

Влияние митохондриально-направленного антиоксиданта SkQ1 на проницаемость сосудов у мышей при локальном подкожном введении гистамина

Научный руководитель – Ильинская Ольга Петровна

Фридман Ирина Анатольевна

Студент (магистр)

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

E-mail: fridman_ira@mail.ru

Одним из наиболее ранних проявлений воспаления является отёк, возникающий вследствие кратковременного увеличения проницаемости сосудов, вызываемого гистамином. Существенную, но пока еще малоизученную роль в регуляции воспаления играют митохондриальные активные формы кислорода (мТАФК). Для изучения роли мТАФК используют митохондриально-направленные соединения с антиоксидантными свойствами. Одним из таких соединений является SkQ1.

Целью работы было изучить влияние SkQ1 на формирование отёка в области подкожного введения гистамина. Исследование проведено на самцах мышей CBAxС57В1/6 возрастом 16 недель. Мышам опытной группы ($n = 9$) ежедневно в течение 7 сут интраперитонеально вводили раствор (140 мкл) SkQ1 (250 нм/кг), а контрольным животным ($n = 10$) - аналогичный объём физраствора. Для индукции развития локального отека всем животным подкожно вводили 20 мкл физраствора с гистамином (5 мкг) и без гистамина. Проницаемость сосудов оценивали путем предварительного введения в системный кровоток через хвостовую вену 1% раствора красителя Эванса синего (ЭС). ЭС, связываясь с альбумином плазмы крови, проникает в ткани в области повышенной проницаемости сосудов, окрашивая их в синий цвет [2]. Через 15 минут после подкожных инъекций мышей выводили из эксперимента. Для измерения площади синих пятен проводили фотосъемку поверхности кожи. Окрашенный лоскут кожи вырезали и определяли его вес, далее экстрагировали ЭС раствором формамида (500 мкл на 50-100 мг ткани) при температуре 55°C в течение 48 час с последующим измерением оптической плотности экстракта на спектрофотометре.

Результаты показали, что синее пятно в коже формировалось только в области введения гистамина, но не физраствора. При этом вес синего лоскута кожи у опытных мышей, получавших SkQ1, был выше на 10% ($p = 0,03$), а площадь пятна - в 1,5 раза больше ($p = 0,04$) по сравнению с контрольными животными. Достоверных различий в количестве экстрагированного красителя обнаружено не было, что ранее отмечено другими исследователями [3].

Таким образом, в условиях данного эксперимента SkQ1 способствовал усилению развития отека, вызванного гистамином. Возможно, антиоксидант, опосредуя локальное повышение проницаемости сосудов, может способствовать ускорению миграции нейтрофилов в область развития воспаления, ранее наблюдавшееся у животных, получавших SkQ1 [1].

Источники и литература

- 1) Demyaninko et al. Mitochondria-targeted antioxidant SkQ1 improves impaired dermal wound healing in old mice // Aging (Albany NY). 2015 Jul;7(7):475-85.
- 2) Radu M., Chernoff J. An in vivo assay to test blood vessel permeability // J Vis Exp. 2013; (73): 50062

- 3) Saunders et al., Markers for blood-brain barrier integrity: how appropriate is Evans blue in the twenty-first century and what are the alternatives? // Front Neurosci. 2015 Oct 29;9:385