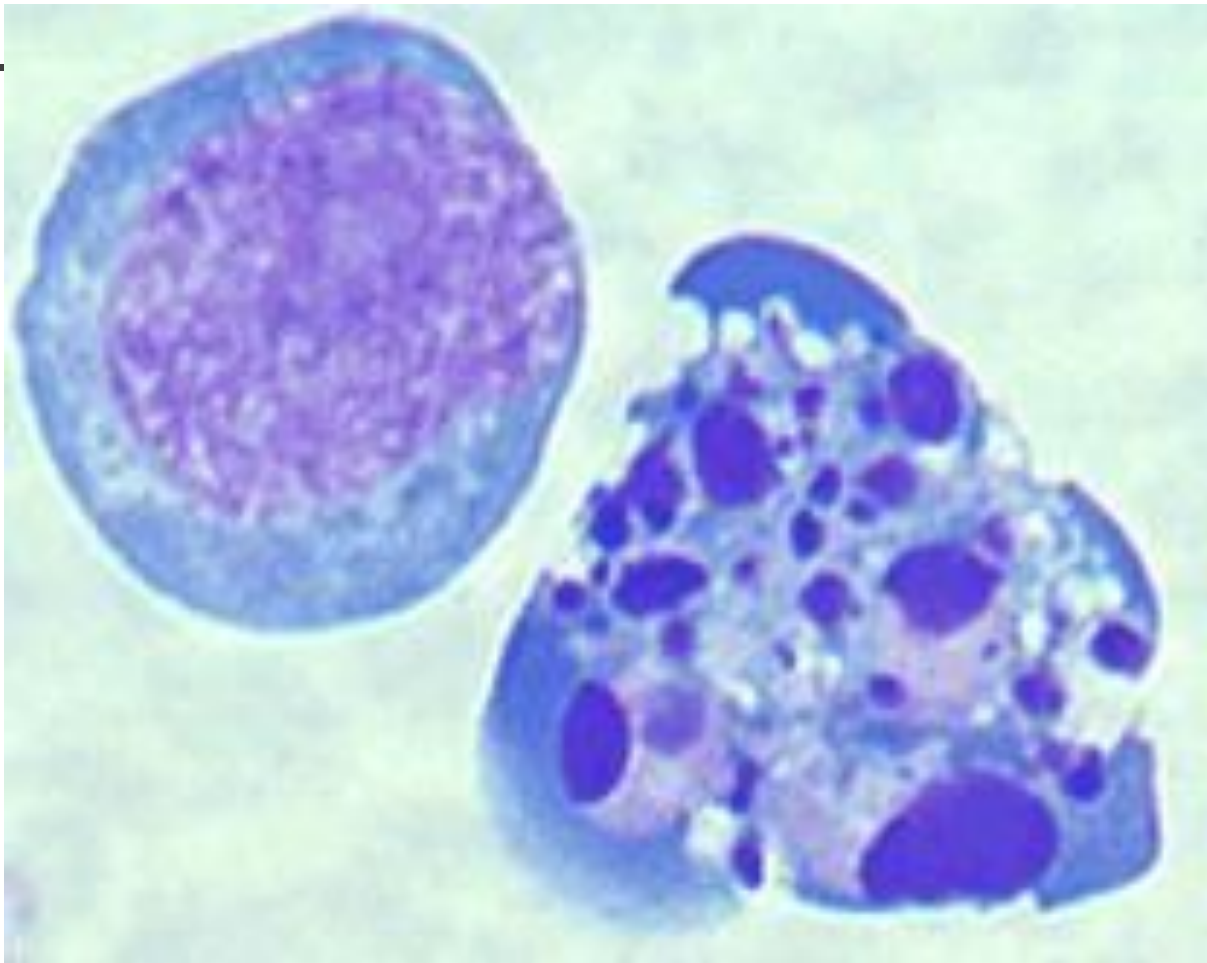


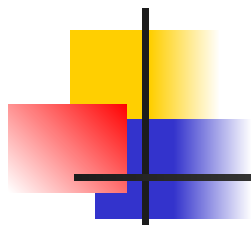


**Некрроз** - гибель клеток под действием факторов экзо- или эндогенного происхождения. Продуктами некрроза всегда повреждаются соседние клетки.

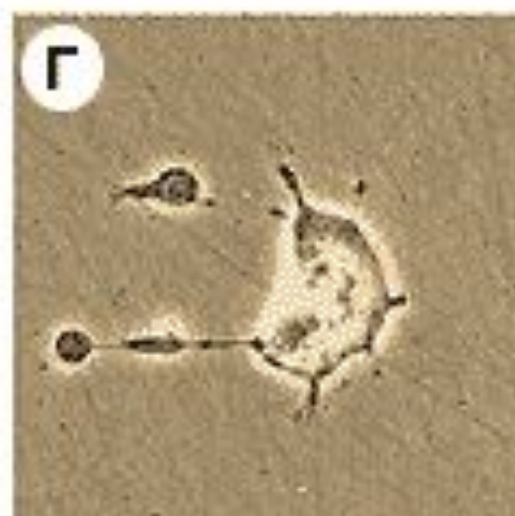
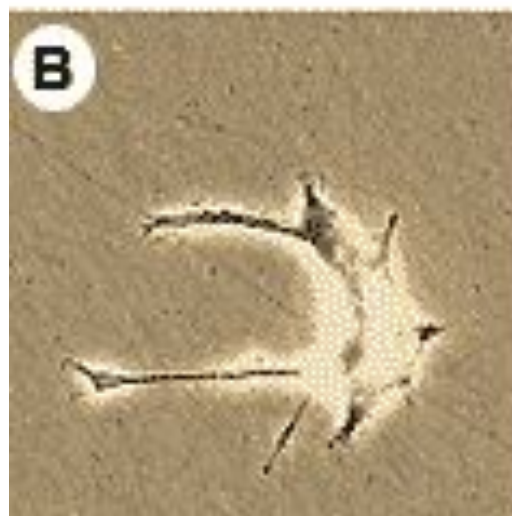
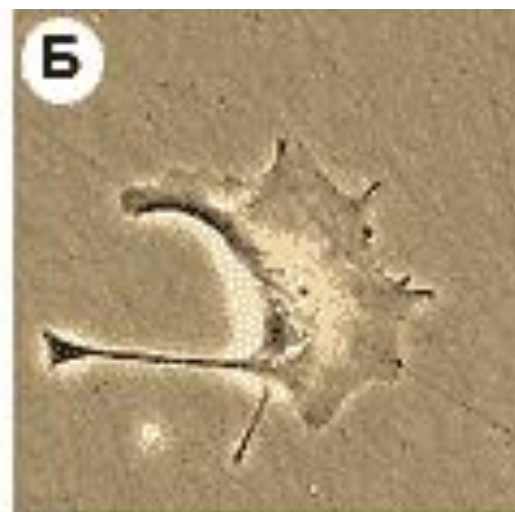
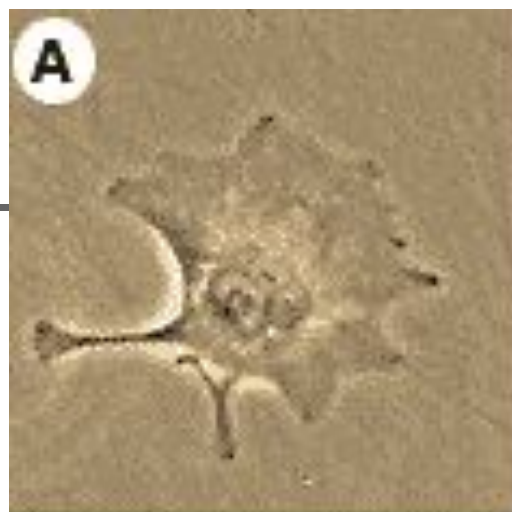
**Апоптоз** - это генная запрограммированная гибель клеток. Соседние клетки при этом не повреждаются.

# Апоптоз лимфоцита

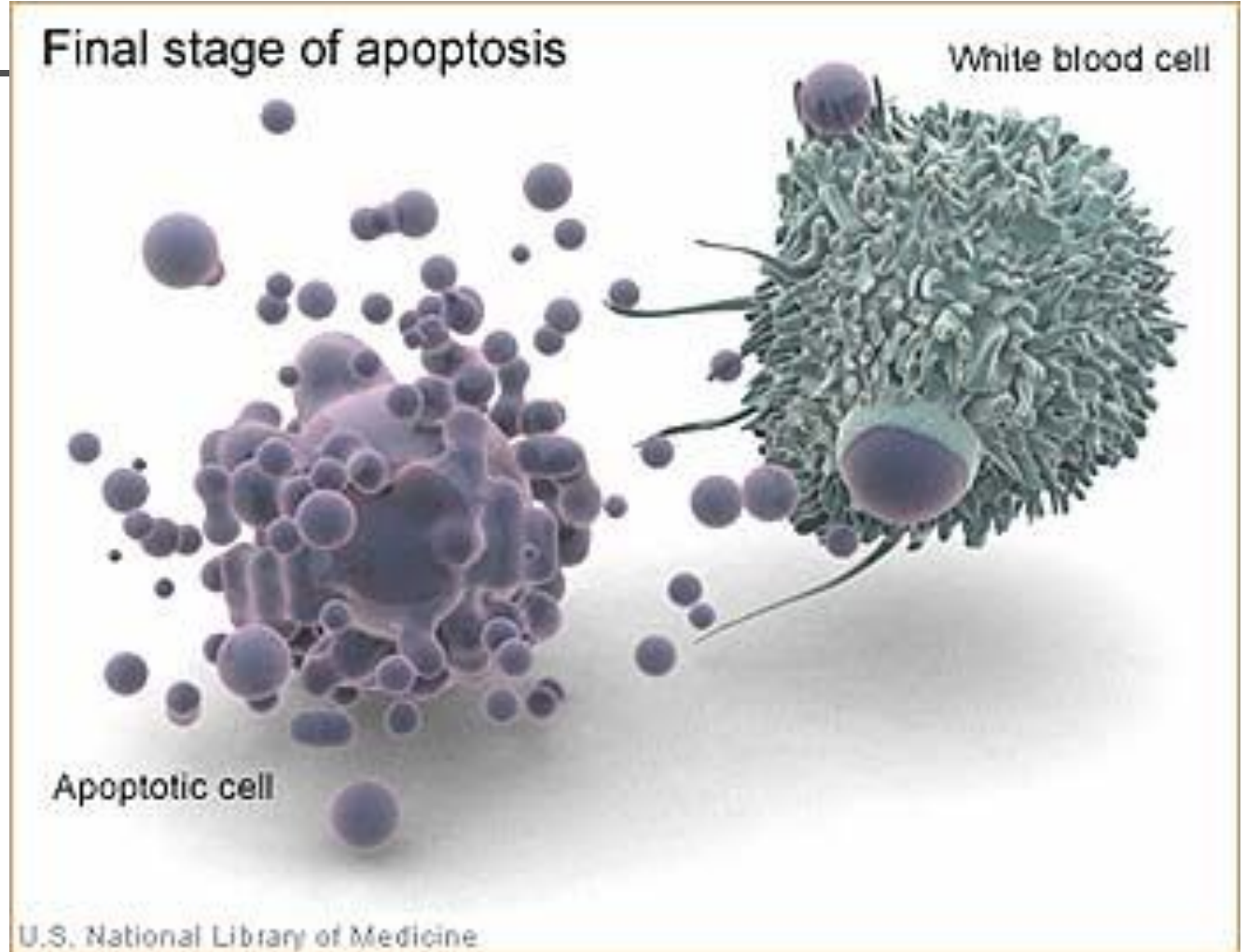




# Апоптоз клетки



# Фагоцитоз клетки, погибшей путем апоптоза



# Повреждение клетки свободными радикалами



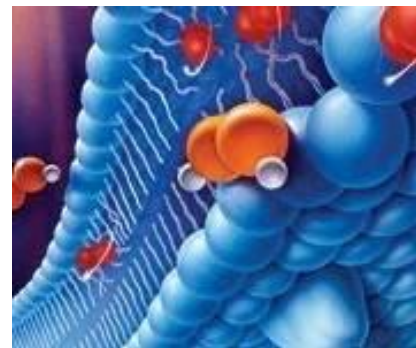
Normal Cell



Cell Attacked by Free Radicals

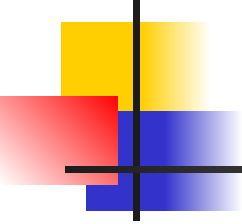


Cell with Oxidative Stress

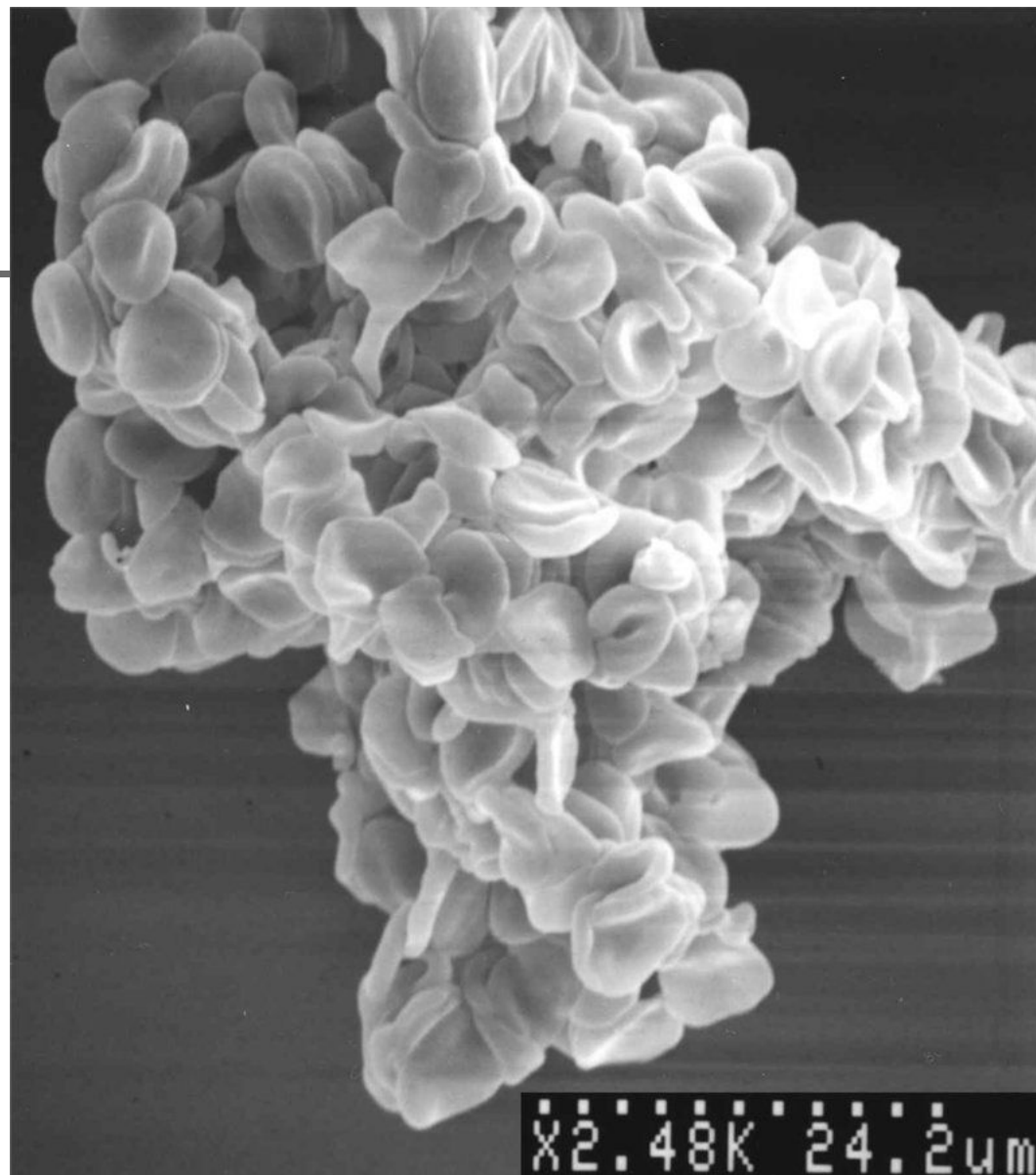


# Образование агрегата эритроцитами

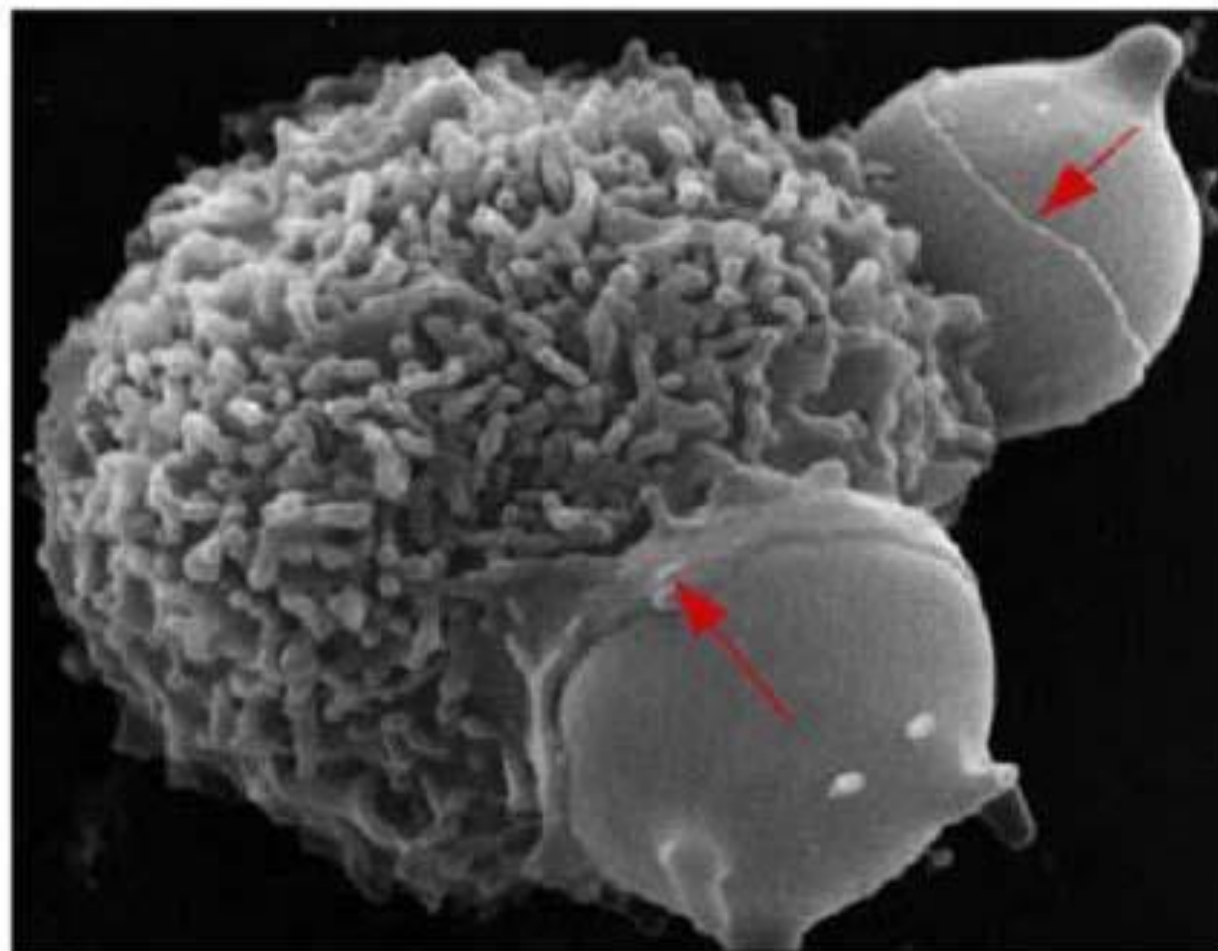




## Агглютинация эритроцитов



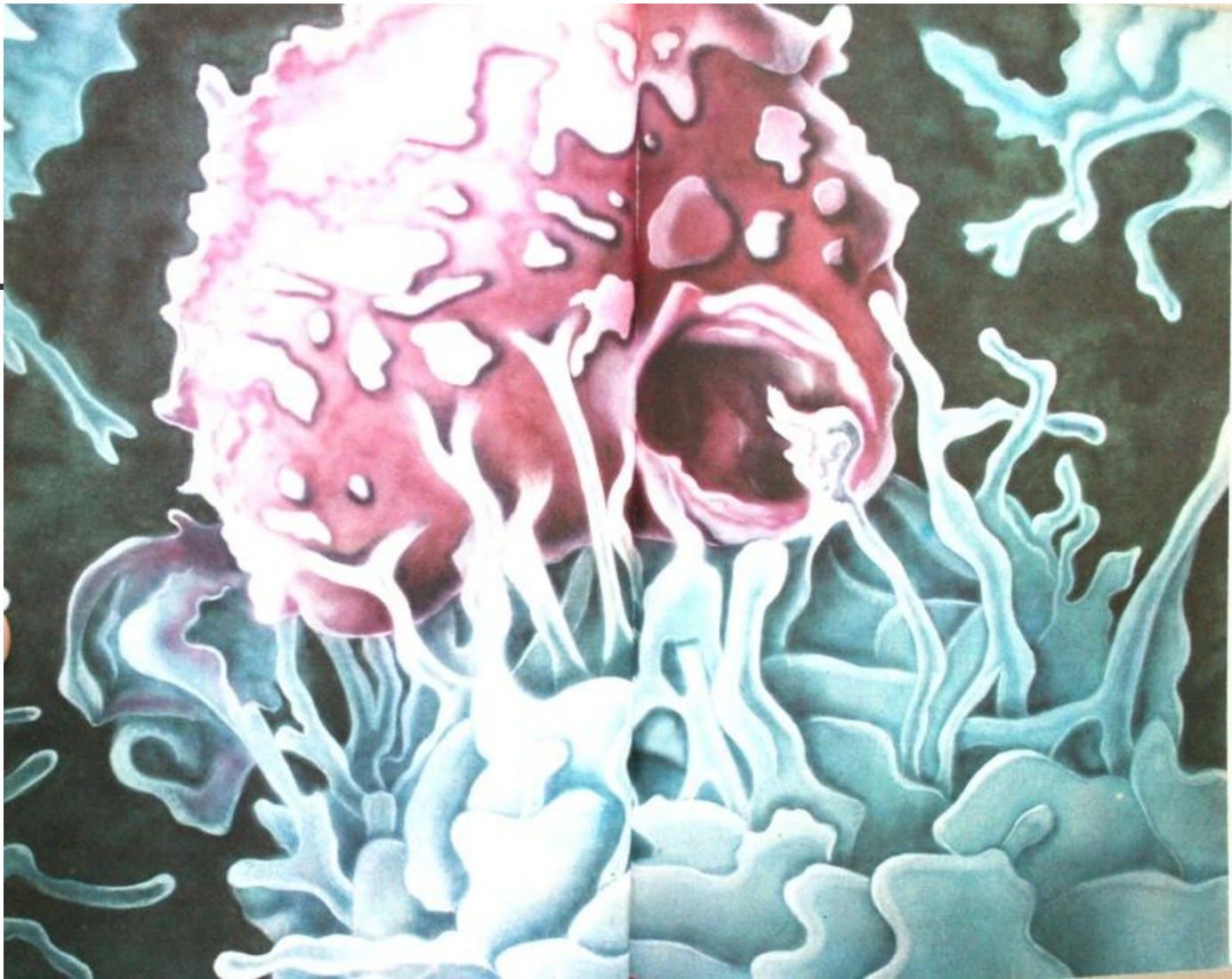
## Селезенка. Фагоцитоз эритроцита макрофагом



Красные стрелки указывают на кромку тонких выпячиваний мембраны - псевдоподий, которые макрофаги вытягивают вперед, чтобы поглотить клетку.

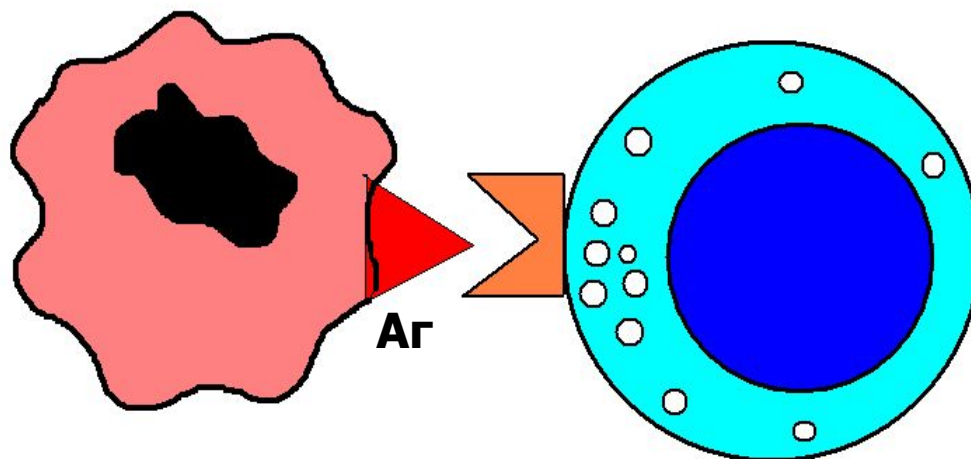
5  $\mu\text{m}$





**Повреждение мембраны клетки Т-киллером**

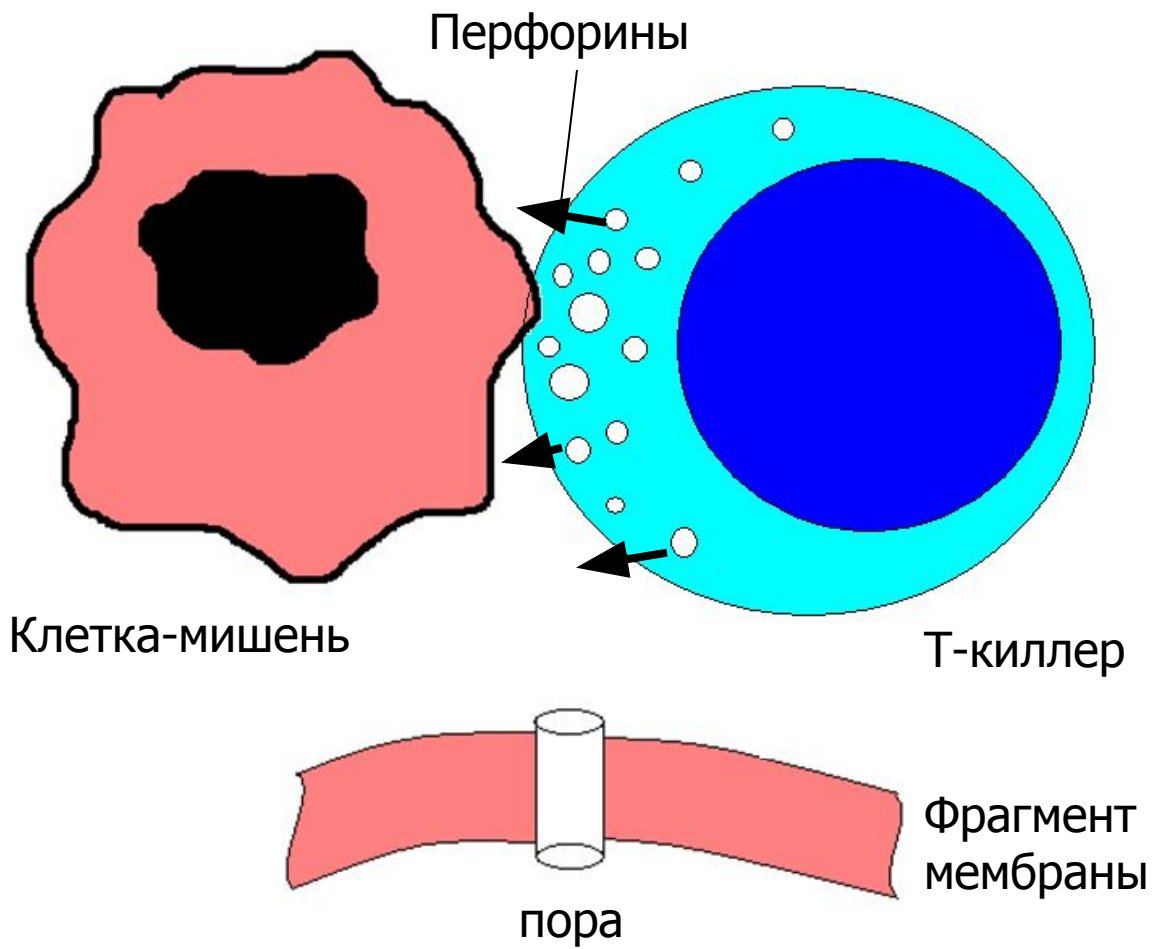
## Распознавание клетки Т-киллером

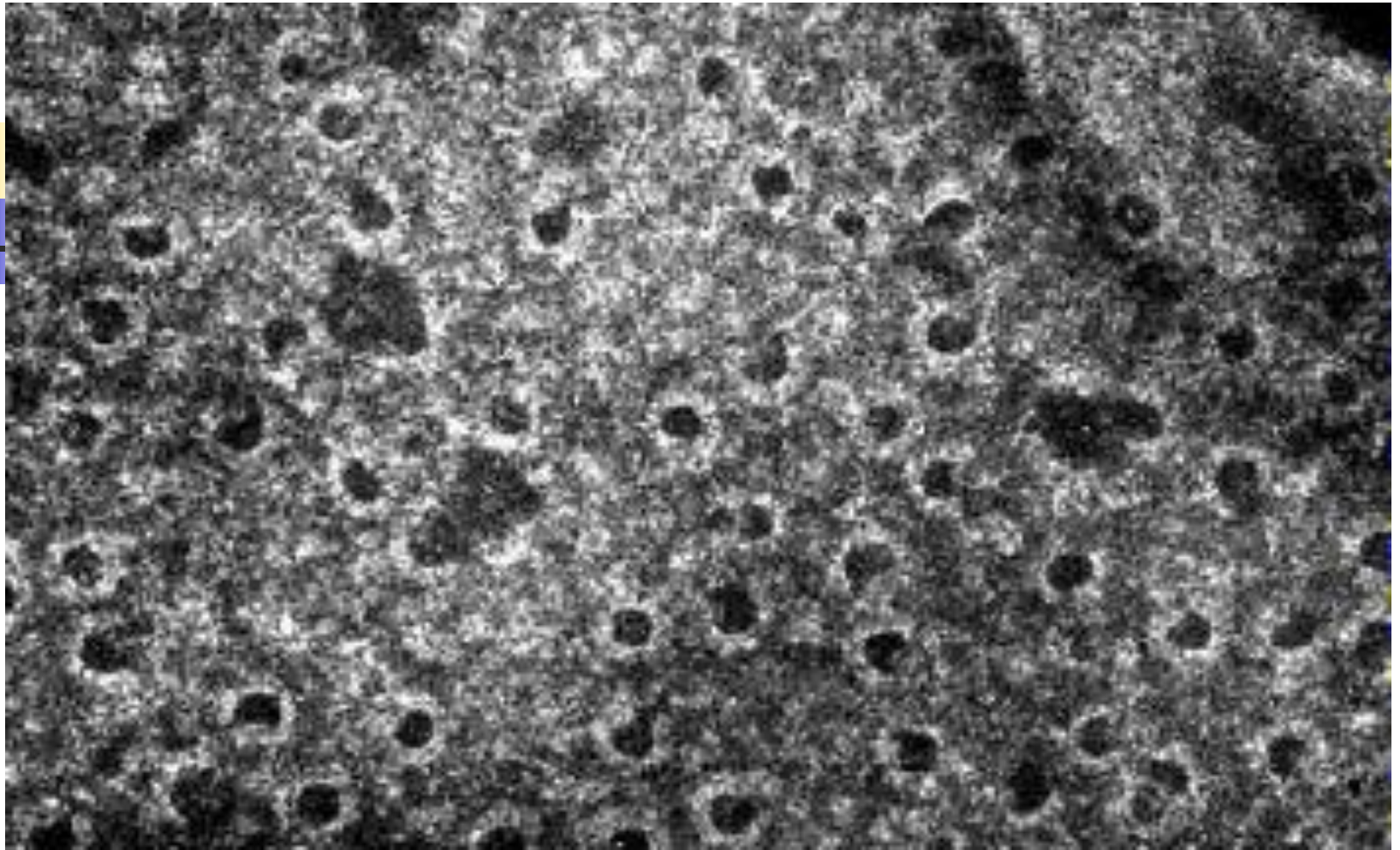


**Клетка -  
мишень**

**Т-  
киллер  
(CD-8+)**

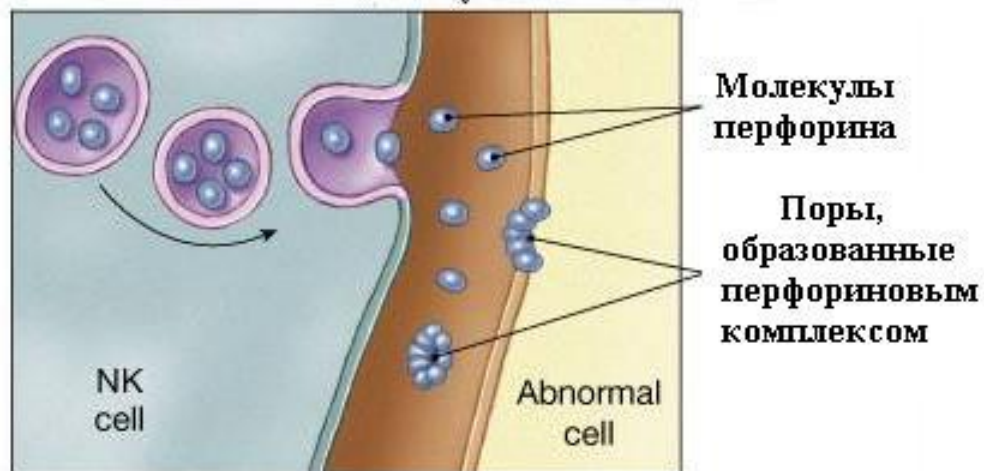
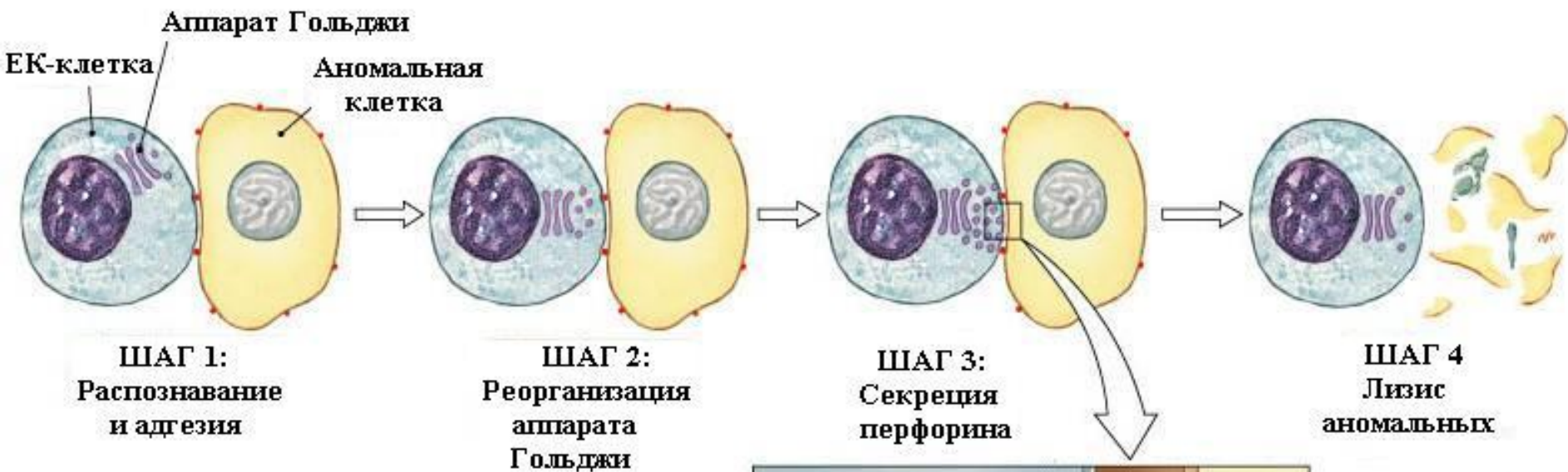
# Повреждение клетки Т-киллером



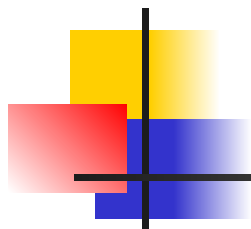


**Поры в цитоплазматической мембране, образованные мембраноатакующим комплексом**

# Киллинг клеток



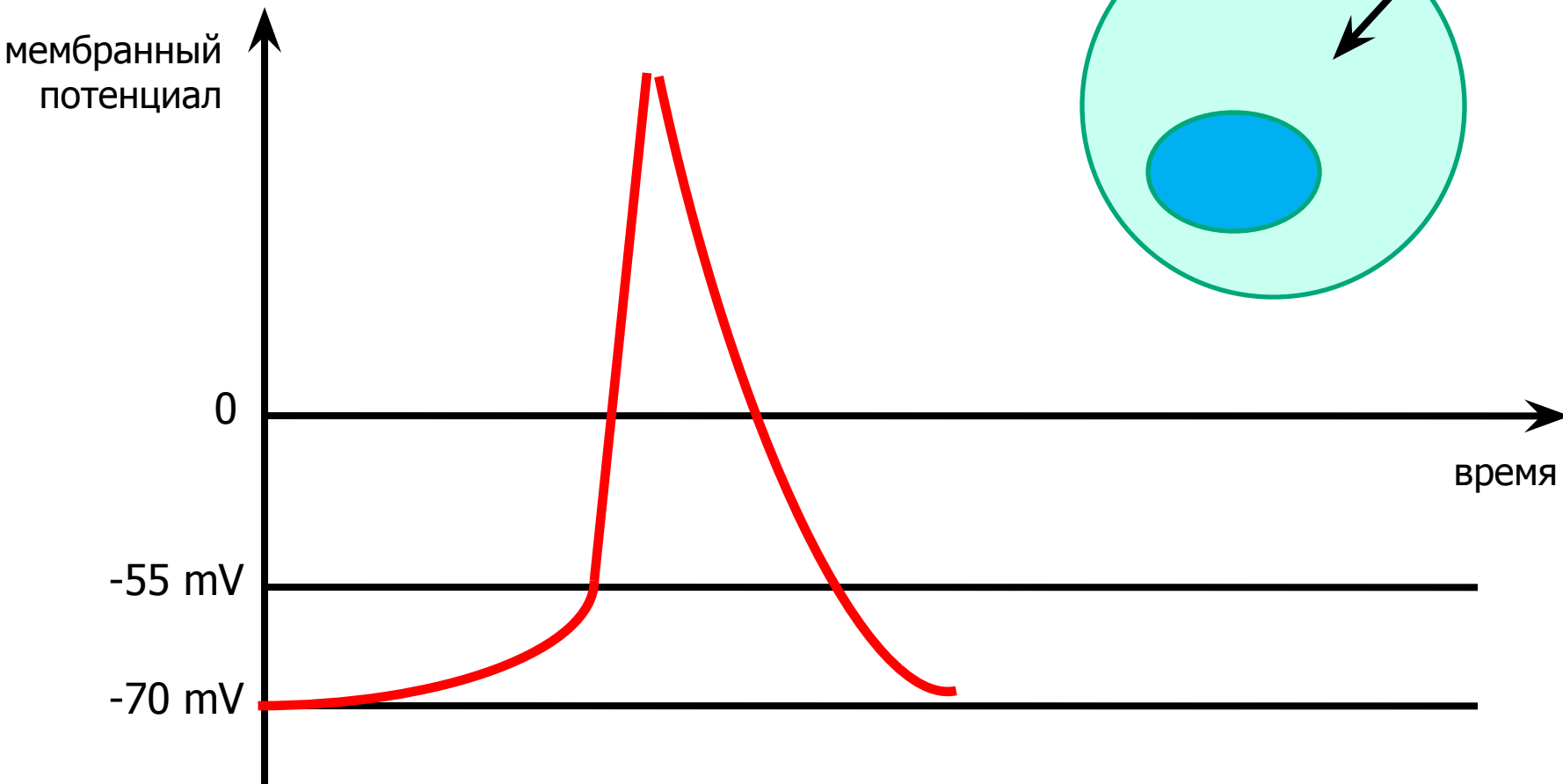
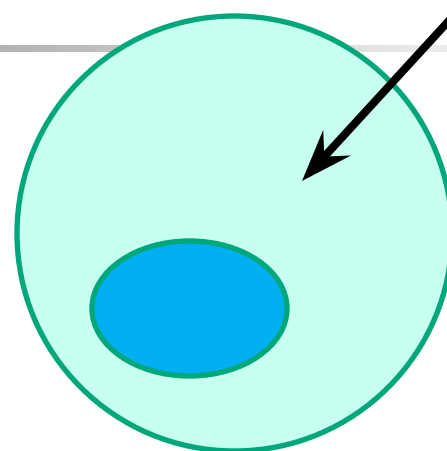
# Возникновение спонтанного потенциала действия к клетке при ишемии



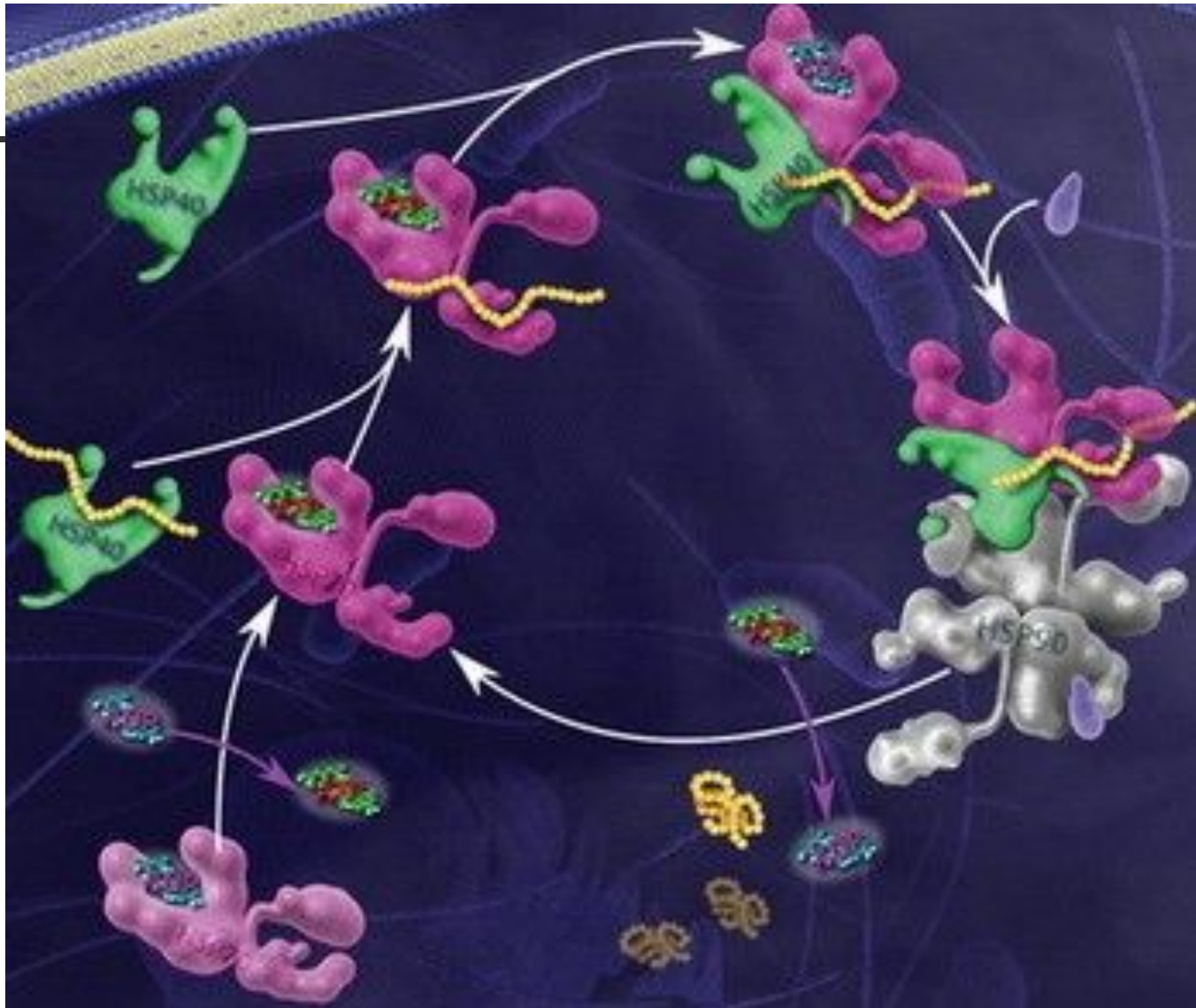
мембранный потенциал

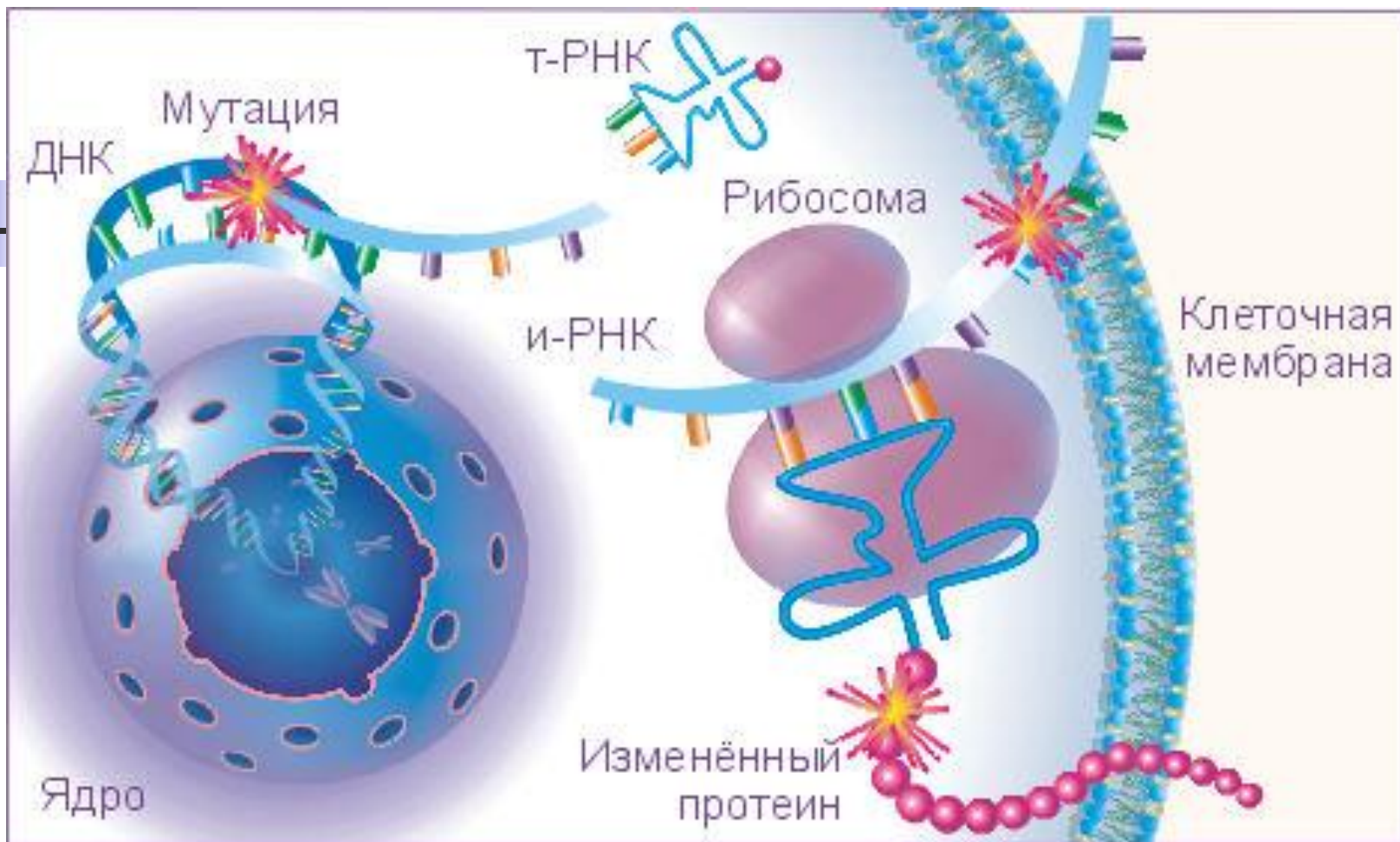
0  
-55 mV  
-70 mV

время



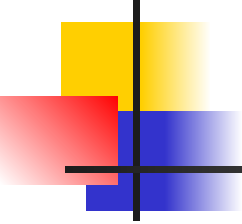
# Белки теплового шока формируют третичную структуру белка



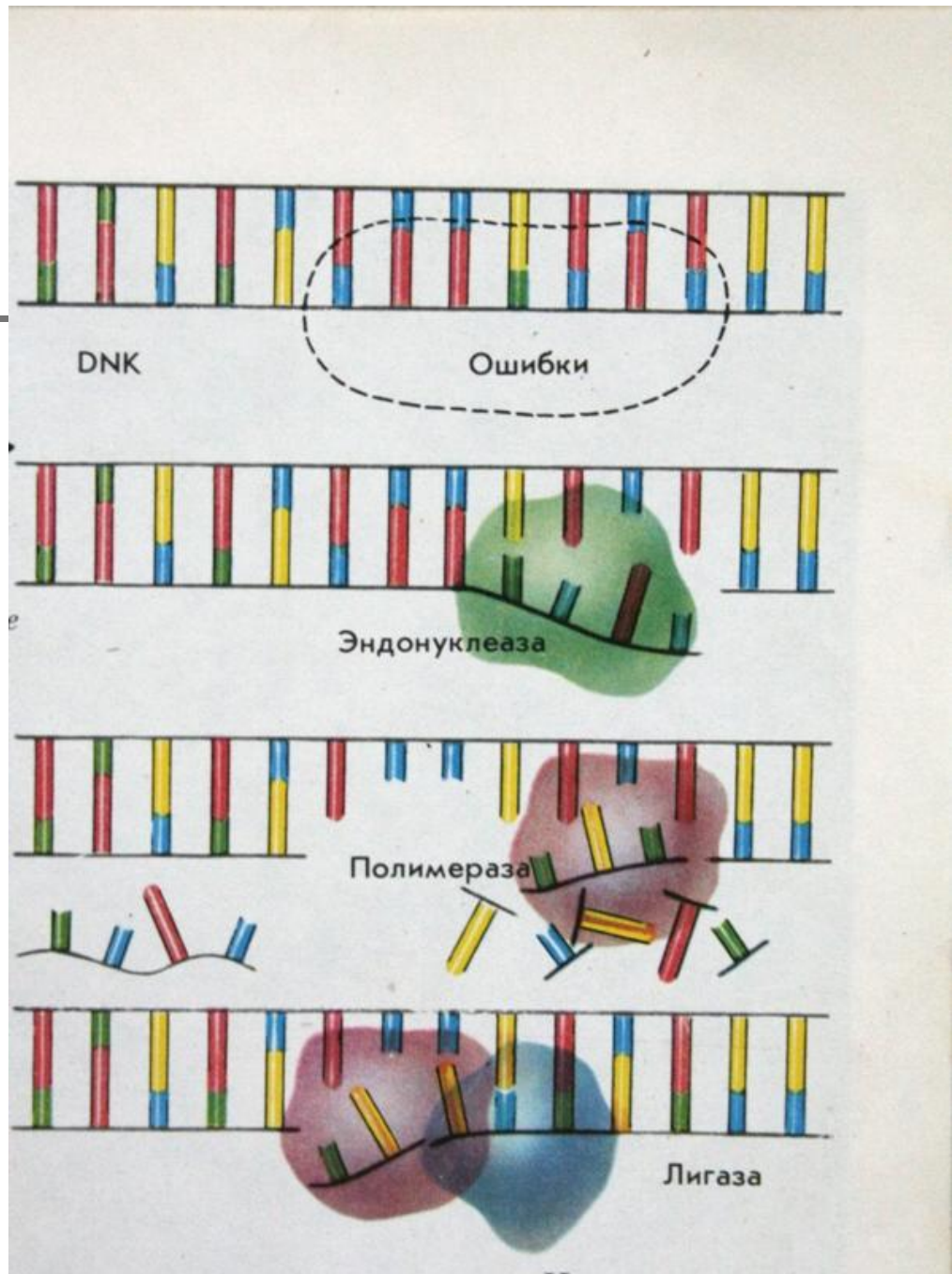


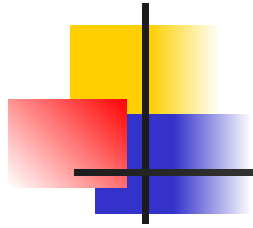
## Мутация



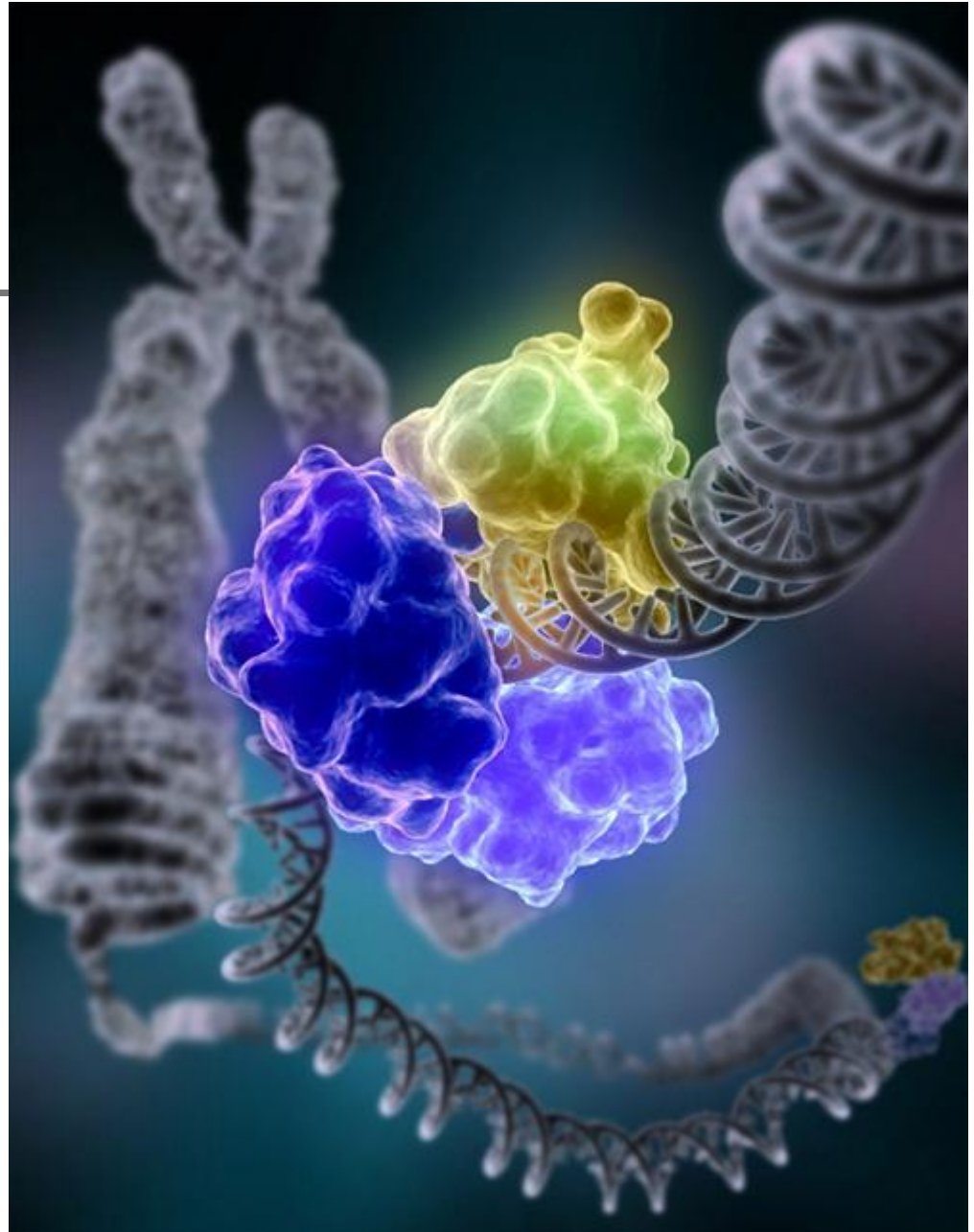


# Ферменты антимутационной системы





**Ферменты  
антимутационной  
системы  
осуществляют  
репарацию  
поврежденной ДНК**





Спасибо за внимание

---