

**РЕЗУЛЬТАТИ МОРФОЛОГІЧНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ ЯЄЧОК ЩУРІВ,
ОПРОМІНЕНИХ ЕЛЕКТРОМАГНІТНИМ ПОЛЕМ
І ВЖИВАВШИХ НАСТОЯНКУ ЕХІНАЦЕЇ ПУРПУРОВОЇ****ДЗ «Дніпропетровська медична академія****Міністерства охорони здоров'я України» (м. Дніпропетровськ)****esharapova@ukr.net**

Робота є фрагментом теми: «Морфофункціональні особливості судинного русла та регенераторні можливості сечостатевого органів після органозберігаючих оперативних втручань, кореляції кровотоку та імуностимуляції», яка виконується на кафедрі урології, оперативної хірургії та топографічної анатомії (№ державної реєстрації 0114U000763).

Вступ. Визначення наслідків дії електромагнітного випромінювання на організм людини та тварин залишається актуальною проблемою сьогодення. Активний розвиток промислового виробництва в Україні викликає зацікавленість науковців до вирішення проблеми знешкодження негативного впливу шкідливих факторів на організм працюючих на виробництві [1]. Також велике значення має вплив на організм людини електромагнітного поля (далі – ЕМП), яке випромінюють побутові прилади, а саме, мікрохвильові печі, холодильники, телевізори, мобільні телефони [2]. Найбільш уразливими органами до дії ЕМП є серцево-судинна, нервова система, органи зору. Одними з найбільш вразливих органів до впливу шкідливих факторів зовнішнього середовища, зокрема, ЕМП, є чоловічі статеві органи [4].

Мета дослідження визначалась в узагальненні результатів морфологічного дослідження яєчок щурів, які в промислових умовах опромінювались ЕМП високої напруги низької частоти в різні строки спостереження.

Об'єкт і методи дослідження. Експеримент з вивчення впливу електромагнітного поля мереж напруженістю 330-750 кВ на організм тварин проводився на підстанції «Дніпропетровська» м. Дніпропетровська. Щури опромінювались електромагнітним полем мережею 750 кВ в діапазоні промислових частот – 50 Гц, при напруженості електромагнітного поля 10 кВ/м. Клітки з тваринами розташовували під лініями електропередач, які знаходилися на відстані 75 м від поверхні землі. Контрольну групу склали 30 щурів, які знаходилися в підвальному приміщенні віварію, що має залізобетонні плити перекриття. Першу експериментальну групу склали п'ятдесят тварин, які внутрішньошлунково протягом п'яти днів вживали 7-8% спиртову настоянку ехінацеї пурпурової з розрахунку 0,0018 мл/г маси тварини. Другу групу – п'ятдесят тварин, які

знаходилися під дією електромагнітного опромінення в трьох різних схемах, які відрізнялися терміном експозиції. Третю групу – п'ятдесят тварин, які піддавались дії електромагнітного поля в тих же схемах, після чого протягом п'яти днів внутрішньошлунково отримували 7-8% спиртову настоянку ехінацеї пурпурової. Після виведення тварин з експерименту і виготовлення гістологічних препаратів виміряли великий діаметр сім'яних канальців яєчок піддослідних тварин з узагальненням результатів методом статистичного аналізу.

Проведення експерименту здійснювалось із дотриманням принципів біоетики, що викладені у Хельсинській декларації Всесвітньої медичної асоціації про гуманне ставлення до тварин, а також згідно до Закону України «Про захист тварин від жорстокого поводження» від 15.12.2009 р. № 1759-VI та «Загальних етичних принципів експериментів на тваринах» (Київ, 2001).

Результати досліджень та їх обговорення. В контрольній групі тварин діаметр звивистих сім'яних канальців яєчок дорівнював в середньому $0,225 \pm 0,030$ мкм на всіх термінах спостереження, що підтверджується даними інших дослідників [3] (рис.).

В другій групі тварин, які тільки вживали настоянку імуномодулятора, середній діаметр сім'яного канальця з початку експерименту до останньої доби спостереження поступово збільшувався з $0,236 \pm 0,153$ до $0,278 \pm 0,065$ мкм (рис.).

В третій групі тварин, які опромінювались ЕМП високої напруги низької частоти в трьох схемах, які відрізнялись за терміном експозиції, в усіх дослідках цей показник, навпроти, мав тенденцію до зниження з $0,241 \pm 0,063$ до $0,232 \pm 0,081$ мкм (рис.).

На 45-ту добу експерименту після дії ЕМП спостерігався набряк інтерстиціальної тканини, який нерівномірно виражався на площині зрізу і збільшувався в ділянках, прилеглих до зовнішньої оболонки яєчка. Внаслідок набряку звивисті сім'яні канальці нещільно прилягали один до одного. Дистрофічні зміни канальців були нерівномірно виражені в яєчках всіх експериментальних тварин даної групи. У звивистих сім'яних канальцях збереглася структура сперматогенного епітелію, простежувались спустошені або заповнені безструктурною масою канальці, кількість яких збільшувалась в міру наросту

тання терміну опромінення. Найбільший пік падіння значень середнього діаметру сім'яного каналця відзначався на 45-ту добу після опромінення ЕМП, дорівнюючи $0,231 \pm 0,037$ мкм (рис.). В цей період структура яєчка найбільш постраждала від дії ЕМП і його функціональні можливості як органу значно знизилась.

В четвертій групі тварин, які піддавались дії ЕМП, а потім одержували 7% спиртову настоянку ехінацеї пурпурової, існувала загальна тенденція до поступового збільшення середнього розміру діаметра сім'яного каналця яєчок з $0,246 \pm 0,043$ до $0,281 \pm 0,065$ мкм (рис.). Лише на 120-ту добу спостереження цей показник знизився до $0,261 \pm 0,045$ мкм, що можна пояснити розладом компенсаторно-адаптаційних процесів, які мали розвиток в яєчках експериментальних щурів. Після дії ЕМП і використання імуномодулятора яєчко ставало менш в'ялим, збільшувалося в розмірах. Менш вираженими ставали явища венозного застою в тканині яєчка. Відновлювалася цілісність власної оболонки звивистих каналців яєчка, зникала нерівномірність її товщини. Невеликі ділянки склерозу надалі звужувалися. Вакуолі в цитоплазмі призматичного епітелію каналців головки і протоків яєчка збільшувалися. В ядрах базального епітелію з'являлася поліхромія, вони ставали пікнотичними.

Висновки

1. В яєчках щурів, які опромінювались електромагнітним полем високої напруги низької частоти з наступним вживанням настоянки ехінацеї пурпурової, до 45-ї доби спостереження спостерігались руйнівні процеси в системі мікроциркуляторного русла у вигляді звуження судин артеріальної сітки тканини яєчок, що призводило до виходу формених елементів крові в інтерстиційний простір, збільшення кількості міжінтерстиційної рідини, тобто

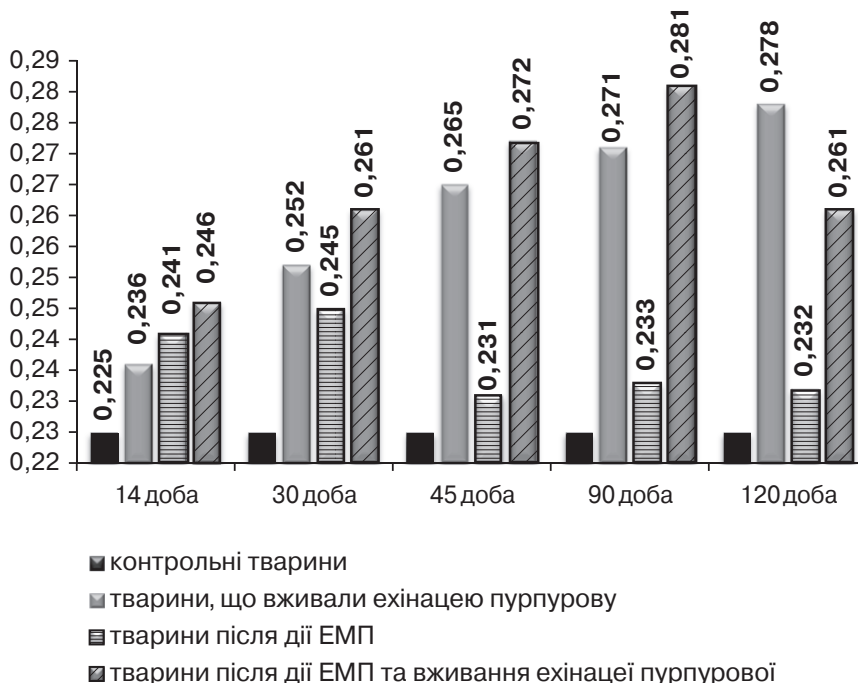


Рис. Розподіл середнього значення діаметра сім'яного каналця яєчок щурів, які опромінювались електромагнітним полем і вживали настоянку ехінацеї пурпурової.

з'явилися явища набряку в тканині яєчка. Набрякові явища в яєчках супроводжувались появою тиску інтерстиційної рідини на сім'яні каналці і, відповідно, зменшенням діаметру сім'яних каналців яєчок.

2. В яєчках щурів, що опромінювались промисловим електромагнітним полем, а потім вживали 7% спиртову настоянку ехінацеї пурпурової, починаючи з 45-ї доби експерименту простежувалась поява компенсаторно-приспосувальних процесів в тканині яєчка. А саме розширювались судини венозної ланки мікроциркуляторного русла, що призводило до відтікання міжінтерстиційної рідини назад в кровоносне русло і ліквідації набрякових явищ. Відповідно, діаметр сім'яних каналців і загальна площа сім'япродуруючої тканини збільшувались.

Перспективи подальших досліджень

В подальших дослідженнях доцільно визначити морфологічні зміни в сім'яниках після більш тривалішого впливу електромагнітного поля високої напруги низької частоти.

Література

1. Волошина І.С. Гістологічна будова внутрішніх органів репродуктивної системи статевозрілих щурів самців після тривалого впливу на організм епіхлоргідрину / І.С. Волошина // Вісник проблем біології і медицини. – 2014. – Вип. 1 (106). – С. 232-233.
2. Гребняк М.П. Екопедіатрія / М.П. Гребняк, С.А. Щудро, О.Б. Єрмаченко, С.В. Грищенко. – Дніпропетровськ: Пороги, 2011. – 300 с.
3. Пастухова В.А. Морфофункціональні особливості внутрішніх чоловічих статевих органів в умовах загальної хронічної гіпертермії (анатомо-експер. дослідження): дис. ... доктора мед. наук: 14.03.01 / Пастухова Вікторія Анатоліївна. – Луганськ, 2011. – 458 с.
4. Стусь В.П. Экологически безопасные кислородсодержащие окислители и их роль в защите человека от техногенных и биологических загрязнений / В.П. Стусь, А.В. Кравченко, В.С. Кублановский, А.Б. Величенко. – Дніпропетровськ: ООО «Акцент ПП», 2012. – 331 с.

УДК 616.6 – 007.1- 06: 613. 168: 615. 37

РЕЗУЛЬТАТИ МОРФОЛОГІЧНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ ЯЄЧОК ЩУРІВ, ОПРОМІНЕНИХ ЕЛЕКТРОМАГНІТНИМ ПОЛЕМ І ВЖИВАВШИХ НАСТОЯНКУ ЕХІНАЦЕЇ ПУРПУРОВОЇ

Шарапова О. М.

Резюме. При морфологічному дослідженні яєчок щурів, опроміненіх промисловим ЕМП і вживавших 7% спиртову настоянку ехінацеї пурпурної визначено, що до 45-ї доби експерименту в яєчках щурів великий діаметр звивистих сім'яних канальців мав тенденцію до зниження, що пояснювалось явищами набряку тканини яєчка. Починаючи з 45-ї доби експерименту під час появи компенсаторно-приспосувальних механізмів відбувалось відновлення тканини яєчка з зменшенням набрякових явищ і, відповідно, збільшенням середнього значення великого діаметру звивистих сім'яних канальців. Таким чином, вживання тваринами імуномодулятора викликає позитивні зміни в сперматогенному епітелії щурів.

Ключові слова: щур, яєчко, сім'яні канальці, ЕМП, ехінацея пурпурова.

УДК 616.6 – 007.1- 06: 613. 168: 615. 37

РЕЗУЛЬТАТЫ МОРФОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ЯИЧЕК КРЫС, ОБЛУЧЕННЫХ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫМ ПОЛЕМ И УПОТРЕБЛЯВШИХ НАСТОЙКУ ЭХИНАЦЕИ ПУРПУРНОЙ

Шарапова Е. Н.

Резюме. При морфологическом исследовании яичек крыс, облученных ЭМП и употреблявших 7% спиртовую настойку эхинацеи пурпурной определено, что до 45-х суток эксперимента в яичках крыс большой диаметр извитых семенных канальцев имел тенденцию к снижению, что объяснялось явлениями отека ткани яичка. Начиная с 45-х суток эксперимента во время появления компенсаторно-приспособительных механизмов происходило обновление ткани яичка с уменьшением отечных явлений и, соответственно, увеличением большого диаметра извитых семенных канальцев. Таким образом, употребление животными иммуномодулятора вызывает позитивные изменения в сперматогенном эпителии крыс.

Ключевые слова: крыса, яичко, семенные канальца, ЭМП, эхинацея пурпурная.

UDC 616.6 – 007.1- 06: 613. 168: 615. 37

RESULTS OF MORPHOLOGICAL STUDIES TESTIS OF RATS EXPOSED TO ELECTROMAGNETIC FIELD AND CONSUMED TINCTURE OF ECHINACEA PURPUREA

Sharapova O. M.

Abstract. Determining the effects of electromagnetic radiation on human and animal organism remains an urgent problem. An active development of industrial production in Ukraine is interested by scientists to solve the problem of neutralizing the negative impact of harmful factors, including EMF, on the body of workers in the workplace. The most vulnerable to action by the EMF is cardiovascular, nervous system, organs of vision, and the organs of the urogenital system.

The aim of this study was to generalize the results of morphological studies of testes of rats which were irradiated in an industrial environment by EMF of high voltage low frequency in different terms of observation. The rats were irradiated EMF with network 750 kV in a range of industrial frequency – 50 Hz, the strength of the electromagnetic field was 10 kV/m at the substation «Dnipropetrovsk» m. Dnipropetrovsk. The 30 rats consisted the control group, they were in the basement of the vivarium. The first experimental group consisted of fifty animals that during five days used of 7-8% alcohol tincture of Echinacea purpurea rate of 0.0018 ml/g weight of the animal intragastric. The second group – fifty animals that were under the influence of electromagnetic radiation in three different schemes that differ the term of exposure. The third group – fifty animals which were subjected by the electromagnetic fields in the same scheme, and then during five days used 7-8% alcohol tincture of Echinacea purpurea intragastric. After the withdrawal of animals from the experiment and production of histological preparations we measured the large diameter of seminiferous tubules of testes of laboratory animals by integrating the results of the statistical analysis.

The research found that in the testes of rats which were irradiated by the electromagnetic field of high voltage low frequency with the subsequent use 7% alcohol tincture of Echinacea purpurea till 45 th day of the experiment observed the destructive processes in the testicular microcirculation system in the form of arterial vasoconstriction grid of testes, which led to the releasing of blood forming elements into the interstitial space, increasing the number of interstitial fluid i. e. edema appeared in the tissue of the testis. Phenomenon of swelling in the testicles accompanied by the appearance of interstitial fluid pressure in seminiferous tubules and, consequently, decreasing of the diameter of seminiferous tubules of the testes.

Since 45 days of the experiment there were signs of compensatory-adaptive processes in the testicles. Namely vessels of venous microcirculation level were expanding, which led to the outflowing of the interstitial fluid back into the bloodstream and this led to the elimination of edema phenomena in testicular tissue. The diameter of the seminiferous tubules increased from $0,272 \pm 0,043$ to $0,281 \pm 0,065$ mkm and therefore increased the total area of the testicular tissue which produced sperm.

So, tincture of Echinacea purpurea with antioxidant, radioprotective, anti-inflammatory action, effects on testicular tissue positively. Also the drug as an immunomodulator increases the phagocytic activity of neutrophils and macrophages and stimulates the transformation of B-cells into plasma cells, improves the function of T-helper cells. Owing the properties of the regulation of hemostasis 7% alcohol tincture of Echinacea purpurea promotes elimination of the interstitial edema by restoring blood flow in the microcirculation system of the seminal gland.

Keywords: rat, testis, seminiferous tubules, EMF, Echinacea purpurea.

Рецензент – проф. Проніна О. М.
Стаття надійшла 14.03.2016 року