

Губичева А. В., Скакун П. В.
НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ СТАРЕНИЯ
НА СУБКЛЕТОЧНОМ УРОВНЕ
Научный руководитель канд. биол. наук, доц. Чаплинская Е. В.
Кафедра биологии
Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск

Старение является одним из наиболее важных, но наименее понятных биологических процессов. Понять его возможно только выяснив механизмы возрастных изменений. Поэтому вполне логичным являются попытки исследователей найти разгадку этой проблемы, изучая старение на уровне клетки – ключевом уровне интеграции живого. Детальный анализ установленных возрастных субклеточных преобразований явился предметом нашего изучения.

Возрастные изменения характеризуются структурной реорганизацией плазматических мембран, увеличением текучести липидного бислоя, влекущее за собой разрыхление мембранных структур, наблюдается изменение конформационного состояния мембраносвязанных рецепторов; падает уровень поляризации клеточной мембраны. Наблюдаются вакуолизация цитоплазмы, увеличение числа цитоплазматических микрофиламентов. Комплекс Гольджи имеет признаки различной функциональной активности, в нем идентифицируются везикулярные компоненты. Повышается количество первичных лизосом, уменьшается устойчивость их мембран, возрастает активность ряда лизосомальных ферментов. Шероховатый и гладкий эндоплазматический ретикулум четко контурируется, часто с заметным расширением цистерн, уменьшается способность ЭПС связывать кальций. Уменьшается число рибосом. Число свободных полисом увеличено. Возрастают размеры митохондрий (гигантские митохондрии), обнаруживаются повреждения их наружной и внутренней мембран, просветление матрикса, уменьшается число димеров АТФ-синтетазы, что приводит к снижению их функциональной активности. Изменяются размеры и форма ядра, увеличивается количество гетерохроматина. Содержание нуклеиновых кислот в ядрах клеток и цельной ткани значимо редуцируется. Усиливается связь ДНК с белковыми молекулами в ДНП-комплексе, нарастает содержание ряда микрэлементов в молекуле ДНК, изменяется ряд физико-химических свойств ДНК, усиливается фрагментация молекулы ДНК и наступает ряд других серьезных изменений в генетическом аппарате клетки. Снижается биосинтез белка, изменяется количество и «качество» отдельных молекул полипептидов. Падает интенсивность распада липидов, увеличивается содержание промежуточных и конечных продуктов ПОЛ, накапливается липофусцин – маркер клеточного старения. Снижается активность компонентов антиокислительной защиты.

Таким образом, к настоящему времени возрастные изменения клетки являются хорошо описанными, а также определены некоторые реальные пути управления процессами клеточного старения.