

**Влияние SkQ1 на экспрессию генов воспалительного ответа в повреждённых тканях нёба кроликов.**

**Научный руководитель – Зиновкин Роман Алексеевич**

***Зюбина Елизавета Павловна***

*Студент (специалист)*

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

*E-mail: Zyubina05@inbox.ru*

Процесс заживления ран включает в себя три основные стадии: воспаление, образование грануляционной ткани и ремоделирование. Важную роль в этих процессах играют активные формы кислорода (АФК), которые участвуют во всех фазах заживления [1, 2]. Они необходимы для защиты от патогенов, активации клеточных сигнальных путей и модуляции воспалительного ответа [1]. Однако при хроническом воспалении происходит избыточное образование АФК, что приводит к усилению воспалительной реакции, повреждению тканей и ускоренному старению клеток [3].

Одним из способов контроля уровня АФК является использование антиоксидантов. Одним из перспективных соединений в этом направлении является SkQ1 – митохондриально-направленное вещество, состоящее из антиоксидантной группы и липофильного катиона. Благодаря положительному заряду он может накапливаться в митохондриях – основном источнике АФК – и эффективно нейтрализовать их избыток [4]. Исследования показали, что SkQ1 обладает выраженным противовоспалительным эффектом, ускоряет процесс заживления ран [5].

В данной работе изучали воздействие SkQ1 на модель химического ожога десны у кроликов. Для этого слизистую оболочку обрабатывали уксусной кислотой, после чего часть образцов подвергали обработке раствором гидрогеля, содержащего SkQ1. В образцах тканей определяли относительный уровень мРНК ключевых генов, связанных с воспалительным ответом, включая гены цитокинов воспаления (IL-1 $\beta$ , IL-6, IL-8, TNF- $\alpha$ ), катепсина S, матриксных металлопротеаз и их ингибиторов. Обнаружено, что SkQ1 снижает экспрессию ингибиторов металлопротеаз, а также наблюдается тенденция к уменьшению экспрессии цитокинов воспаления IL-1 $\beta$ , IL-6 и IL-8.

**Источники и литература**

- 1) Dunnill C., Patton T., Brennan J., Barrett J., Dryden M., Cooke J., Leaper D., Georgopoulos N.T. Reactive oxygen species (ROS) and wound healing: the functional role of ROS and emerging ROS-modulating technologies for augmentation of the healing process. *Int. Wound J.* 2017; 14 (1): 89–96. DOI: 10.1111/iwj.12557. PMID: 26688157.
- 2) Sen C.K., Khanna S., Babior B.M., Hunt T.K., Ellison E.C., Roy S. Oxidant-induced vascular endothelial growth factor expression in human keratinocytes and cutaneous wound healing. *J. Biol. Chem.* 2002; 277 (36): 33284–33290. DOI: 10.1074/jbc.M203391200. PMID: 12068011.
- 3) Фалынскова Н.П., Сибилев А.Ю. Биохимия старения: молекулярные механизмы и их влияние на здоровье. *Современные инновации*, 2025.
- 4) V. P. Skulachev, M. Yu. Vyssokikh et al. Mitochondrion-targeted antioxidant SkQ1 prevents rapid animal death caused by highly diverse shocks, *Scientific Reports* volume 13, Article number: 4326 (2023).

- 5) Vladimir N Anisimov , Maxim V Egorov et al., Effects of the mitochondria-targeted antioxidant SkQ1 on lifespan of rodents.