

© Шарапова Е. Н., Кушнарева Е. А.

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

Шарапова Е. Н., Кушнарева Е. А.

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ВЛИЯНИЯ НАСТОЙКИ ЭХИНАЦЕИ ПУРПУРНОЙ НА ЯИЧКИ ОБЛУЧЕННЫХ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫМ ПОЛЕМ КРЫС

**ГУ «Днепропетровская медицинская академия
Министерства охраны здоровья Украины» (г. Днепр)**

esharapova@ukr.net

Работа является фрагментом темы: «Морфо-функциональные особенности сосудистого русла и регенераторные возможности мочеполовых органов после органосохраняющих оперативных вмешательств, коррекции кровотока и иммуностимуляции», которая выполняется на кафедре клинической анатомии, анатомии и оперативной хирургии (№ государственной регистрации 0114U000763).

Вступление. После действия различных повреждающих факторов физической, химической, инфекционной этиологии происходит нарушение иммунологической изоляции половых клеток, что приводит к возникновению иммунных взаимоотношений между половыми и иммунологически компетентными клетками [2,3]. Известно, что аутоиммунные процессы играют важную роль в развитии деструктивных изменений паренхимы яичка. Экспериментальные данные свидетельствуют о том, что травмированное яичко можно представить, как мишень для агрессии со стороны органов иммунной системы. Согласно гипотезы об иммунологическом механизме посттравматической деструкции семенных канальцев развитие патологического процесса в органе происходит в результате травматического нарушения гематотестикулярного барьера (в дальнейшем – ГТБ) яичка [4]. А именно происходит нарушение изоляции аутоантигенными клетками сперматогенного эпителия семенных канальцев от центра иммунного ответа и возникающего в связи с этим иммунологического конфликта между половыми и иммунокомпетентными клетками. Для уменьшения проявления этого конфликта на клеточные структуры яичка в медицинской практике используются препараты – иммуномодуляторы. Применение этих препаратов улучшает и ускоряет выздоровление, предупреждает хронизацию и рецидивы патологического процесса [5,6].

Цель исследования заключалась в определении морфологических изменений в яичках крыс, облученных электромагнитным полем высокого напряжения низкой частоты. Для восстановления поврежденных слоёв семенных канальцев и структур ГТБ мы использовали в эксперименте раствор иммуномодулятора – 7% спиртовую настойку эхинацеи пурпурной.

Объект и методы исследования. Материалом для исследования служили половые железы 30 самцов белых крыс весом 250-300 г, которых облу-

чили электромагнитным полем напряжением 750 кВ частотой 50 Гц напряженностью 10 кВ/м в течение 30-ти дней, затем на протяжении недели внутрижелудочно вводили 7-8% спиртовую настойку эхинацеи пурпурной из расчета 0,0018 мл/г массы животного. Контрольную группу составили 5 крыс, которые находились в подвальном помещении ввария с железобетонными плитами перекрытия. После выведения животных с эксперимента изготавливали гистологические препараты. На гистологических препаратах с помощью микроскопа «Биолам» с использованием объек- и окулярмикрометра определяли диаметр семенных канальцев яичек. Результаты исследования оценивали с помощью методов вариационной статистики [1].

Эксперименты на животных проведены в соответствии с Общими принципами работы на животных, одобренными 1-м Национальным конгрессом по биоэтике (Киев, Украина, 2001) и согласованными с положением Европейской конвенции о защите позвоночных животных, используемых для экспериментальных и других научных целей (Страсбург, Франция, 1985).

Результаты исследований и их обсуждение.

На гистологическом препарате семенная железа имеет дольчатую структуру и в состав каждой дольки входит несколько семенных канальцев, которые тесно прилегают один к другому и имеют диаметр $220,12 \pm 2,35$ мкм. Между канальцами заметны слои соединительной ткани. Канальцы покрыты несколькими рядами эпителиальных клеток. Самый наружный относительно просвета канальца ряд клеток располагается на базальной мембране. На ней же находятся и поддерживающие эпителиоциты (суспендоциты). Они представляют собой клетки с ядром неправильной формы, которое находится преимущественно в базальной части клетки, и одним-двумя ядрышками, которые интенсивно окрашиваются гематоксилином и эозином. Границы этих клеток нечеткие, цитоплазма слабо-окрашена. Соседние суспендоциты образуют инвагинации цитолеммы, в которых «дозревают» половые клетки. Поскольку развитие клеток сперматогенного эпителия проходит в направлении от стенки к просвету канальца, то в базальной части видны сперматогонии. Это клетки больших размеров, с круглым ядром и большим количеством хроматина. Ближе к просвету извитых канальцев размещены сперматоциты 1-го

порядка, а в апикальній частині – сперматиди. Просвіт извитого каналця заповнений великою кількістю вже сформованих сперматозоїдів.

В'єднаних прошлойках, які розташовані між извитими каналцями, спостерігаються групи інтерстиціальних ендокриноцитів. Цитоплазма цих клітин однорідна, іноді зустрічаються вакуолі, що свідчать про їх секреторну функцію, ядра неправильної форми і розміщені переважно ексцентрично. Дуже часто вищеописані клітини щільно прилягають до стінок кровоносних судів, охоплюючи їх тесним кільцем.

Після застосування настоянки ехінацеї пурпурної в яєчках покращувалося кровопостачання і прискорювалася регенерація пошкоджених тканин. Діаметр семенних каналців яєчок збільшувався до $238,35 \pm 0,85$ мкм при контрольних показателях $220,12 \pm 2,35$ мкм. Просвіт каналця заповнений семенною рідиною, в якій знаходилося велика кількість сформованих сперматозоїдів. Спостерігалася тенденція до відновлення і збереження анатомічної і функціональної цілості семенного каналця і сперматогенного епітелію. З'являлося все більше сперматид і сперматоцитів 1,2 порядку, повноцінних сперматозоїдів. Разом з цими клітинами диференціювалися клітини Сертоллі.

Збільшувалося вміст извитих семенних каналців, регенерував гермінативний епітелій, покращився венозний відтік від яєчка, оновлювалися структури ГТБ.

Висновки

1. У облучених електромагнітним полем тварин після застосування настоянки ехінацеї пурпурної зміни в яєчках проявляються збільшення діаметра і вмісту извитих семенних каналців, регенерації гермінативного епітелію, появи всіх клітин сперматогенного епітелію.

2. Проведені дослідження показали, що необхідно враховувати можливе негативне вплив електромагнітного поля на статеві залози при лікуванні фізіотерапевтичними апаратами захворювань попереково-крестцового відділу хребта, органів тазу, нижніх кінцівок. Ефективність лікування хворих зростає при застосуванні запропонованої нами імуностимулюючої терапії у вигляді настоянки ехінацеї пурпурної.

Перспективи подальших досліджень. В перспективі подальших розробок – в експерименті вивчити вплив імуностимулюючих препаратів, в тому числі і ехінацеї пурпурної, на інші органи тварин для розробки практичних рекомендацій по профілактиці захворювань мочеполової системи.

Література

1. Автандилов Г.Г. Медичинська морфометрія / Г.Г. Автандилов. – М.: Медицина, 1990. – 380 с.
2. Гладкова А.И. Андрологічні прояви стресу / А.И. Гладкова. – Харків, 2013. – 267 с.
3. Каляда Т.В. Медико-біологічні дослідження електромагнітних полів діапазону радіочастот. Ітоги і перспективи / Т.В. Каляда, А.М. Вишневіський, Б.Н. Городецький // Медицина праці і пром. екол. – 2014. – № 9. – С. 5-11.
4. Чернокульський І.С. Морфологічні особливості чоловічих еякулованих сперматозоїдів в нормі і при стерильності / І.С. Чернокульський, Ю.Б. Чайковський, М.І. Бойко // Світ медицини та біології. – 2013. – № 4 (42). – С. 52-53.
5. Barone M.A. Aprospective study of time and number of ejaculations to azospermia after vasectomy by ligation and excision / M.A. Barone, H. Nazerali, M. Cortes // J. Urology. – 2013. – Vol. 170. – P. 376-379.
6. Schill W.B. Andrology for the clinician / W.B. Schill, F.H. Comhaire, T.B. Hargreave. – М: Москва. – 2011. – 793 p.

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

МОРФОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВПЛИВУ НАСТОЯНКИ ЕХІНАЦЕЇ ПУРПУРОВОЇ НА ЯЄЧКА ОПРОМІНЕНИХ ЕЛЕКТРОМАГНІТНИМ ПОЛЕМ ЩУРІВ

Шарапова О. М., Кушнарьова К. А.

Резюме. В експерименті на щурах виявлено появу аутоімунних процесів у тканині яєчок щурів, які опромінювалися електромагнітним полем високої напруги низької частоти, а потім одержували імуномодулятор у вигляді 7% настоянки ехінацеї пурпурної. Статистично доведено збільшення діаметру сім'яних каналців та площини сім'яної тканини яєчок щурів, що були опромінені ЕМП і вживали імуномодулятор.

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

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

МОРФОЛОГІЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ВЛИЯНИЯ НАСТОЯНКИ ЭХИНАЦЕИ ПУРПУРНОЙ НА ЯИЧКИ ОБЛУЧЕННЫХ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫМ ПОЛЕМ КРЫС

Шарапова Е. Н., Кушнарева Е. А.

Резюме. В эксперименте на крысах доказано возникновение аутоиммунных процессов в ткани семенников, которые облучались электромагнитным полем высокого напряжения низкой частоты, а затем получали иммуномодулятор в виде 7% настоянки эхинацеи пурпурной. Статистически доказано увеличение диаметра семенных канальцев и площади семенной ткани яичек облученных крыс, которые затем употребляли иммуномодулятор.

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

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

MORPHOLOGICAL ASPECTS OF THE INFLUENCE OF THE PURPLE ECHINACEA TINCTURES ON THE TESTICLES OF RATS WHICH WERE IRRADIATED WITH THE ELECTROMAGNETIC FIELD

Sharapova Ye. N., Kushnaryova Ye. A.

Abstract. After the action of various damaging factors of physical, chemical, infectious etiology is the disruption of the immunological isolation of germ cells which leads to immune relationship between sexual and immunological competent cells. Autoimmune processes play the important role in the development of destructive changes in the parenchyma of the testicles. Experimental data indicate that the injured testicles can be represented as the target for aggression by the immune system organs. According to the hypothesis about the immunological mechanism of post-traumatic destruction of the seminiferous tubules the development of the pathological process in the body occurs as the result of trauma disorders blood – testicle barrier of the testicles.

The purpose of the study was to determine morphological changes in the rats' testicles exposed to electromagnetic field of high voltage low frequency. To repair damaged layers of the seminiferous tubules and of the blood-testis barrier structures, the solution of immunomodulator – 7% alcohol tincture of Echinacea purpurea was used in the experiment.

Material for the study was the sex glands of 30 male albino rats weighing 250-300 g, which were irradiated by the electromagnetic field with the voltage of 750 kV, 50 Hz voltage of 10 kV/m for 30 days, then for weeks they were injected 7-8% alcohol tincture of Echinacea purpurea based 0,0018 ml/g of animal weight intragastrically. The control group consisted of 5 rats.

After applying tincture of Echinacea purpurea in the testicles of irradiated animals their circulation improved and regeneration of injured tissue accelerated. The diameter of the seminiferous tubules of the testicles was increased to $238,35 \pm 0,85 \mu\text{m}$ when benchmarks $220,12 \pm 2,35 \mu\text{m}$. The lumen of the tubule filled with seminal fluid in which there were the large numbers of formed spermatozoa.

Tendency to the restoration and preservation of anatomic and functional integrity of seminiferous tubules and seminiferous epithelium was observed. Spermatids and spermatocytes 1,2 – order full of spermatozoa appeared more and more. Cells Sertoli differentiated together with these cells. The destroyed desmosomal contacts between Sertoli cells were restored. The process of phagocytosis by Sertoli cells structurally altered cells of spermatogenic epithelium was decreased. The interendothelial compounds restored in the wall of the capillaries, that contributed decreasing formed elements of blood in the extracellular space and improve the blood supply to the testicle. The content of convoluted seminiferous tubules increased, germ epithelium regenerated, and venous outflow of the testicles improved, blood-testis barrier structure was renovated.

Conducted investigations have shown that changes in the testicles are manifested in the increase in the diameter and content of convoluted seminiferous tubules, regeneration of germ epithelium, and the appearance of all cells of the spermatogenic epithelium after using tinctures of Echinacea purpurea by the electromagnetic field irradiated animals.

The result of this research became assumption that the structure of hematotesticular barrier of the testis of irradiated animals after the applying of Echinacea purpurea is recovered in the certain period. The timing of regeneration of structural components hematotesticular barrier may provide to researchers a new approach in solving such problems as circulatory disorders with organ-saving operations on the testicle, transplantation of the testicle.

Considering the obtained data, it is necessary to take into account the possible negative effects of electromagnetic field on the sex glands in the treatment with physiotherapy apparatus diseases of lumbosacral spine, organs of pelvis, lower extremities. Also to recommend using Echinacea purpurea in the treatment diseases of the genitourinary system, which are accompanied by circulatory disturbance in the testis.

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

Рецензент – проф. Проніна О. М.
Стаття надійшла 19.01.2017 року