

Секция «Биоинженерия и биоинформатика»

Действие митохондриально-направленного антиоксиданта skq1 на развитие возраст-зависимых изменений мышечной ткани

Эльдаров Чупалав Максудович

Студент

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Факультет биоинженерии и биоинформатики, Москва, Россия

E-mail: Chupalav@gmail.com

Одной из патологий, развивающихся с возрастом, является саркопения - постепенное снижение мышечной массы и ослабление мышечной активности, включающее общее замедление сокращений и расслаблений. Исследования последних лет показали, что при развитии саркопии происходит усиление в скелетных мышцах апоптоза, при этом причиной клеточной гибели могут являться нарушения в работе митохондрий, вызывающие генерацию активных форм кислорода (АФК) и, как следствие, окислительный стресс.[1,2] Цель настоящего исследования состояла в выявлении особенностей ультраструктуры митохондриального аппарата мышечных волокон при старении у крыс Wistar и в условиях ускоренного старения на крысах OXYS; изучении действия митохондриально-направленного антиоксиданта SkQ1 на развитие деградационных изменений в мышечных волокнах.

Работа проводилась на крысах Wistar и OXYS, использовалась стандартная методика электронной микроскопии. Результаты микроскопии были дополнены большим количеством статистических данных, с помощью графического пакета Adobe Photoshop и методов морфометрико-стереологического анализа.

Сравнительное электронно-микроскопическое исследование ультраструктуры митохондриального аппарата скелетных мышц крыс Wistar и OXYS в возрасте 3 месяцев и 24 месяцев выявило обусловленные возрастом характерные изменения как общей организации единой системы митохондриального ретикулума, так и внутренней ультраструктуры митохондрий. Наиболее значительные изменения ультраструктуры хондриома скелетных мышц обнаружены у крыс линии OXYS. Уже в возрасте 3 месяцев у крыс OXYS выявлены значительные нарушения ультраструктуры митохондрий: появление мегамитохондрий; редукция крист, в результате которой в митохондриях возникают свободные области без крист. В возрасте 24 месяцев у крыс OXYS полностью разрушается система митохондриального ретикулума. В изотропной области мышечного волокна присутствует в основном лишь мелкие, одиночные митохондрии. Нарушается ультраструктура и всего мышечного волокна. Выявляются участки лизированных миофибрилл, обширные области, плотно заполненные аутофагосомами. Митохондриальный антиоксидант SkQ1 (крысы получали SkQ1 ежедневно с пищей в концентрации 250 нмоль/кг в течение 5 месяцев, начиная с 19-ти месячного возраста) предотвращал развитие обусловленных возрастом деструктивных изменений у крыс Wistar и у крыс OXYS. Проведен математический анализ и статистическая обработка полученных данных.

Литература

1. Harman D. Aging: a theory based on free radical and radiation chemistry // Journal of Gerontology . 1956. No 11: С. 298–300.
2. Marzetti E., Hwang J.C.. Mitochondrial death effectors: relevance to sarcopenia and disuse muscle atrophy // Biochim. Biophys. Acta. 2010. Т.1800: С. 235-244;

Слова благодарности

Выражаю благодарность Сапруновой В.Б. а также Бакеевой Л.Е. за неоценимую помощь в проведении данного исследования.