

Энергетический метаболизм лимфоцитов крови мышей в ходе заживления ожоговой раны белых мышей при воздействии светодиодного красного излучения.

Косырев Д.А.¹, Носкова А.С.², Расшивалина А.Е.³

1 - Ульяновский государственный университет, Институт медицины, экологии и физической культуры, Ульяновск, Россия, *E-mail: danilkosyrev@mail.ru*; 2 - Ульяновский государственный университет, Институт медицины, экологии и физической культуры, Ульяновск, Россия, *E-mail: asya.noskov@mail.ru*; 3 - Ульяновский государственный университет, Институт медицины, экологии и физической культуры, Ульяновск, Россия, *E-mail: asqueee.rass@yandex.ru*

Научный руководитель - Столбовская Ольга Вениаминовна, к.б.н, доцент кафедры общей и клинической морфологии УлГУ

Актуальность. Проблема ожоговых ран остается одной из актуальных тем научных исследований, что обусловлено постоянным ростом ожогового травматизма и внедрением в клиническую практику эффективных физических методов в лечении ожоговой патологии. Одним из таких методов которых является источник светодиодного излучения красного диапазона (СДИКД). Представляется важным изучение ферментов энергетического метаболизма, которые обеспечивают нормальную функциональную активность лимфоцитов, и отражают общее состояние организма в норме и при развитии ожогового раневого процесса.

Целью исследования являлось изучение энергетического метаболизма лимфоцитов крови в ходе заживления экспериментальной ожоговой раны у мышей при воздействии СДИКД.

Материал и методы исследования. Объектом исследования служили беспородные белые мыши массой 20-25 г. Для моделирования ожоговой раны, использовали металлическую пластинку при $t=360^{\circ}\text{C}$ размером 0,25 см². Область ожоговой раны облучали с помощью светодиодного устройства типа «карандаш», являвшегося источником СДИКД (импульсный режим, частота 50 Гц, мощность 2,5 мВт). Животные были разделены на две группы: у животных контрольной группы заживление раны протекало без воздействия излучения (контрольная группа); у животных опытной группы раны подвергалась ежедневному облучению в течение 2 минут. Забор крови осуществляли на 2,5,7,11,14, 21,27 сутки эксперимента. В качестве метода оценки ферментного статуса лимфоцитов, был использован количественный метод, исследования активности ферментов лимфоцитов периферической крови, предложенный Р.П.Нарциссовым. Энергетический метаболизм лимфоцитов оценивали по активности фермента сукцинатдегидрогеназы (СДГ). СДГ окисляет сукцинат в фумарат и является интегральным белком внутренней митохондриальной мембранны, и относится к комплексу II дыхательной цепи. СДГ содержит ФАД в качестве простетической группы, однако фактическим акцептором электронов является убихинон. Убихинон – переносчик восстановительного эквивалента в дыхательную цепь. Активность фермента СДГ оценивали по количеству гранул диформазана в цитоплазме лимфоцитов (50 клеток). Цитохимический анализ митохондрий лимфоцитов крови мышей осуществляли с помощью исследовательского микроскопа ЛОМО «Микмед-1». Статистическую обработку экспериментальных данных производили с помощью Excel 2007, SPSS, Statistica 6.

Цитохимический анализ активности СДГ в лимфоцитах крови выявил следующие параметры распределения средней активности (Q) СДГ лимфоцитов. Показатель средней активности СДГ лимфоцитов крови интактных мышей составлял 24,6-25,8 ед.гр. Средняя активность СДГ лимфоцитов крови мышей опытной группы раны которых заживали под

действием СДИКД превышала Q СДГ лимфоцитов крови контрольной группы на 2 сут. на 21% (соответственно 19,8 ед.гр и 15,7 ед.гр). С 5 сут. по 7 сут. Q СДГ обоих групп не отличалось и была в пределах от 8,9 - 9,9 ед.гр; на 11 сут. Q СДГ лимфоцитов опытной группы на 23% была выше, чем Q СДГ контрольной группы соответственно (21,3 ед.гр. и 16,3 ед.гр). С 14 сут.(17,8 – 18,1 ед.гр.) по 27сутки (21,8-20,9 ед.гр.) в обоих группах наблюдалось увеличение Q СДГ лимфоцитов на 20%.

Заключение. Установлено, что в ходе заживления ожоговой раны у мышей при воздействии СДИКД происходит увеличение энергетического метаболизма лимфоцитов крови, однако не достигает показателей энергетического метаболизма лимфоцитов интактных животных.

Источники и литература

- 1) Кузнецова Т.А., Андрюков Б.Г., Половов С.Ф., Гажа А.К. Современные аспекты иммунопатогенеза ожоговой травмы и иммунобиохимические маркеры ранозаживления (обзор литературы). Клиническая лабораторная диагностика. 2022; 67 (8): 451-457. DOI: <https://doi.org/10.51620/0869-2084-2022-67-8-451-457>
- 2) Якушкина А. С., Сергачев А. В., Мадонов К. С., Сардаева Д. Г., Власова Т. И. Современные патогенетически обоснованные способы оценки репаративного процесса в ране (обзор литературы) // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки. 2024. № 1. С. 213-233. doi: 10.21685/20723032-2024-1-21