

Ультраструктурный анализ поперечно-полосатой мышцы при замедленном старении

Научный руководитель – Липина Татьяна Владимировна

Петрова Софья Аркадьевна

Студент (бакалавр)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Биотехнологический факультет, Москва, Россия

E-mail: sofya.petrova.2004@bk.ru

Старение, в общих чертах определяемое как зависимое от времени снижение функций, затрагивает большинство живых систем. *De facto* существуют организмы, продолжительность жизни которых значительно отклоняется от значений у близкородственных видов. В наши дни проводятся различные научные исследования, направленные на изучение необычайного долголетия голого землекопа (*Heterocephalus glaber*)[1].

В данной работе представлен анализ некоторых возрастных особенностей поперечно-полосатой мышцы старого землекопа (возраст более 10 лет) на электронномикроскопическом уровне. Мышечные волокна фиксировали и обезвоживали по стандартной методике, заливали в эпон-812. Ультратонкие срезы, изготовленные на ультратоме ЛКВ-III, контрастировали 2%-ным уранилацетатом и лимоннокислым свинцом по Рейнольдсу. С помощью метода просвечивающей электронной микроскопии (микроскопы JEOL JEM-1400 Flash на 120 кВ и JEOL JEM-1011 на 80 кВ) были получены изображения, на основе которых сформулированы следующие особенности:

- в строме между скелетными мышечными волокнами отмечаются небольшие скопления коллагеновых фибрилл;
- в структуре мелких кровеносных сосудов, сопровождающих мышечные волокна, видимых нарушений не выявлено: эндотелий в пределах нормы, в цитоплазме наблюдается множество эндоцитозных пузырьков, что соответствует активным транспортным процессам;
- ультраструктура сократимого аппарата в норме, ярко выражены Z-полоски саркомеров, миофибриллы упорядоченно ориентированы вдоль длинной оси клетки;
- структура энергопродуцирующего аппарата мышц также в норме, однако некоторые митохондрии укрупнены, содержат незначительные нарушения: кристы имеют неровный извилистый ход и просветленный матрикс, некоторые - более мелкие овальные, без нарушений;
- регулярно в непосредственном контакте с митохондриями встречаются округлые или слегка овальные липидные капли, размер которых сопоставим с размером митохондрий или несколько меньше их;
- в цитоплазме не выявлено значительных скоплений универсального внутриклеточного пигмента старения - липофусцина, также отсутствуют деструктивные изменения: отеки гиалоплазмы, разволокнение миофибрилл.

Таким образом, общепризнанных, описанных для других млекопитающих, признаков возрастных изменений при ультраструктурном исследовании поперечно-полосатой мышцы голого землекопа (*Heterocephalus glaber*) нами не обнаружено. Необходимы дальнейшие исследования для составления полной картины феномена старения у данных животных.

Благодарности

Исследования методом ПЭМ были проведены с использованием оборудования ЦКП «Электронная микроскопия в науках о жизни» МГУ им. М.В. Ломоносова (УНУ «Трёхмерная электронная микроскопия и спектроскопия»).

Источники и литература

- 1) Vays V. B. et al. A Comparative Analysis of Age-Related Changes in the Structure of the Mitochondrial Apparatus in Skeletal Muscles of Species with Different Lifespan // Journal of Evolutionary Biochemistry and Physiology. – 2021. – Т. 57. – №. 3. – С. 730-742.