



Патофизиология клетки



Клетка



- ▶ Наименьшая структурно-функциональная единица многоклеточного организма, которой присущи все основные механизмы его жизнеобеспечения.
- ▶ Патология клетки сопровождает все патологические процессы, но не исчерпывает полностью тех изменений, которые при этом наблюдаются.



Жизнь клетки

<https://www.youtube.com/watch?v=VxL4urSQivQ>



НАРУШЕНИЕ ФУНКЦИЙ КЛЕТОК

- ▶ процессы, необходимые для обеспечения жизнедеятельности и самовоспроизведения клетки
- ▶ процессы, связанные с выполнением специализированных функций дифференцированных клеток в многоклеточном организме.
- ▶ процессы обмена веществ и связи клетки с ее окружением; хранение, передача и реализация генетической информации; синтез и внутриклеточный распад веществ, обеспечение энергией; деление и пролиферация клеток, гибель клетки
- ▶ процессы генерации и передачи сигнала возбуждения, сокращения, выработки и выделения различных веществ: белков крови, ферментов пищеварительной системы, гормонов, медиаторов; процессы образования специализированных клеток и структур эритроцитов, хрусталика, волос, мышц, костей

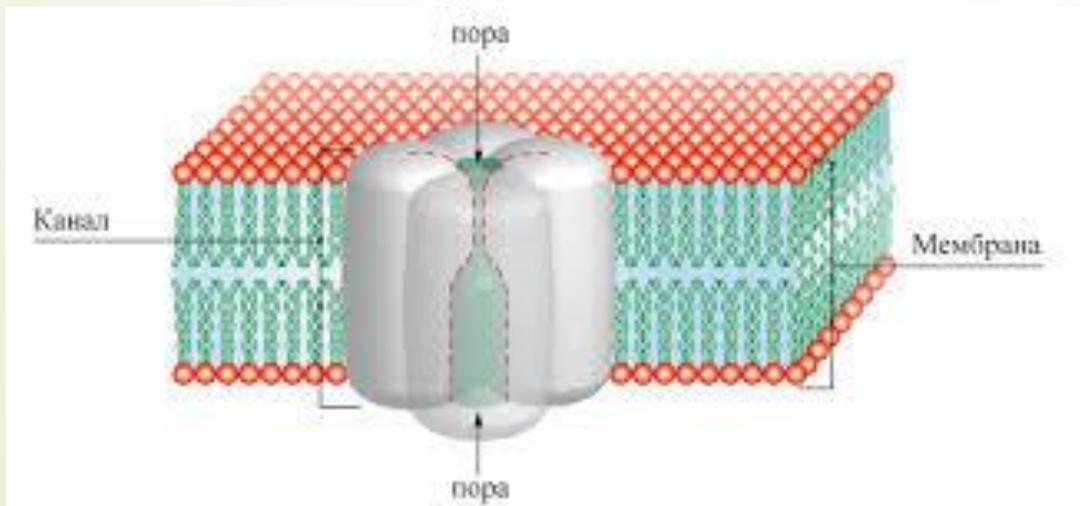


НАРУШЕНИЕ ПРОЦЕССОВ ОБМЕНА И ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ С ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДОЙ

- ▶ Обмен веществ, поступающих внутрь клетки или выделяющихся ею наружу, а также обмен различными сигналами с микро- и макроокружением происходит через наружную мембрану клетки
- ▶ В случае повреждения клетки, ее инфицирования, энергетического голодания происходит обогащение наружной поверхности мембраны несвойственными ей фосфолипидами, что становится сигналом для других клеток и ферментов о повреждении клетки с соответствующей реакцией на это.

Нарушение проницаемости мембраны

- Нарушение механизмов активного транспорта
- Нарушение клеточных ионных каналов (кальциевых, натриевых, калиевых и хлорных)

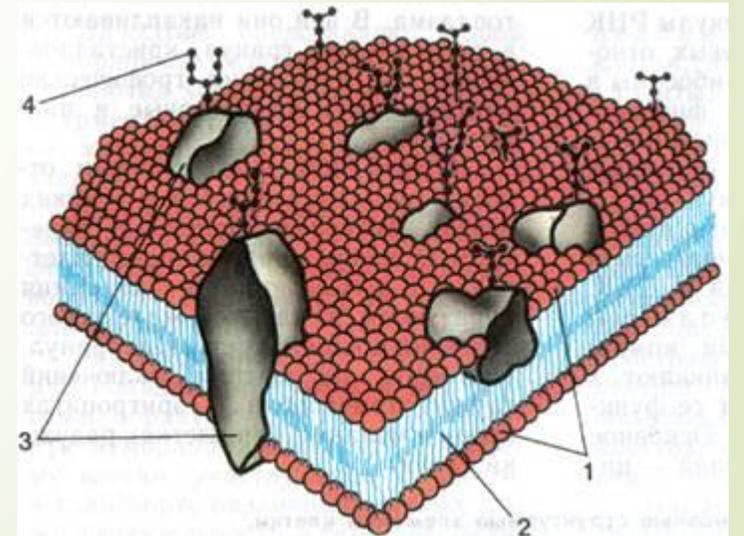


Нарушение рецепторного аппарата

Повреждение регуляторных каскадов, реализующих рост, пролиферацию, дифференцировку, подвижность, старение, гибель клеток



Инфекционные агенты, токсины, процессы старения

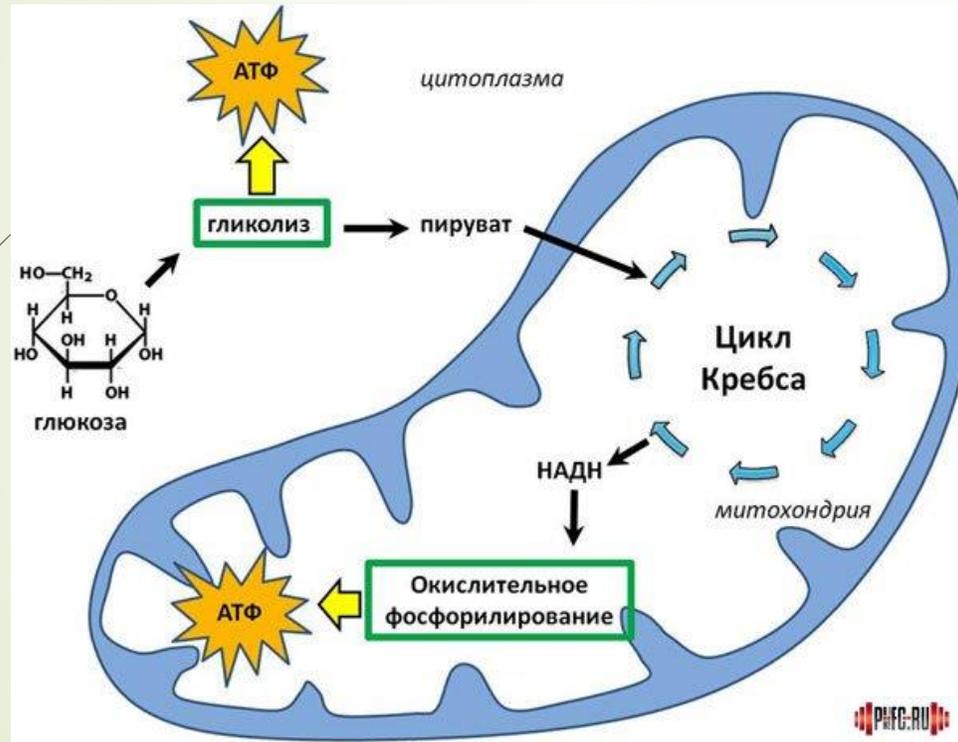




Фосфолипаза A₂

- ▶ Расщепляет арахидоновую кислоту и создает лизоформы из фосфатидилсерина и фосфатидилэтаноламина
- ▶ Арахидоновая кислота является лимитирующим звеном для создания таких медиаторов воспаления, как эйкозаноиды - простагландины
- ▶ К лизоформам присоединяются защитные молекулы – пентраксины – С-реактивный белок с последующей активацией системы комплемента и разрушением клетки

Нарушение энергетического обеспечения клетки



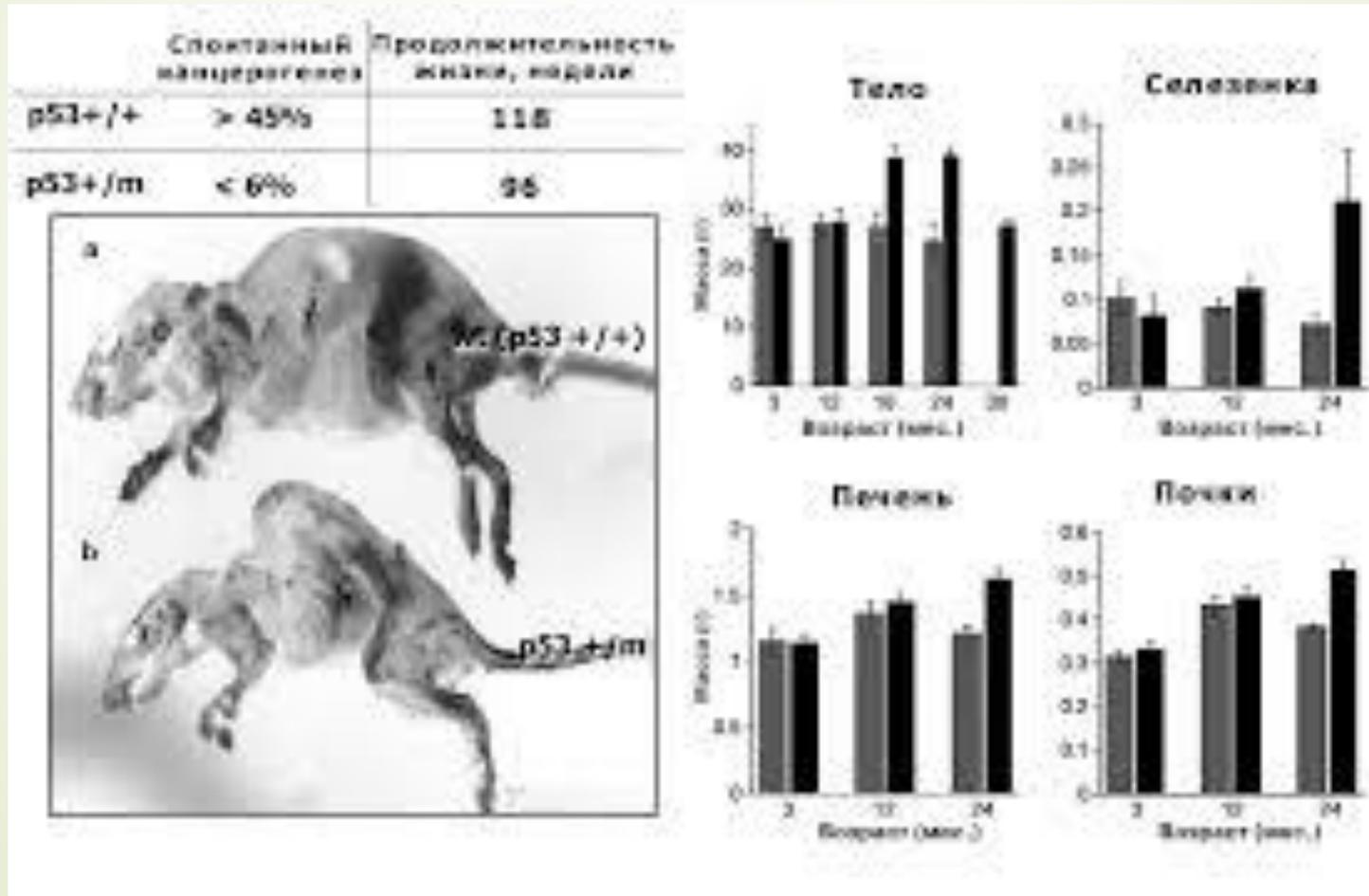
- механизм синтеза ферментов энергетического обмена,
- механизм окислительного фосфорилирования,
- механизм использования энергии



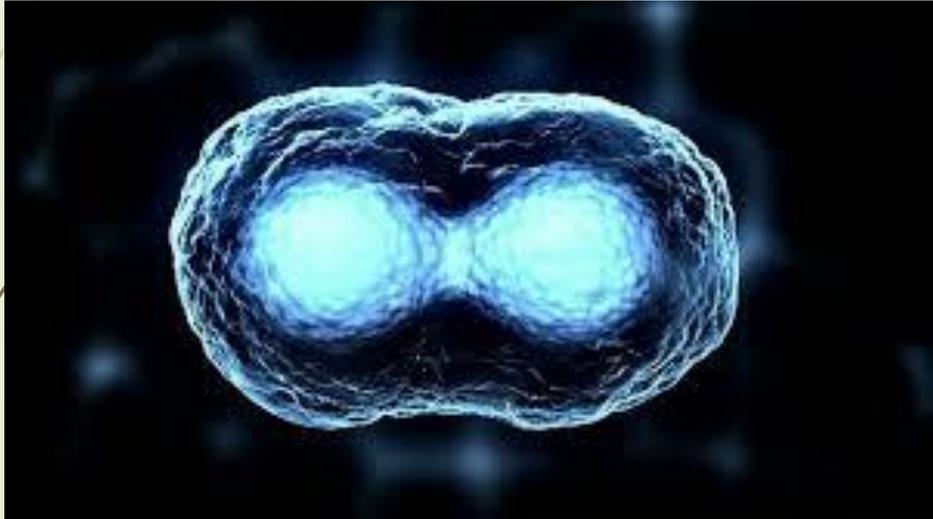
Нарушение электронного транспорта в дыхательной цепи

- ослабление окислительного фосфорилирования - большая часть энергии рассеивается в виде тепла - уменьшается количество макроэнергетических соединений
- Адреналин: Разобщение окисления и фосфорилирования - повышение теплопродукции при поддержании постоянной температуры тела во время охлаждения или ее повышении при лихорадке
- Нарушение функции митохондрий – образование свободных радикалов – повреждение ДНК

МИТОХОНДРИАЛЬНЫЕ БОЛЕЗНИ



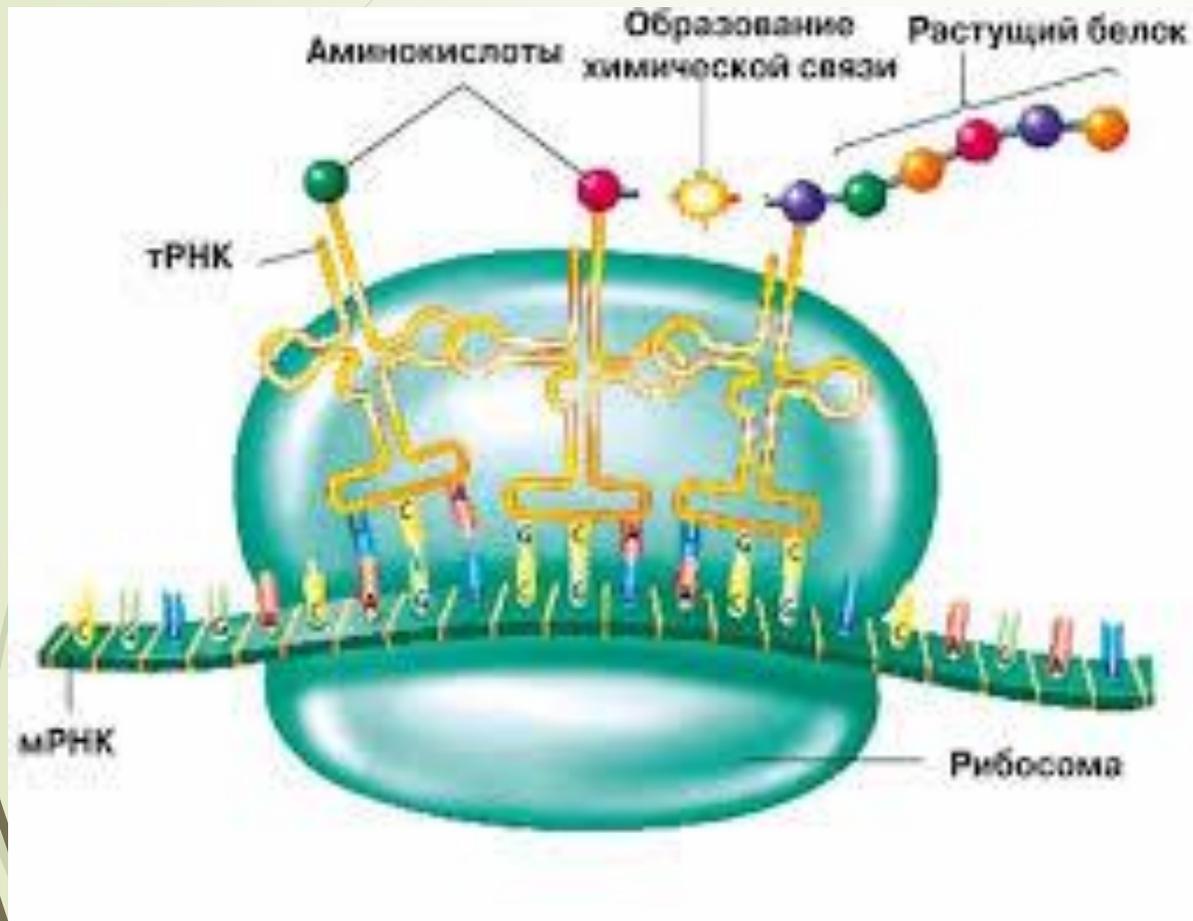
Нарушение сохранения и передачи генетической информации



Прогерия



Нарушение процессов синтеза



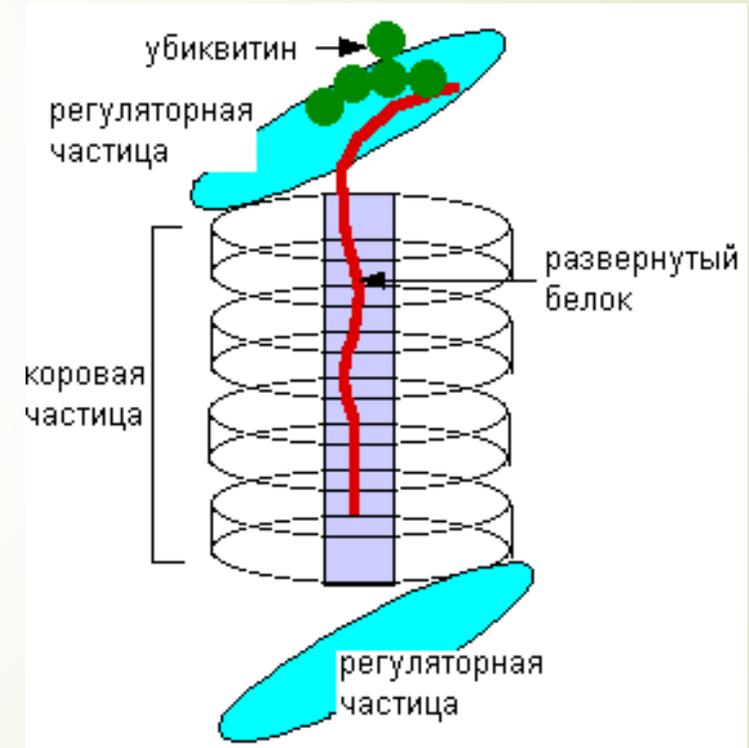
➤ Нарушение процессов синтеза в клетке может происходить на различных его этапах:

- транскрипция РНК в ядре,
- трансляция полипептидов в рибосомах
- посттрансляционная модификация
- гиперметилирование и гликозилирование белковой молекулы
- транспорт и распределение белков в клетке и выведение их наружу

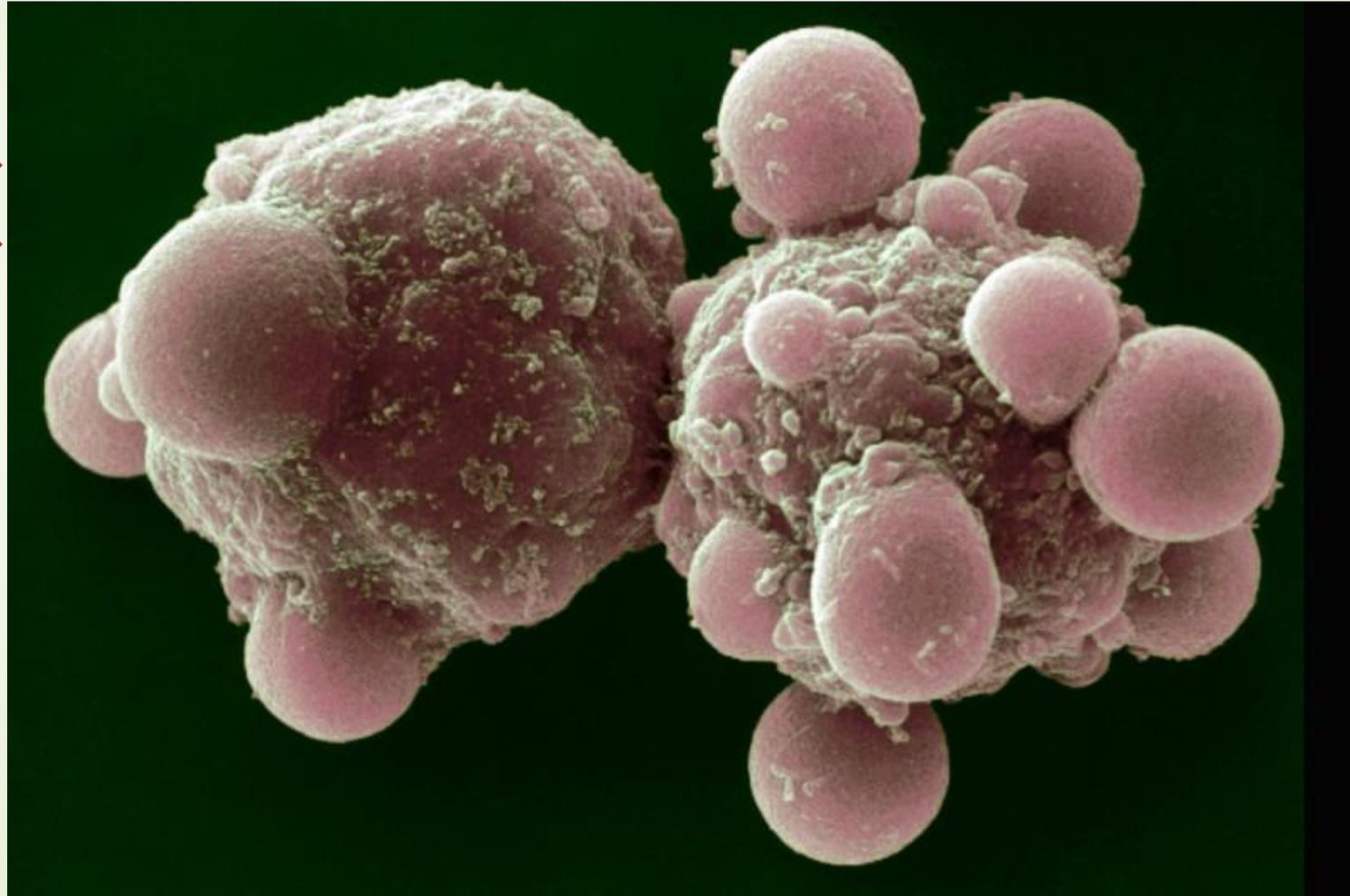
Нарушение процессов распада

главные пути разрушения белков:

- ▶ лизосомальные протеазы (пептидгидролазы)
- ▶ кальцийзависимые протеиназы (эндопептидазы)
- ▶ система протеасом
- ▶ специализированные протеиназы, например каспазы



ПОВРЕЖДЕНИЕ КЛЕТКИ И ЕЕ ГИБЕЛЬ



ованная
ную роль
уя
в клеток,
или
ные

клетки

Гибель клетки

