

а сама беременность и роды имеют характерные осложнения. Зачастую эндокринные заболевания приводят к развитию патологии в репродуктивной системе женщин в виде нарушений менструального цикла и бесплодия [3].

Экспериментальными и клиническими исследованиями показано, что нарушение функции щитовидной железы приводит к серьезным осложнениям развития беременности: токсикозам, самопроизвольным выкидышам, мертворождению, аномалиям развития плода.

Несмотря на большое количество исследований в этой области, до сих пор отсутствуют динамические пролонгированные исследования по изучению становления репродуктивной функции на фоне тиреоидной патологии женщин с бесплодием [2].

В ходе данной работы было изучено течение беременности и родов у женщин программы вспомогательных репродуктивных технологий с тиреоидной патологией, а также состояние плода и новорожденных от этих матерей.

Установлено, что у 75,2 % женщин с патологией щитовидной железы беременность протекала на фоне инфекционных заболеваний. Неблагоприятное течение беременности у женщин с тиреоидной патологией проявлялось в виде гестоза (36,8 %), угрозы прерывания беременности (60,2 %) и хронической гипоксии плода (30,8 %). У 27,2 % пациенток с патологией щитовидной железы роды были своевременными, у 73,2 % – преждевременными. У большинства исследуемых женщин (70,2 %) проводилось оперативное родоразрешение путём кесарева сечения, что было связано с осложненным течением беременности.

Для оценки характера перинатальных исходов у женщин программы вспомогательных репродуктивных технологий с тиреоидной патологией проведено изучение состояния новорожденных и течение раннего неонатального периода. Установлено, что у 67,8 % новорожденных состояние при рождении было тяжелым и средней тяжести. Течение раннего неонатального периода осложнилось задержки внутриутробного развития с преобладанием дефицита массы тела у 30,7 % детей, постгипоксическим состоянием у 40,2 % и пролонгированной неонатальной желтухой у 57,2 %. У 30,7% новорожденных отмечались признаки морфофункциональной незрелости.

Таким образом установлено, что у женщин программы вспомогательных репродуктивных технологий на фоне тиреоидной патологии отмечалось осложненное течение беременности и родов, что оказывало негативное влияние на состояние плода и новорожденного.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Фадеев, В. В.* Заболевания щитовидной железы и репродуктивная функция женщины: пособие для врачей / В. В.Фадеев, С. Г. Перминова, Т. А. Назаренко и др. – М.: МАИ-ПРИНТ, 2009. – 52 с.
2. *Медведева, М. В.* Допплерография в акушерстве / М. В. Медведева, А. Курьяк, Е. В. Юдина. – М.: Феникс, 2009. – 118 с.
3. *Перминова, С. Г.* Бесплодие у женщин с патологией щитовидной железы: принципы диагностики, тактика ведения: автореф. дис. ... д-р мед. наук. – М., 2010. – 49 с.

## РАДИОМОДИФИЦИРУЮЩИЕ СВОЙСТВА КРЕАТИНА И СА-МОДИФИЦИРОВАННОЙ ДВУСПИРАЛЬНОЙ РНК

### RADIOMODIFYING PROPERTIES CREANE AND CA-MODIFIED DOUBLE-STRANDED RNA

***М. С. Петросян, Л. С. Нерсесова, Ж. И. Акопян***

***M. Petrosyan, L. Nersesova, J. Akopian***

*Институт молекулярной биологии НАН РА*

*г. Ереван, Армения*

*marypetrosyan1990@gmail.com*

*Institute of Molecular Biology of National Academy of Sciences of Republic of Armenia  
Yerevan, Armenia*

Поиск и изучение радиопротекторов, надежно защищающих биологические объекты от ионизирующего облучения, является актуальным направлением радиобиологии. Исходя из положений, что в основе радиационного поражения лежит окислительный стресс, а иммунная дисрегуляция играет решающую роль в патогенезе радиационного стресса, была определена цель настоящей работы – исследование радиопротекторных свойств двух природных адаптогенов – креатина, обладающего антиоксидантными и антиапоптотическими свойствами, и Са-дсРНК, имеющей иммуномодулирующие свойства. За выживаемостью крыс наблюдали в течение 30 дней после однократного общего рентгеновского облучения в дозе 6,3Гр. Для статистической обработки данных использована модель выживаемости Каплана-Мейера программы SPSS 16. Сравнительный анализ полученных данных показал, что в группах животных, получивших креатин и Са-дсРНК, гибель

начинается позже и прекращается значительно раньше, чем в контрольных группах, а радиозащитный эффект составляет 45 и 40 % соответственно. Таким образом, креатин и Са-дсРНК повышают резистентность организма к ионизирующему облучению и имеют выраженные радиозащитные свойства.

The search and study of radioprotectors, which reliably protect biological objects from ionizing radiation, is an actual direction of radiobiology. Based on the assumption that oxidative stress is the basis of radiation damage, and immune dysregulation plays a decisive role in the pathogenesis of radiation stress, the goal of this work was defined: the study of the radioprotective properties of two natural adaptogens – creatine, which has antioxidant and anti-apoptotic properties, and Ca-dsRNA, having immunomodulatory properties. Survival of rats was observed within 30 days after a single total X-ray irradiation at a dose of 6.3 Gy. For the statistical processing of the data obtained, the Kaplan-Meier survival model of the SPSS 16 program was used. A comparative analysis of the data obtained showed that in groups of animals that received creatine and Ca-dsRNA, death begins later and stops much earlier than in the control groups, and the radioprotective effect is 45 and 40 %, respectively. Thus, creatine and Ca-dsRNA increase the resistance of the organism to ionizing radiation and have pronounced radioprotective properties.

*Ключевые слова:* ионизирующее облучение, природные адаптогены, креатин, Са-модифицированная двуспиральная РНК, выживаемость, крысы.

*Keywords:* ionizing radiation, natural adaptogens, creatine, Ca-modified double-stranded RNA (Ca-dsRNA), survival, rats.

Одним из наиболее актуальных направлений радиобиологических исследований является поиск эффективных средств противолучевой защиты на основе природных биологически активных веществ. Антиоксидантные и антиапоптотические свойства креатина обусловили в последние годы его широкое использование в качестве адаптогена в борьбе со старением и ультрафиолетовым облучением, при лечении нейродегенеративных заболеваний, а также как эргогеническое средство для спортсменов [1; 2]. Двухспиральные РНК (дс-РНК) и ее производные способны проявлять противовирусные, иммуномодулирующие, иммуноадьювантные, антимутагенные свойства [2; 3]. Созданный нами новый препарат на основе дс-РНК, Са-модифицированная форма дс-РНК обладает большой биологической активностью. Это преимущество обусловлено повышением ее пенетрационных свойств и устойчивости к эндонуклеазам благодаря модификации ее кальцием. Учитывая, что в основе радиационного поражения лежит окислительный стресс, а иммунная дисрегуляция играет решающую роль в патогенезе радиационного стресса, в качестве цели настоящей работы было определено исследование радиопротекторных свойств креатина и Са-дсРНК при однократном общем ионизирующем облучении в дозе 6,3Гр с использованием модели выживаемости крыс. В опытах использованы белые беспородные крысы-самцы весом 200–220 г. Для изучения радиопротекторного эффекта креатина животным опытной группы давали креатин per os в дозе 170 мг/кг веса животного, растворенный в воде или в виноградном соке, за 2 недели до и 2 недели после облучения. Животные контрольной группы не получали креатин. Для оценки радиомодифицирующих свойств Са-дсРНК крысам опытной группы за 24 часа до облучения внутрибрюшинно вводили Са-дсРНК в дозе 40 мг / 200 г веса животного, а животным контрольной группы - раствор кальция хлорида. Животных подвергали облучению на терапевтической установке «РУМ-17» (напряжение 200 киловольт, сила тока 20 миллиампер, Си-А1 фильтр; кожно-фокусное расстояние 50 см, мощность дозы облучения 178 Рентген в минуту, (ЛД<sub>50/30</sub>)). За выживаемостью крыс наблюдали в течение 30 дней после облучения. Для обработки данных использован статистический метод выживаемости Каплана-Мейера программы SPSS 16.

Согласно данным литературы, усвоение креатина, поступившего в организм per os, резко повышается в присутствии сахаров и, особенно, виноградного сока [4], что косвенно подтверждается и приведенными ниже данными. Анализ данных, представленных на рис. 1, показывает, что наибольшая защита наблюдается в группе животных, получавших Кр растворенный в виноградном соке, что составляет 45 % по сравнению с контрольной группой животных, получавших только виноградный сок. Более того, в этой группе смертность начинается только на 10-е пострадиационные сутки, то есть на 2 дня позже, чем в контрольной группе. Кр, растворенный в воде, дает 10 % радиозащитного эффекта, по сравнению с контрольной группой животных, получавших воду. Согласно статистическому методу выживаемости Каплана-Мейера, значения времени выживаемости для групп креатин/виноградный сок, креатин/вода, виноградный сок, вода были: 28,0; 21,0; 18,3 and 18,0 соответственно. Анализ данных, представленных на рис. 2, показывает, что гибель животных в контрольной группе начинается с 7-ого дня после облучения, а в опытной группе на 2 дня позже. Более того, в контрольной группе гибель животных продолжается до 28 дня, тогда как в опытной группе падеж их прекращается уже на 18-й день после облучения и с 19-ого дня наблюдается стабильность физического состояния животных. Рассчитанные согласно методу Каплана-Мейера значения времени выживаемости для Са-dsRNA и контрольной групп были: 21,5 и 18,0 соответственно. Таким образом можно заключить, что креатин и Са-дсРНК повышают резистентность организма к ионизирующему облучению и имеют выраженные радиозащитные свойства.

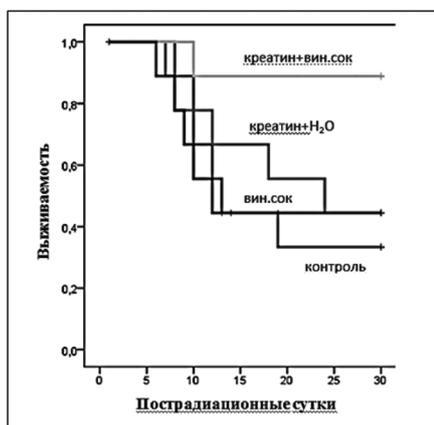


Рисунок 1 – Выживаемость облученных крыс (доза 6,3Гр), получивших профилактическую дозу креатина

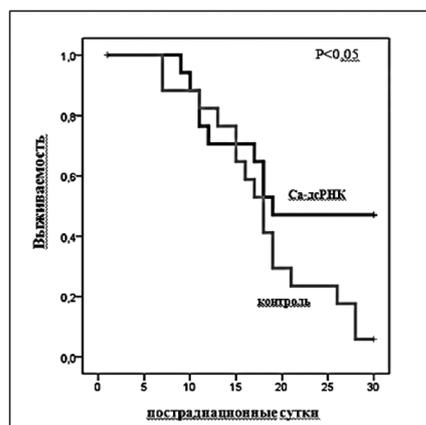


Рисунок 2 – Выживаемость облученных крыс (доза 6,3Гр), получивших профилактическую дозу Ca-dsPDK

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Lenz, H. The creatine kinase system in human skin: protective effects of creatine against oxidative and UV damage in vitro and in vivo / H. Lenz, M. Schmidt, V. Welge, U. Schlattner, et al. // J. Invest Dermatol. – 2005. – Vol. 124, No. 2. – P. 443–452.
2. Wyss, M. Creatine and Creatine Kinase in Health and Disease. / M. Wyss, O. Braissant, I. Pischel, G. S. Salomons et al. // Subcell Biochem. – 2007. – Vol. 46. – P. 309–334.
3. Акоюн, Ж. И. Некоторые свойства модифицированной двуспиральной РНК / Ж. И. Акоюн и др. // Эпизоотология, иммунология, фармакология, санитария. – 2009. – № 1. – С. 15–19.
4. Beatriz, L. Costallat. Insulin resistance with creatine supplementation in laboratory animals / L. Beatriz Costallat, Lísia Miglioli, A. C. Phelipe Silva et al. // Rev. Bras. Med. Esporte. – 2007. – Vol. 13, No. 1.

## ВЛИЯНИЕ СОЧЕТАННОГО ЛАЗЕРНОГО ОБЛУЧЕНИЯ НА НАЧАЛЬНЫЕ ЭТАПЫ ОНТОГЕНЕЗА ПШЕНИЦЫ ОЗИМОЙ INFLUENCE OF LASER IRRADIATION ON THE INITIAL STAGES OF ONTOGENESIS OF TRITICUM L.

**П. И. Пикереня<sup>1</sup>, А. А. Дранкевич<sup>1</sup>, В. А. Кравченко<sup>2</sup>**

**P. Pikeranya<sup>1</sup>, Drankevich A<sup>1</sup>, V. Kravchenko<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Гимназия с белорусским языком обучения № 23 г. Минска,  
г. Минск, Республика Беларусь,

<sup>2</sup>Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
kravchenko.v.anat@gmail.com

<sup>1</sup>Gymnasium with the Belarusian language №23 of Minsk, Minsk, Republic of Belarus,

<sup>2</sup>Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus

Установлен эффект прироста на 39,42 % фитомассы у пшеницы озимой на начальном этапе онтогенеза в результате облучения воздушно-сухих семян растений сочетанным лазерным излучением дозой в 2,7 Дж. Обнаружено, что аналогичная доза в 1,37 раза увеличила содержание железа в фитомассе проростков. Предложена гипотеза механизма действия низкоэнергетического сочетанного лазерного излучения на растительный организм.

The effect of growth of 39,42 % of phytomass in winter wheat was established at the initial stage of ontogenesis as a result of irradiation of air-dried plant seeds with combined laser radiation at a dose of 2,7 J. It was found that a similar dose of 1,37 times increased the content of iron in the phytomass of seedlings. A hypothesis is proposed of the mechanism of action of low-energy combined laser radiation on a plant organism.

**Ключевые слова:** лазерное излучение, пшеница озимая, стимулирующий эффект, биогенные элементы, онтогенез.

**Keywords:** laser irradiation, winter wheat, stimulating effect, biogenic elements, ontogenesis.