

УДК 616.688: 537.531:615.37

**Е. Г. ТОПКА, О. М. ШАРАПОВА**

м. Дніпропетровськ

## **ЗМІНИ В МІКРОЦИРКУЛЯТОРНОМУ РУСЛІ СІМ'ЯНИКІВ ЩУРІВ ПІСЛЯ ОПРОМІНЕННЯ ЕЛЕКТРОМАГНІТНИМ ПОЛЕМ**

*В даному дослідженні описані результати морфологічного дослідження мікроциркуляторного русла сім'яників щурів, які в різні терміни спостереження опромінювалися електромагнітним полем високої напруги низької частоти. Автори визначили, що електромагнітне поле призводить до помірного повнокров'я судин сім'яників щурів, що можливо трактувати як прояв компенсаторно-адаптаційних процесів в органах репродуктивної системи.*

*Ключові слова: електромагнітне поле, яєчко, над'яєчко, сім'яний каналець, сперматогенний епітелій.*

Робота є фрагментом теми: «Морфофункціональні особливості судинного русла та регенераторні можливості сечостатевих органів після органозберігаючих оперативних втручань, кореляції кровотоку та імуностимуляції», яка виконується на кафедрі урології, оперативної хірургії та топографічної анатомії (N держреєстрації 0114U000763).

**Постановка проблеми.** В сучасних умовах активного розвитку промисловості в Україні, зокрема, в Дніпропетровському регіоні, набула особливого значення така проблема, як забруднення навколишнього середовища і, як наслідок, вплив шкідливих факторів зовнішнього середовища на організм людини та тварин. Одним із таких шкідливих чинників є низькочастотне електромагнітне поле (50–100 Гц), що постійно впливає на людей, які знаходяться в робочих приміщеннях електропідстанцій, металургійних заводів.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Існують численні дані про вплив низькочастотних електромагнітних полів на стан ендокринних і статевих органів, що може привести до пригнічення репродуктивної функції як у людей, так і у тварин [1]. Але механізми та наслідки впливу на людину електричних полів ще недостатньо вивчені та потребують подальшого дослідження [2]. Враховуючи ці факти, ВООЗ включила вивчення ЕМП до числа пріоритетних напрямків по дослідженню несприятливих впливів на здоров'я людини [3] і виникла нагальна необхідність клініко-експериментального обґрунтування умов праці робітників під дією електромагнітного поля мереж 330–750 кВ низької частоти

в діапазоні 50 Гц і дослідженні найбільш важливих органів і систем: серцево-судинної системи, печінки, нирок, ендокринних органів (гіпофіза, надниркових залоз) [4], а також статевих органів (яєчок, над'яєчок, сім'явидних проток, передміхурової залози) [5].

**Постановка завдання.** Автори поставили за мету в даному дослідженні вирішити проблему визначення морфологічних змін в мікроциркуляторному руслі сім'яників щурів, які були опромінені електромагнітним полем високої напруги низької частоти.

**Матеріали та методи досліджень.** Матеріалом даного дослідження були 56 статево-рілих білих щурів-самців вагою 180–200 г віком 3 місяця, яких поділено на 2 групи: I група – контрольні (10 щурів); II група – тварини, які опромінювалися електромагнітним полем (46 щурів). Тварин експериментальної групи опромінювали електромагнітним полем напругою 750 кВ частотою 50 Гц на підстанції «Дніпропетровська» м. Дніпропетровська протягом 14, 30, 45, 90 та 120 доби кожного дня 1,5 години. Потім тварин виводили із експерименту методом дислокації шийних хребців під ефірним наркозом. З тканини сім'яників виготовлялись гістологічні препарати, пофарбовані гематоксилін-еозином. Пофарбовані зрізи органів вивчалися в біокулярному мікроскопі «Leica СМЕ» та світлово-му мікроскопі «Біолам».

**Результати дослідження та їх обговорення.** На початку експеримента структура стінок судин гемомікроциркуляторного русла сім'яників досліджуваних щурів відповідала нормальній будові. Орієнтація інтерстиці-

альних артерій у всіх тварин була збережена. Зовнішня поверхня стінок залишалася рівною. Починаючи з 45 доби спостереження спостерігалось повнокров'я артерій. Співвідношення їх кількості з звивистими каналляцями не змінилося в порівнянні з контролем. Набряку стінок не спостерігалось. Форма і орієнтування ендотеліоцитів залишалися без змін, їх ядра не містили пікнотичних змін, люмінальна поверхня цитоплазми залишалася гладкою.

Співвідношення кількості артеріол і сім'яних каналляців також не змінювалося протягом усього періоду опромінення. Зовнішня поверхня стінок артеріол залишалася рівною, спазмовані ділянки спостерігалися лише в поодиноких випадках після 90 доби, з цього ж періоду відзначалося помірно повнокров'я судин без застійних явищ. Межі між ендотеліальними клітинами були чітко вираженими. Люмінальна поверхня була гладкою. Ядра зберігали овальну форму і гологенну структуру. Ознак пікнозу не спостерігалось.

Прекапілярні артеріоли зберегли орієнтацію паралельно звивистих сім'яних каналляців. Співвідношення кількості прекапілярних артеріол і каналляців залишалось на рівні контрольної групи. Контури зовнішньої поверхні стінок залишалися рівними. Звивистість мікроросудин не посилювалася, набрякості стінок не спостерігалось. Ендотеліальні клітини не були набряклими, їх межі залишалися чіткими в усіх серіях. Люмінальна поверхня клітин була рівною, пікнозу ядер не спостерігалася. Форма ендотеліоцитів залишалася овальною.

Капіляри утворювали комірчасту мережу, за формою повторювали міжканалляцеві проміжки. Венулярні кінці капілярів були дещо розширені у порівнянні з артеріолярними. Спазмованих і спалих ділянок не спостерігалось. Починаючи з 75 доби спостереження зустрічалися повнокровні капіляри. Співвідношення кількості капілярів і каналляців не змінювалася протягом всіх термінів експозиції. Ендотеліоцити та їх базальні мембрани не були набряклими. Дистрофічних змін ядер не спостерігалось. Люмінальна поверхня клітин залишалася гладкою.

Посткапілярні венули зберігали свою топографію, співвідношення змісту кількості

судин до кількості каналляців становила 1:2. Зовнішня поверхня стінок залишалася рівною. Звивистість фрагментів не збільшувалася. Судини були помірно повнокровні. Клітини судинного ендотелію не набрякли, їх ядра гомогенні, без дистрофічних змін.

Венули зберігали свою форму і орієнтацію паралельно артеріол і під гострим кутом по відношенню до сім'яних каналляців. Співвідношення кількості венул до кількості каналляців залишилася 1:2–3. Звивистість збереглася помірною, без виражених розгалужень. Судини повнокровні, веностаз не виражений. Набряку стінок і судинного ендотелію немає. Цитоплазма клітин світла, ядра гомогенні, без дистрофічних змін.

Наприкінці експерименту топографічне розташування вен залишилося без змін, їх звивистість не збільшилася, контури стінок залишалися рівними. Галуження не посилювалося. Судини були помірно повнокровні, без вираженого веностазу. Клітини судинного ендотелію без дистрофічних змін.

**Висновки та перспективи подальших досліджень.** Судини яєчка реагували на опромінення електромагнітним полем помірним повнокров'ям, яке можна розглядати, як прояв компенсаторно-адаптаційних процесів, що не досягають ступеня патологічних змін.

В подальшому з метою корекції змін, що визначилися в мікроциркуляторному руслі репродуктивних органів щурів після дії електромагнітного поля, можна в експерименті на тваринах запропонувати використання імунокорегуючих препаратів.

#### Список використаних джерел

1. Бандажевский Ю. И. Последствия Чернобыльской катастрофы: репродукция человека в условиях радиационного воздействия. Координац. аналит. центр «Экология и здоровье». — К.: 2011 — 114 с.
2. Сердюк А.М. Генофонд і здоров'я: іонізуюча радіація. — К., 2011. — 191с.
3. Думанський Ю. Д. Генеративна функція як біологічно значущий показник при гігієнічному нормуванні / Ю. Д. Думанський, Л. У. Андрієнко // Гігієна і санітарія. — 2002. — № 7. — С. 27—30.
4. 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. — Днепропетровськ: 000 «Акцент ПП», 2012. — 331с.
5. Стусь В. П. Особливості поєданого впливу радіаційних та хімічних чинників інтенсивного промислового регіону на сечостатеву систему. — Дн-ськ., Пороги, 2009. — 352 с.

**E. G. TOPKA, O. M. SHARAPOVA**  
Dnepropetrovsk

### CHANGES IN THE MICROVASCULATURE OF RATS' TESTIS AFTER ELECTROMAGNETIC FIELD EXPOSURE

*The authors of this study made an attempt to solve the problem of determination of the morphological changes in the microvasculature of the testes of rats exposed to electromagnetic field of high voltage and low frequency. The authors concluded that the testicular vessels reacted to electromagnetic field exposure with by moderate plethora, which can be regarded as a sign of compensatory-adaptive processes, which do not reach the degree of pathological changes.*

*Key words: electromagnetic field, testicle, seminal tubule, spermatogenic epithelium.*

**Э. Г. ТОПКА, Е. Н. ШАРАПОВА**  
Днепропетровск

### ИЗМЕНЕНИЯ В МИКРОЦИРКУЛЯТОРНОМ РУСЛЕ СЕМЕННИКОВ КРЫС ПОСЛЕ ОБЛУЧЕНИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫМ ПОЛЕМ

*В данном исследовании описаны результаты морфологического исследования микроциркуляторного русла семенников крыс, которые в разные сроки наблюдения облучались электромагнитным полем высокого напряжения низкой частоты. Авторы определили, что электромагнитное поле приводит к умеренному полнокровию сосудов семенников крыс, что возможно трактовать как проявление компенсаторно-адаптационных процессов в органах репродуктивной системы.*

*Ключевые слова: электромагнитное поле, яичко, придаток семенника, семенной каналец.*

Стаття надійшла до редколегії 15.07.2014 р.

УДК 504 (616.32, 678.048)

**О. О. ЦВЯХ**  
м. Миколаїв

## СТАН ПРООКСИДАНТНО-АНТИОКСИДАНТНОЇ СИСТЕМИ ШЛУНКУ БІЛИХ ЩУРІВ ПРИ МОДЕЛЮВАННІ ПЕПТИЧНОЇ ВИРАЗКИ НА ТЛІ КОРОТКОТРИВАЛОЇ ГІПОМЕЛАТОНІЕМІЇ

*У роботі вивчено вплив короткотривалої нестачі мелатоніну на стан прооксидантно-антиоксидантної системи шлунку щурів в умовах моделювання пептичної виразки. Доведено, що недостатність синтезу мелатоніну призводить до збільшення вмісту продуктів перекисного окиснення та призводить до розбалансування антиоксидантної системи шлунку білих щурів.*

*Ключові слова: мелатонін, прооксидантно-антиоксидантна система, гіпомелатоніемія, шлунок, пептичні виразки.*

**Постановка проблеми.** Фізіолого-біохімічні ефекти адаптацій прооксидантно-антиоксидантних систем (ПАС), як цілого організму, так і окремих систем та органів, до гіпомелатоніемій різної тривалості (зокрема, короткочасної), в тому числі в умовах різноманітних впливів, на сьогоднішній день вивчені недосконало. Для нас стало цікавим, чи адаптується ПАС такого органу, як шлунок, до короткотривалої гіпомелатоніемії (тривалістю 10 діб) і як буде реагувати прооксидантно-антиоксидантна система шлунку, за таких умов, при моделюванні пептичної виразки.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Порушення ритму харчування, вживання продуктів, що важко перетравлюються і викликають гіперсекрецію, дія хімічних речовин (в тому числі і лікарських препаратів (Л. С. Циммерман, 1983; А. А. Шептулін, 1987), етанолу (Л. І. Остапченко, 2008)), наявність негативного нервово-психічного впливу – всі ці фактори викликають виразкоутворення. Так, наприклад, нестероїдні протизапальні препарати, індометацин, фенілбутазон, глюкокортикоїди, ацетилсаліцилова кислота та саліцилати, слабкі органічні кислоти, низка антибіотиків можуть бути використані в дос-