

Влияние небольших доз мягкого ультрафиолетового излучения на эритроциты крови

Савельева К.С.¹, Узерцова Е.Ю.²

1 - Мордовский государственный педагогический университет им. М. Е. Евсевьева, Саранск, Россия, *E-mail: ksuviusaveljeva2004@gmail.com*; 2 - Мордовский государственный педагогический университет им. М. Е. Евсевьева, Саранск, Россия, *E-mail: katerinauzercova@gmail.com*

Ультрафиолетовое излучение спектра А проникает в кожу достаточно глубоко и достигает густой сети поверхностных микрососудов. При падении ультрафиолетового излучения на кожный покров расслабляются гладкие мышцы кровеносных сосудов, вследствие чего они расширяются. При этом ускоряется кровоток, улучшается процесс кровообращения. Однако, до конца не выяснено, как мягкое ультрафиолетовое излучение спектра А влияет на эритроциты крови организма животных и человека.

В своем проведенном исследовании мы изучали воздействие на организм животных (лабораторных белых крыс) диапазон УФ-А, который считается мягким УФ-излучением и не трудно воспроизвести. Эксперимент был проведен на белых крысах массой 200 – 250 г. в возрасте начиная от 2-х месяцев.

В нашем эксперименте были задействованы 2 группы животных. Первая группа животных – контрольная (20 животных). Вторая группа животных – белые крысы, подвергшиеся воздействию ультрафиолетового излучения в течение 180 сек. (3 мин.) (20 животных). Спустя 24 часа после проведения эксперимента проводилось взятие образцов крови подопытных животных хирургическим путем из аорты сердца. Для изучения морфологических особенностей строения эритроцитов крови нами готовились временные микропрепараты мазков крови. Также нами изучалось изменение концентрации эритроцитов в 1 мл крови подопытных животных с помощью автоматического счетчика клеток Countess™ (Invitrogen, США).

В ходе проведенных нами исследований у контрольной группы животных, было выяснено, что в их крови эритроциты располагаются свободно в толще плазмы. Они не агрегированы и имеют двояковогнутую форму.

После 180 сек. воздействия ультрафиолетового излучения на мазках в объективе цифрового микроскопа наблюдается более сильная концентрация эритроцитов в крови животных, что возможно, свидетельствует об усилении резервных функций организма на внешние раздражители. Из этого следует, что небольшие по продолжительности дозы ультрафиолетового излучения могут благоприятно воздействовать на организм.

После воздействия кратковременного (180 сек.) длинноволнового ультрафиолетового излучения у подопытных животных, по сравнению с контролем, происходит: 1) увеличение диаметра эритроцитов с $19,41 \pm 3,77$ мкм до $21,19 \pm 2,12$ мкм ($P \leq 0,05$), т. е. на 9,17 % ($P \leq 0,05$); 2) увеличение концентрации эритроцитов в 1 мл крови с $4,26 \pm 0,15$ ($\times 10^7$ /мл) до $4,44 \pm 0,27$ ($\times 10^7$ /мл) ($P \leq 0,05$), т. е. на 4,22 % ($P \leq 0,05$).

Таким образом, полученные в ходе морфологического и морфометрического исследования данные позволяют сделать вывод о том, что малые дозы ультрафиолетового излучения приводят к незначительным изменениям в морфологических и морфометрических показателях эритроцитов, а также концентрации в 1 мл крови, что, возможно, является ответной защитной реакцией организма на внешнее воздействие.

Исследование выполнено в рамках гранта на проведение научно-исследовательских работ по приоритетным направлениям научной деятельности вузов-партнеров по сетевому взаимодействию (ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет имени М. Акмулы» и ФГБОУ ВО «Мордовский государственный педагогический

университет имени М.Е. Евсевьева») по теме «Исследование влияния разных доз ультрафиолетового излучения на клетки организма животных».

Автор выражает благодарность за помощь в проведенных исследованиях и подготовке тезисов своему научному руководителю, Дуденковой Наталье Анатольевне, кандидату биологических наук, доценту кафедры биологии, географии и методик обучения ФГБОУ ВО «Мордовский государственный педагогический университет имени М. Е. Евсевьева».