

УДК 616./4-091.8-001.12-001.18-092.9

Завгородній І.В., д.мед.н., професор
Горголь Н.І., к.мед.н., доцент
Перцев Д.П., к.мед.н., доцент
Сидоренко М.О., к.мед.н., доцент
Дмуховська Т.М., к.мед.н

Харківський національний медичний університет (ХНМУ), м. Харків

ПАТОМОРФОЛОГІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ВНУТРІШНІХ ОРГАНІВ ЛАБОРАТОРНИХ ТВАРИН, ЯКІ ЗАЗНАЛИ ВПЛИВУ ЕЛЕКТРОМАГНІТНИХ ВИПРОМІНЮВАНЬ В УМОВАХ ХОЛОДОВОГО СТРЕСУ.

Визначені зміни морфологічної структури внутрішніх органів лабораторних тварин, які знаходилися в умовах сполученого впливу електромагнітного випромінювання (частота 70 кГц, напруженість 600 В/м) та позитивних низьких температур (від +4 до +6°C). Доведено, що морфологічними критеріями шкідливого впливу електромагнітного випромінювання на лабораторних тварин в умовах холодного стресу є дисциркуляторні розлади; дистрофічні й некробіотичні зміни гепатоцитів; формування мезангіопроліферативного гломерулонефриту; ознаки антигенної стимуляції у селезінці; наявність невеликої кількості вакуоль в цитоплазмі клітин клубочкового, пучкового й сітчастого шарів наднирників; збільшення розмірів фолікулярного епітелію у щитовидній залозі; зміни структури герміногенного епітелію сім'яників.

Ключові слова: сполучена дія, електромагнітне випромінювання, позитивні низькі температури, морфологічні критерії.

Значна частина робітників у сучасному виробництві та в умовах проживання зазнають дії електромагнітного випромінювання (ЕМВ), антропогенними джерелами яких є промислове обладнання, сучасні побутові прилади, комп'ютери, системи мобільного зв'язку, телевізори та інше обладнання. Крім того, в холодний період року існує потенційна можливість сполученої дії ЕМВ та позитивних низьких температур (до 10°C) на організм.

У зв'язку з цим, у данному дослідженні визначилися морфологічні зміни внутрішніх органів лабораторних тварин, які знаходилися в умовах сполученого впливу електромагнітного випромінювання (частота 70 кГц, напруженість 600 В/м) та позитивних низьких температур (від +4 до 6°C). Було проведено морфологічне дослідження внутрішніх органів (печінки, нирок, надниркових залоз, сім'яників, щитовидної залози, селезінки) експериментальних тварин. Дослідну групу спостережень склали 9 тварин, яких піддавали впливу холодного фактора (ХФ) і ЕМВ протягом 30 днів. Контрольну групу спостережень склали 9 інтактних статевозрілих тварин чоловічої статі. По закінченню експерименту з дотриманням вимог біоетики тварин забивали, після чого в них забирали шматочки печінки, нирок, надниркових залоз, сім'яників, щитовидної залози, селезінки. Отриманий матеріал фіксували в 10% водянному розчині нейтрального формаліну. Оглядові препарати, пофарбовані гематоксиліном і еозином, а також пікрофуксіном по Ван-Гізон використовували для загальної оцінки стану досліджуваних тканин. Для виявлення глікогену в гепатоцитах використовували Pas-Реакцію по Мак Манусу Хочкісу (контроль із амілазою). Гістологічні методики виконували по пропису, викладених у посібниках по гістологічній техніці й гістохімії [1, 2, 3]. Вивчення мікропрепаратів та їх фотографування проводили на мікроскопі "Olympus" BX-41

(Японія) на збільшенні 100 x 200 x 400.

Морфологічне дослідження печінки показало, що у більшій частині спостережень (6 спостережень) долькова будова печінки збережена, печіночні трабекули мають радіарне розташування, представлені рядами печіночних клітин, розділених синусоїдами. По ходу синусоїдів визначаються численні Купферові клітини, цитоплазма яких Pas-Позитивна. При Pas-Фарбуванні цитоплазма гепатоцитів блідо-червоного кольору, що свідчить про низький вміст глікогену. У двох із дев'яти спостережень визначаються осередкові глибокі червоно-фіолетові відкладання глікогену.

У цитоплазмі гепатоцитів еозинофільна зернистість виявляється непостійно. Серед звичайних гепатоцитів зустрічаються численні поліплоїдні клітини, що мають великі ядра. Наявність поліплоїдних клітин у печінці підтверджує збережений регенераторний потенціал в органі. При фарбуванні по Ван-Гізон виявляється помірна фуксінофілія порталних трактів, стінок великих судин та слабо виражена – у міждольковій сполучній тканині. По ходу порталних трактів не постійно виявляються дрібновогнищеві лімфогістіоцитарні інфільтрати. Виражене повнокрів'я, як центральних вен, так і судин порталних трактів. Відзначаються ознаки нерізно вираженого тканинного набряку, нерівномірного розширення системи кровоносних синусоїдних капілярів, спазмованих вен і артерій у порталних трактах, у судинах мікроциркуляторного русла визначаються стази.

У 3 спостереженнях виявляються ознаки дисконкомплексації гепатоцитів з втратою їх радіальної орієнтації. Осередково в гепатоцитах спостерігаються дистрофічні зміни у вигляді базофілії, а місцями – гідропічні зміни цитоплазми аж до некрозу клітин.

У деяких спостереженнях некроз гепатоцитів носить коагуляційний характер як моноцелюлярного, так і осередкового й навіть багато осередкового.

При морфологічному дослідженні нирок встановлено, що клубочки нерівномірної величини, багато – збільшені, просвіти капсул Шумлянського-Боумена звужені за рахунок проліферації мезангіоцитів. Частина клубочків мають вигляд «лапчастих». Капіляри клубочків повнокровні, з явищами стазу. Просвіти звитих каналців звужені, з невеликими скупченнями гомогенних еозинофільних мас. Цитоплазма епітелію проксимальних звитих каналців набрякла, інтенсивно еозинофільна, з вираженою зернистістю, місцями гідропічно змінена. Поряд із цим виявляється моноцелюлярний некроз епітеліоцитів каналців. Інтерстиціальна сполучна тканина з ознаками набряку, помірковано фуксінофільна, з невеликими лімфоцитарними періваскулярними й перитубулярними інфільтратами в середній кортикальній зоні. Відзначається нерівномірне розширення й повнокров'я капілярів мозкового шару, спазмування вен і артерій у корковому шарі, у судинах мікроциркуляторного русла визначаються стази.

У селезінці щурів, переважають великі й середні лімфоїдні фолікули із чітко вираженими широкими Т- і В-зонами. Переважною популяцією Т-зон є малі лімфоцити, тоді як в В-зонах основну масу клітин становлять середні форми лімфоцитів, рідше визначаються бластні форми, а також плазматичні клітини й макрофаги. Світлі центри розмноження із проліферуючими лімфоцитами, ретикулярними клітинами, скупченнями макрофагів, плазмоцидів. Таким чином, у селезінці відзначається помірно виражена гіперплазія білої пульпи. Червона пульпа густоклітинна, у ній визначаються скупчення Т-Лімфоцитів. Синусоїди повнокровні, ендотелій їх соковитий, містить великі світлі ядра. У просвітах синусоїдів визначаються еритроцити, нейтрофільні гранулоцити, лімфоцити.

Архітектоніка наднирників пацюків, у цілому, збережена. В частині спостережень відзначається нерівномірне стоншення клубочкового шару, його клітини розташовуються відносно компактно по всьому периметру наднирників.

У ньому домінують темні ацидофільні клітини, тобто має місце деліпоїдизація цитоплазми клітин клубочкового шару. Пучкова зона слабо підрозділяється на зовнішню й внутрішню субзони, сформована переважно «темними» клітинами з великим ядром, цитоплазма місцями слабо вакуолізована.

Також у пучковій зоні зустрічаються ділянки дистрофічних змін, а саме виражена дисконкомплексія кортикоцитів, які втрачають характерну лінійну орієнтацію й здатність формувати епітеліальні тяжи. Сітчаста зона формована невеликими гетерогенними клітинами, їх цитоплазма в невеликій кількості містить дрібні везикулярні структури. З боку мікроциркуляторного русла зміни проявляються нерівномірним розширенням синусоїдальних капілярів, посиленням повнокрів'я й стазами капілярів кори.

Таким чином, в умовах експерименту в корковій речовині наднирників виявляються ділянки деліпоїдизації.

У мозковому шарі відзначається зменшення в порівнянні з контролем обсягу цитоплазми нейроендокриноцитів і зменшення кількості й розмірів вакуолю з паралельним збільшенням кровонаповнення мозкової речовини. Це, швидше за все, обумовлене різким зниженням у клітинах кількості катехоламінів. Відомо, що підвищення секреції катехоламінів є важливим чинником підтримки температури тіла в умовах холоду, саме катехоламіни забезпечують швидку мобілізацію вуглеводів з депо для термогенезу. Однак в умовах тривалого холододового впливу відбувається виснаження депо катехоламінів. В той час у частині нейроендокриноцитів відзначені ознаки стимуляції морфофункціональної активності. Такі клітини великі, овальної форми, з вакуолізованою цитоплазмою й округлим еухромним ядром. Це вказує на часткове збереження адаптивної відповіді на стрес в умовах експерименту.

У сім'яниках встановлені виразні зміни гістологічної будови, що свідчать про зниження сперматогенної функції. Поряд зі збереженими канальцями виявляються зменшені в розмірах за рахунок збіднення канальців сперматогенними клітинами, у яких не визначаються сперматиди й сперматозоїди, іноді відсутні й сперматоцити. Серед збережених клітин спостерігаються клітини з ущільненими ядрами, гомогенною базофільною цитоплазмою (розцінюється як необоротна дистрофія). У частині спостережень більшість сперматогоній зберігають звичайну структуру, у багатьох з них видні фігури мітозу. У просвіті канальців часто зустрічаються великі овальні структури з дегенеруючими, пікнотичними ядрами. Сустентоцити й гландулоцити не перетерплюють видимих змін.

Паренхіма щитовидної залози представлена фолікулами середніх розмірів, а в субкапсулярних відділах залози визначаються групи великих фолікулів. Колоїд нерівномірно розподілений у фолікулах, представлений гомогенними світлоєозинофільними, Pas-позитивними масами без ознак вакуолізації. Висота тироцитів стінки, фолікулів, вище, у порівнянні із групою контролю. Відзначається осередкова проліферація екстрафолікулярного епітелію, що свідчить про високу функціональну активність органу.

Таким чином, за результатами морфологічних досліджень внутрішніх органів лабораторних тварин доведено, що морфологічними критеріями шкідливого впливу електромагнітного випромінювання в умовах холододового стресу слід вважати дисциркуляторні розлади; грубі дистрофічні й некробіотичні зміни гепатоцитів; формування мезангіопроліферативного гломерулонефрита; ознаки антигенної стимуляції у селезінці; наявність невеликої кількості вакуоль в цитоплазмі клітин клубочкового, пучкового й сітчастого шарів наднирників; збільшення розмірів фолікулярного епітелію у щитовидній залозі; зміни структури герміногенного епітелію сім'яників.

Бібліографічний опис

1. Пирс Э. Гистохимия (теоретическая и прикладная). - Москва: Иностранная литература, 1962. – 962 с.

2. Лили Р. Патогистологическая техника и практическая гистохимия. – М.: Мир, 1960. – 648 с.

3. Меркулов Г.А. Курс патологистологической техники. – М.: Медицина, 1961. – 339 с.