

Влияние малых доз слабого ультрафиолетового излучения на репродуктивную функцию самцов белых крыс

Узерцова Е.Ю.¹, Савельева К.С.²

1 - Мордовский государственный педагогический университет им. М. Е. Евсевьева, Саранск, Россия, *E-mail: katerinauzercova@gmail.com*; 2 - Мордовский государственный педагогический университет им. М. Е. Евсевьева, Саранск, Россия, *E-mail: kswwwwsaveljeva2004@gmail.com*

В проведенных ранее исследованиях, было доказано, что большие дозы ультрафиолетового излучения неблагоприятно влияют на организм животных [2].

Однако в умеренных дозах ультрафиолетовое облучение может положительно воздействовать на организм животных и человека. Но до сих пор не до конца было изучено влияние малых доз ультрафиолетового излучения на мужскую репродуктивную функцию.

Поэтому **целью** нашего исследования явилось изучение влияния малых доз слабого ультрафиолетового излучения на репродуктивную функцию самцов белых крыс.

Животных (самцов белых крыс) брали, начиная с возраста от 2 месяцев (т. к. доказано, что именно в этот период у крыс начинается период полового созревания) и массой тела от 200 до 250 г. [1].

Материалом исследования являлись эпидидимальные сперматозоиды самцов белых крыс, полученные хирургическим путем из придатков семенников (эпидидимиса).

В нашем эксперименте участвовало две группы животных. Первая группа животных – контрольная (20 животных). Вторая группа животных – самцы белых крыс, подвергшихся воздействию ультрафиолетового излучения в течение 180 сек. (3 мин.) (20 животных).

Опытные группа животных подвергалась облучению паховой области бактерицидной ультрафиолетовой лампы в течение 180 сек. (3 мин.). Облучение производили длинноволновой ультрафиолетовой бактерицидной лампой.

Заблаговременно для безопасного проведения эксперимента самцы белых крыс временно и безопасно усыплялись под воздействием наркоза эфира с хлороформом в соотношении 1:1. Спустя 24 часа хирургическим путем получали эпидидимальные сперматозоиды белых крыс из эпидидимиса.

Животных забивали по общепринятой методике с соблюдением принципов гуманности, изложенных в директивах Европейского сообщества (86/609/ЕЕС) и Хельсинкской декларации, и в соответствии с требованиями правил проведения работ с использованием экспериментальных животных.

Влияние ультрафиолетового излучения на репродуктивность семенников самцов белых крыс оценивалась по выявлению концентрации в 1 мл суспензии эпидидимальных сперматозоидов, а также подсчета их жизнеспособности. Концентрацию живых и мертвых эпидидимальных сперматозоидов определяли с помощью автоматического счетчика клеток Countess™ (Invitrogen, США). Предварительно смесь суспензии сперматозоидов из-за ее густой консистенции разводили в физрастворе в соотношении 1:4 [3].

Статистическая обработка цифровых данных проводилась с помощью программ FStat и Excel.

В ходе проведенных исследований, было выяснено, что после воздействия малых доз слабого ультрафиолетового излучения происходит:

1) незначительное увеличение общей концентрации эпидидимальных сперматозоидов в 1 мл суспензии, по сравнению с контролем, с $7,97 \pm 0,44$ ($\times 10^7$ /мл) до $8,23 \pm 0,40$ ($\times 10^7$ /мл) ($P \leq 0,05$), т. е. на 3,26 % ($P \leq 0,05$);

2) увеличение концентрации живых сперматозоидов в 1 мл суспензии, по сравнению с контролем, с $7,05 \pm 0,11$ ($\times 10^7/\text{мл}$) до $7,44 \pm 0,55$ ($\times 10^7/\text{мл}$) ($P \leq 0,05$), т. е. на 5,53 % ($P \leq 0,05$);

3) снижение концентрации мертвых сперматозоидов в 1 мл суспензии, по сравнению с контролем, с $0,93 \pm 0,06$ ($\times 10^7/\text{мл}$) до $0,80 \pm 0,14$ ($\times 10^7/\text{мл}$) ($P \leq 0,05$), т. е. на 16,25 % ($P \leq 0,05$).

Проведенное нами исследование показало, что после кратковременного воздействия (180 сек.) слабого ультрафиолетового излучения типа происходит незначительное увеличение жизнеспособности эпидидимальных сперматозоидов, по сравнению с контролем, примерно на 2,18 % ($P \leq 0,05$).

Проведенные нами исследования показали, что после кратковременного влияния малых доз слабого ультрафиолетового излучения наблюдаются положительные эффекты со стороны мужской репродуктивной системы животных (белых крыс). Происходит увеличение общей концентрации эпидидимальных сперматозоидов и живых эпидидимальных сперматозоидов может свидетельствовать об активизации защитных свойств организма и, возможно, ускоренной их выработкой.

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».

Источники и литература

- 1) Држевецкая, И. А. Основы физиологии обмена веществ и эндокринной системы : учебное пособие / И. А. Држевецкая. – 2-е изд., переработанное и дополненное. – Москва : Высшая школа, 1983. – 272 с.
- 2) Дуденкова, Н. А. Влияние ультрафиолетового излучения на репродуктивную способность семенников / Н.А. Дуденкова, О. С. Шубина // Теоретические и прикладные аспекты естественнонаучного образования : сборник научных статей по материалам Всероссийской научно-практической конференции, 19 мая 2022 г. ; Чувашский государственный педагогический университет им. И. Я. Яковлева. – Чебоксары : Чуваш. гос. пед. ун-т, 2022. – С. 173–178.
- 3) Мельникова, Н. А. Исследование жизнеспособности клеток при воздействии ацетата свинца на организм крысы / Н. А. Мельникова, О. С. Шубина, Н. А. Дуденкова, М. В. Лапшина, О. В. Лиференко, О. И. Тимошкина // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 5. – URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=10588> (дата обращения: 01.03.2025).