

9. Kroemer G. Classification of cell death: recommendation of the Nomenclature Committee on Cell Death / G. Kroemer, L. Galluzzi, P. Vandenabeele [et al.] // Cell Death Differ. – 2009. – Vol. 16. – P. 1-3.
10. Keck M. Pathophysiology of burns / M. Keck, D.Ytrdon, L.-P. Kamolz // Wien Med. Wochenschr. – 2009. – Vol. 159. – P. 327-336.
11. Kamolz L.-P. Burns: learning from the past in order to be fit for the future / L.-P. Kamolz // Critical Care. – 2010. – Vol. 14. – P. 106-110.
12. Shupp G. A review of the local pathophysiologic bases of burn wound progression / G. Shupp, T. Nasabzadeh, D. Posenthal [et al.] // J. Burn Care Res. – 2010. – Vol. 31 (6). – P. 849-873.

Реферати

СТРУКТУРНІ ОСОБЛИВОСТІ АДАПТАЦІЇ ТА КОМПЕНСАЦІЇ ПОРУШЕНИХ ФУНКЦІЙ ВНУТРІШНІХ ОРГАНАХ ПРИ ІНФУЗІЙНІЙ ТЕРАПІЇ ОПІКОВОЇ ХВОРОБИ

Черкасов В.Г., Ковальчук О.І., Дзевульська І.В., Черкасов Е.В., Маліков О.В., Титаренко В.М., Лахтадыр Т.В., Матківська Р.М.

У статті наведені дані щодо структурних особливостей адаптації та компенсації в аденогіпофізі, тимусі, наднирковій залозі, нирці та скупчених лімфоїдних вузликах клубової кишки упродовж експериментальної опікової хвороби у щурів та її лікування комбінованими гіперосмолярними розчинами. Гіперосмолярні розчини, що були введені внутрішньовенно, виявили цитопротекторні властивості.

Ключові слова: опікова хвороба, внутрішні органи, структурні особливості, електронна мікроскопія.

Стаття надійшла 26.09.2014 р.

STRUCTURAL FEATURES OF ADAPTION AND COMPENSATION OF IMPAIRED FUNCTION IN INTERNAL ORGANS UNDER THE CONDITION OF BURN DISEASE FLUID THERAPY

Cherkasov V.G., Kovalchuk O.I., Dzevulska I.V., Cherkasov E.V., Malikov O.V., Tytarenko V.M., Lachtadyr T.V., Matkivska R.M.

The article presents data in relation to the structural features of adaption and compensation in adenohipophysis, thymus, adrenal gland, ren and aggregate lymphoid nodules of ileum during experimental burn disease in rats and its treatment by the combined hyperosmolar solutions. Hyperosmolar solutions administered intravenously protects the damage of intraorganic cells.

Key words: burn disease, internal organs, structural features, electronic microscopy.

Рецензент Волков К.С.

УДК 611.12-034:591.33-092.9

В. Ф. Шаторна, В. І. Гарець, І. І. Кононова, С. В. Степанов, Н. І. Діхно
Державний заклад «Дніпропетровська медична академія», м. Дніпропетровськ

КОМБІНУЮЧИЙ ВПЛИВ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ НА ЕМБРІОГЕНЕЗ ЩУРА В ЕКСПЕРИМЕНТІ

Метою цієї експериментальної роботи було вивчення впливу низьких доз ацетату свинцю окремо і ацетату свинцю в комбінації з цитратом золота або в комбінації з цитратом срібла, отриманими із застосуванням нанотехнологій, на репродуктивну функцію і загальний хід ембріогенезу щурів. При комбінованому введенні низьких доз ацетату свинцю + цитрат срібла або ацетату свинцю + цитрат золота спостерігали збільшення кількості жовтих тіл вагітності, кількості живих плодів, що обумовлено зниженням загальної та доімплантаційної ембріональної смертності у порівнянні з групою зі свинцевою інтоксикацією при практично однаковій масі плодів. Результати проведеного експерименту показали, що введення цитрату золота або цитрату срібла на тлі інтоксикації ацетатом свинцю попереджає негативний вплив останнього на репродуктивну систему і процеси ембріонального розвитку і свідчить про їх біоантагонізм.

Ключові слова: ацетат свинцю, цитрат золота, цитрат срібла, ембріогенез, яєчники, токсичність, біоантагонізм.

Робота є фрагментом НДР «Розвиток та морфофункціональний стан органів і тканин експериментальних тварин та людини в нормі, в онтогенезі, під впливом зовнішніх чинників» (номер державної реєстрації 0111U012193).

В даний час, коли безліч хімічних, фізичних та фармакологічних факторів впливає на організм людини, що живе в промислово розвиненій зоні, актуальним і своєчасним є дослідження впливу певних мікроелементів та їх наночастин на здоров'я людини взагалі та репродуктивну функцію і ембріогенез зокрема. Для промислових областей особливо актуальна проблема забруднення важкими металами, при цьому пріоритетним токсикантом є свинець та його солі [1, 4, 5, 6, 7, 10]. Свинець занесений до переліку пріоритетних забруднюючих речовин низкою міжнародних організацій, у тому числі ВООЗ і ЮНЕП внаслідок глобальності розповсюдження і здатності навіть у низьких концентраціях викликати цілий ряд порушень здоров'я населення урбанізованих територій: імунних, психоневрологічних, гематологічних, кардіоваскулярних, репродуктивних та ін. [3, 10]. Свинцева інтоксикація веде до підвищення ембріональної смертності, виникнення різних аномалій розвитку скелета та інших органів і систем організму. При надлишку свинцю в організмі відзначається погіршення якості сперми, підвищення ризику бездітності, збільшення ризику спонтанних абортів та інших ускладнень вагітності та пологів. Результати ряду клінічних, епідеміологічних та інших досліджень свідчать про ранній розвиток

серцево-судинних захворювань у осіб молодого віку при роботі з шкідливими промисловими речовинами. При цьому дослідники виявили цілий спектр порушень функціонування судинної системи від змін в капілярах до патології серця [3, 4, 6].

Теорії, що зв'язують розвиток багатьох хвороб з дефіцитом макро-і мікроелементів, відносяться до найсучасніших наукових розробок. Мікроелементи відіграють значну роль у формуванні та побудові тканин організму, особливо кісток скелета, підтримують кислотно-лужну рівновагу в організмі, осмотичний тиск клітинних і позаклітинних рідин, визначають стан водно-сольового обміну, згортання крові, створюють необхідні умови для нормального перебігу процесів обміну речовин і енергії [4, 10, 11].

Швидкий розвиток новітніх нанотехнологій - технологій направленої отримання та використання речовин і матеріалів в діапазоні розмірів менше 100 нанометрів, з одної сторони відкриває широкі перспективи в отриманні матеріалів з принципово новими корисними властивостями для використання в усіх сферах діяльності людини, з іншої - викликає велике занепокоєння в зв'язку з потенційним ризиком наноматеріалів і, насамперед, нанометалів для здоров'я людини та оточуючого середовища. Унікальні властивості наноматеріалів роблять їх дуже привабливими для фармацевтичної промисловості, сільського господарства, технічної промисловості. Таким чином, вже досить велика кількість наноматеріалів та нанометалів попадає до екологічних систем навколишнього середовища [2, 8, 9].

Зростає частка наукових морфологічних досліджень з впливу наночасток на об'єкти біології та людини. Увага дослідників головним чином зосереджена на вивченні біологічних ефектів впливу нанометалів на клітинному рівні [2, 8, 12, 13]. Однак, незважаючи на інтенсивні дослідження останніх років, відомості щодо ефектів впливу наночастинок металу на організм та на ембріон є досить обмеженими і суперечливими, тому експериментальні роботи з зазначеного напрямку актуальні сьогодні як ніколи.

Метою роботи було виявлення впливу на хід ембріогенезу ацетату свинцю при ізольованому та при комбінованому введенні з цитратом срібла або цитратом золота в експерименті на щурах.

Матеріал та методи дослідження. Матеріалом експериментального дослідження було обрано щурів. Перед початком експерименту всі тварини були оглянуті, зважені, враховувався їхній вік, рухова активність та стан шкіри. Під час спостереження лабораторні тварини утримувались в звичайних умовах віварію ДЗ «ДМА». Годування, пиття, пересаджування тварин, зміна підстилки, миття кліток, прибирання приміщень проводилось з дотриманням стандартних умов, описаних в рекомендаціях. Дослідження на тваринах проводили відповідно до «Загальних етичних принципів експериментів на тваринах» (Київ, 2001), які узгоджуються з Європейською конвенцією про захист експериментальних тварин (Страсбург, 1985).

В експериментальних моделях використовували розчини ацетату свинцю та цитрат срібла та цитрат золота, отриманих за аквананотехнологією (нанозолото, наносрібло). Цитрати біометалів безпечні, більше того, вони проявляють антиоксидантну і радіопротекторну дію, позитивно впливають на серцево – судинну і імунну системи організму. Серед задач, що стояли перед нами в даній експериментальній роботі, було визначення можливого ембріотоксичного впливу металів та пошук нових біоантогоністів свинцю.

Показниками ембріотоксичності є: перед- і постімплантаційна ембріональна смертність, морфологічні (анатомічні) вади розвитку, а так само загальна затримка розвитку плодів. Передімплантаційну смертність визначають за різницею між кількістю жовтих тіл в яєчниках і кількістю місць імплантації в матці; постімплантаційну смертність по різниці між кількістю місць імплантацій і кількістю живих плодів.

Експериментальна частина роботи виконана на 32 білих статевозрілих щурах-самцях лінії Вістар вагою 180-200 грам у віці 95-110днів. Щури - поліестрічні тварини з тривалістю естрального циклу 4-5 днів і спонтанним типом овуляції. Моделювання впливу розчинів металів та нанометалів на організм самиці та на ембріогенез у щурів проводили за наступним планом. Всі щури були розділені на 4 групи: 1 група – група свинцевої інтоксикації - тварини, яким вводили розчин ацетату свинцю у дозі 0,05мг/кг; 2 група – група комбінованого впливу - тварини, яким вводили розчин ацетату свинцю у дозі 0,05мг/кг та розчин цитрату золота у дозі 1,5 мкг/кг; 3 - введення - ацетату свинцю в дозі 0,05 мг/кг маси та цитрат срібла в дозі 1,5 мкг/кг., 4 група - контрольна. Оскільки чутливість зародка до токсичної дії речовин залежить від стадії розвитку, і при цьому зародки, що знаходяться на одній стадії розвитку можуть розрізнятися у чутливості до дії різних за структурою речовин, строки введення речовини вагітним самкам повинні охоплювати

весь період вагітності. Досліджувану речовину (розчини металів та нанометалів) вводили самицям через зонд один раз на добу, в один і той же час, з 1 по 19 день вагітності. Щурам контрольної групи в ці ж строки вводили розчинники, використovanі при приготуванні агентів впливу, тобто дистильовану воду. Під час введення препарату реєстрували стан і поведінку самок, динаміку маси тіла, ректальну температуру, тривалість вагітності. Першим днем вагітності вважали день виявлення сперматозоїдів в вагінальному мазку, після чого самиці відсаджувалися в іншу клітку.

Тварин виводили з експерименту способом передозування ефірного наркозу після вилучення матки з ембріонами. Щурят вилучали з матки, перевіряли на тест живі-загиблі, зважували, визначали стать, фіксували у 10% розчині формаліну для подальшого гістологічного дослідження. Після фіксації ембріонів проводили в батареї спиртів за загальноприйнятою методикою та поміщали в парафіновий блок для подальшого мікроскопічного дослідження.

Результати дослідження та їх обговорення. На початку дослідження отримували самиць з фіксованим терміном вагітності. Для точного визначення дати вагітності самиць визначали стадії естрального циклу шляхом вивчення вагінального мазка. Вагінальні мазки отримували стандартним способом та досліджували під мікроскопом нефіксованими незабарвленими та забарвленими еозином. Першим днем вагітності вважали день виявлення сперматозоїдів в вагінальному мазку (рис.1). Щури – поліестричні тварини. У період статевого спокою в піхві самиці переважають дрібні клітини – лейкоцити – стадія естрального циклу щура - дієструс. Передтічкова стадія характеризується різким зменшенням числа лейкоцитів, появою овальних клітин з ядрами і великих ороговілих естральних лусочок - без'ядерних клітин – стадія про еструс. В цій стадії присутні у мазках також і незначна кількість клітин, що містять ядра. Як тільки у мазку під мікроскопом виявляються естральні лусочки різної форми, що нагадують розбиті крижинки – визначали стадію - еструс (рис. 1). Саме в цей період відбувається запліднення, яке і визначалось по наявності сперматозоїдів в піхві самиці.

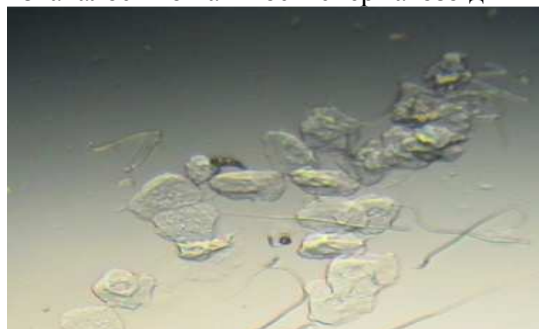


Рис. 1. Мікрофотографія забарвленого еозином нефіксованого вагінального мазка самиці щура А – естральні ядерні та без'ядерні клітини в мазках самиці. Зб. 7x8. В - визначення першого дня вагітності. Добре помітні естральні клітини та сперматозоїди. Зб. 7x40.

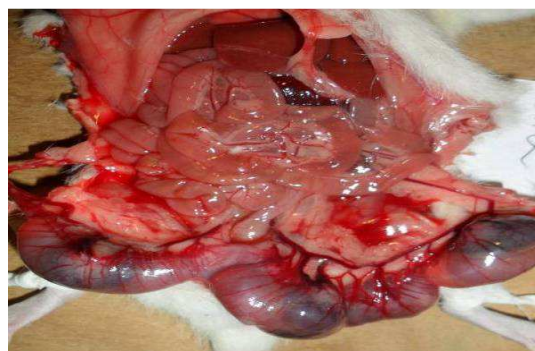
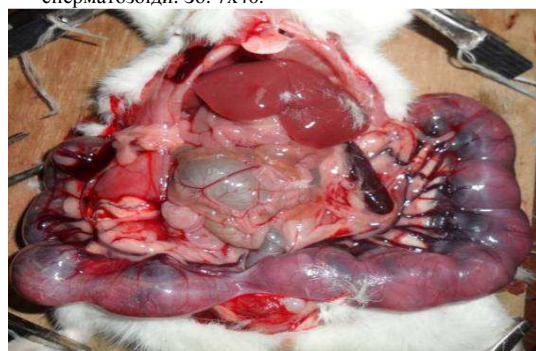


Рис. 2. Фотографія двороздільної матки вагітної самиці щура контрольної (А) та експериментальної (В) групи свинцевої інтоксикації під час оперування. Виділяються маткові судини, що утворюють аркади в брижах маткових труб. Кількість ембріонів в маткових рогах групи свинцевої інтоксикації виразно зменшена.

Під час проведення операції вагітних самок, уважно оглядали внутрішні органи, матку, судини, яєчники. Визначали кількість ембріонів в кожному відділі двороздільної матки і заносили дані до протоколу. В цей час визначали постімплантаційну смертність по різниці між кількістю місць імплантації і кількістю живих плодів. Тест живі-мертві ембріонів проводили відразу після вилучення з матки: доторкання голкою до ембріона у живих викликає рефлекторні рухи. Нашим завданням було визначення можливої ембріотоксичної дії досліджуваних препаратів. Ембріо- і фетотоксичність може проявлятися у зміні маси тіла, краніокаудального розміру плодів, затримці осифікації

скелету (загальна затримка розвитку), збільшенні перинатальної смертності. Для визначення можливої ембріотоксичної дії, вилучені з матки ембріони разом з плацентою, оглядали з метою виявлення видимих патоморфологічних змін, проводили фотографування, зважували, визначали краніокаудальний розмір.

Порівняння результатів ембріотропної дії низьких доз свинцю з показниками контрольної групи виявило його ембріотоксичність. Так, при практично однаковій кількості жовтих тіл вагітності в цих двох групах, спостерігається достовірне зниження кількості живих плодів на 17%.

У другій і третій експериментальних групах з використанням комбінації ацетату свинцю і мікроелементів (золота і срібла) визначалося зменшення токсичної дії, а саме: збільшення кількості ембріонів на 1 самку і кількості жовтих тіл, що свідчить на користь позитивного впливу останніх на репродуктивну систему і ембріогенез.

Аналіз загальних показників в групі, що одержувала комбінацію ацетату свинцю і цитрату срібла виявив поліпшення показників репродуктивної системи та ембріонального розвитку в порівнянні з інтактною групою, що проявляється достовірним підвищенням кількості живих ембріонів на 1 самку на 12,6%, а також обумовлено збільшенням кількості жовтих тіл вагітності майже на 10% при практично однакових показниках загальної та доімплантаційної смертності та відсутності постімплантаційних смертності. При цьому спостерігається тенденція до зниження маси тіла плодів. При порівнянні показників ембріонального розвитку з групою, що одержувала чистий препарат свинцю можна відзначити збільшення кількості живих плодів - на 35,13%, що обумовлено збільшенням на 32,7% жовтих тіл вагітності, зменшенням в 2,7 рази рівня загальної смертності за рахунок зменшення доімплантаційної смертності в 2,6 рази і відсутності постімплантаційної смертності. Аналогічні зміни спостерігалися нами і в групі експерименту при комбінованому введенні препаратів свинцю і цитрату золота. Зміни проявлялися суттєвим збільшенням кількості жовтих тіл вагітності, живих плодів на одну самку.

При порівнянні показників ембріонального розвитку в групі, що одержувала комбінацію ацетату свинцю і цитрату золота з групою, що одержувала чистий препарат ацетату свинцю нами відзначено істотне збільшення кількості живих плодів - на 53,3%, що обумовлено декількома факторами - збільшенням на 30,4% жовтих тіл вагітності, зменшенням в 2,3 рази рівня загальної смертності за рахунок недостовірного зменшення доімплантаційної смертності в 2,1 рази і відсутності постімплантаційної смертності.

Висновки

1. У експериментальних тварин при введенні надмалих доз ацетату свинцю нами спостерігалася виражена ембріотоксична дія, яка виражалася в зниженні на 17% кількості живих плодів і зниженні кількості жовтих тіл вагітності яєчників самок в порівнянні з контрольною групою.
2. При комбінованому введенні вагітним самицям ацетату свинцю + цитрат срібла або ацетату свинцю + цитрат золота спостерігається збільшення кількості жовтих тіл вагітності, кількості живих плодів, що обумовлено зниженням загальної та доімплантаційної ембріональної смертності в порівнянні з групою зі свинцевою інтоксикацією.
3. Результати проведеного експерименту показали, що введення цитрату золота або цитрату срібла на тлі інтоксикації ацетатом свинцю попереджає негативний вплив останнього на репродуктивну систему і процеси ембріонального розвитку і свідчить про їх біоантагонізм.

Перспективи подальших досліджень. У подальших дослідженнях з даної проблеми перспективним є вивчення впливу наночастин мікроелементів на серцево-судинну систему і формування печінки у ембріонів експериментальних тварин.

Список літератури

1. Борисевич В. Б. Нанотехнології мікронутрієнтів: проблеми, перспективи та шляхи ліквідації дефіциту макро- та мікроелементів / В. Б. Борисевич, В. Г. Каплуненко, М. В. Косінов // Журнал АМН України.- 2010.-№ 1.- С.-107-114.
2. Борисевич В. Б. Наноматеріали в біології. Основи нановетеринарії. Посіб. для студ. аграрн. закл. Освіти III-IV рівнів акредитації / В.Б. Борисевич, В.Г. Каплуненко, М.В. Косінов, Б.В. Борисевич [та ін] // – К.: ВД «Авіцена», - 2010. – 416 с.
3. Зербино Д. Д. Васкулиты и ангиопатии/ Д.Д.Зербино // - Киев. - 1977.-132 с.
4. Зербино Д.Д. Свинцево-этиологический фактор поражения сосудов: основные доказательства / Д.Д. Зербино, Т.Н. Соломенчук, Ю.А. Поспишиль //Архив патологии.- 1997.-Т.59,№ 1.- С.9-12.
5. Зербино Д. Д. Атеросклероз-конкретная патология артерий или "унифицированное" групповое определение? Поиск причин артериосклероза: экологическая концепция / Д.Д. Зербино, Т.Н. Соломенчук // Архив патологии, - 2006.-№ 4.-С.49-54.
6. Зербино Д. Д. Содержание ряда химических элементов в волосах больных, перенесших инфаркт миокарда, и здоровых людей / Д. Д. Зербино, Т.Н. Соломенчук //Медицина труда и промышленная экология. - 2007.-№ 1.-С.17-21.
7. Корбакова А. И. Свинец и его действие на организм / А.И. Корбакова, Н.С. Соркина, Н.Н. Молодкина [и др.] // Медицина труда и пром. экол. – 2001. – № 5. – С. 29-34.

8. Петренко О. Ф. Рекомендації щодо застосування наночасток Ag, Cu, Zn для лікування ран у собак та для профілактики гельмінтозів тварин / О. Ф. Петренко, В. Б. Борисевич О. О. Петренко [та ін.] // – К.: НУБіП України, - 2009. – 40 с.
9. Резніченко Л. С. Вплив металів-мікроелементів на функціональний стан бактерій-пробіотиків / Л. С. Резніченко, Т. Г. Грузина, В. В. Вембер [и др.] // Укр. біохім. журн. – 2008. – Т. 80, №1. – С. 96–101.
10. Трахтенберг И. М. Тяжелые металлы как химические загрязнители производственной и окружающей среды / И. М. Трахтенберг // Довкілля та здоров'я. – 1997. – № 2. – С. 48-51.
11. Чекман І. С. Нанофармакологія / І. С. Чекман // – 2011. – 260 с.
12. Braydich-Stolle L. Cytotoxicity of nanoparticles of silver in mammalian cells / L. Braydich-Stolle, S. Hussain, J. Schlager // Toxicological Sciences, - 2005. - 380 p.
13. Oberdorster G. Principles for Characterizing the Potential Human Health Effects From Exposure to Nanomaterials: Elements of a Screening Strategy, Particle, Fibre / G. Oberdorster, A. Maynard, K. Donaldson [et al.] // Toxicology. - 2005. - Vol. 2, № 8. - P. 235-246.

Реферати

КОМБИНИРУЮЩЕЕ ВЛИЯНИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ НА ЭМБРИОГЕНЕЗ КРЫСЫ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ

Шаторная В. Ф., Гарец В. И., Кононова И. И., Степанов С. В., Дихно Н. И.

Целью настоящей экспериментальной работы было изучение влияния низких доз ацетата свинца отдельно и ацетата свинца в комбинации с цитратом золота или в комбинации с цитратом серебра, полученными с применением нанотехнологий, на репродуктивную функцию и общий ход эмбриогенеза крыс. При комбинированном введении низких доз ацетата свинца + цитрат серебра или ацетата свинца + цитрат золота наблюдается увеличение количества желтых тел беременности, количества живых плодов, что обусловлено снижением общей и доимплантационной эмбриональной смертности по сравнению с группой со свинцовой интоксикацией при практически одинаковой массе плодов. Результаты проведенного эксперимента показали, что введение цитрата золота или цитрата серебра на фоне интоксикации ацетатом свинца предупреждает негативное влияние последнего на репродуктивную систему и процессы эмбрионального развития и свидетельствует об их биоантагонизме.

Ключевые слова: ацетат свинца, цитрат золота, цитрат серебра, эмбриогенез, яичники, токсичность, биоантагонизм.

Статья надійшла 4.10.2014 р.

COMBINING EFFECT OF HEAVY METALS IN TO EXPERIMENT RAT EMBRYOGENESIS

Shatornaya V. F., Garets V. I., Kononova I. I., Stepanov S. V., Dichno N. I.

The goal of this experimental work was to study the impact of low doses of lead acetate separate and lead acetate in combination with gold citrate or lead acetate in combination with silver citrate obtained using nanotechnology on the reproductive function and general course of rat's embryogenesis. The combined injection of low doses of lead acetate + silver citrate or lead acetate + gold citrate observed an increase of the number corpora lutea of pregnancy, number of live fetuses, due to the decrease of general and pre-implantation embryonic mortality compared with the group with lead intoxication at almost the same weight of the embryos. The results of the experiment have shown that the administration of citrate gold or silver citrate against toxic lead acetate prevents the negative impact of the latter on the reproductive system and the processes of embryonic development and demonstrates their bioantagonism.

Key words: lead acetate, gold citrate, silver citrate, embryogenesis, ovaries, toxicity, bioantagonism.

Рецензент Костиленко Ю.П.

УДК 616.342 + 618.36 – 001.18 – 089.843] – 092.9

К. В. Шенітько

ВДІЗ України "Українська медична стоматологічна академія", м. Полтава

ХАРАКТЕРИСТИКА МОРФОМЕТРИЧНИХ ПАРАМЕТРІВ СТІНКИ КЛУБОВОЇ КИШКИ ПРИ ОДНОРАЗОВОМУ ВВЕДЕННІ КРІОКОНСЕРВОВАНОЇ ПЛАЦЕНТИ ТА АСЕПТИЧНОМУ ЗАПАЛЕННІ

Дослідження проведено на 115 статевозрілих щурах самцях. Показана порівняльна динаміка змін морфометричних параметрів загальної товщини стінки, товщини слизової, підслизової, м'язової та серозної оболонок порожньої кишки, при одnorазовому введенні кріоконсервованої плаценти та одnorазовому введенні λ-карагена. Морфометричні показники стінки клубової кишки достовірно не різняться між показниками інтактною та контрольних груп тварин. Одnorазове підшкірне введення кріоконсервованої плаценти викликає зміни досліджених морфометричних показників, які проявляються в максимальному збільшенні значень на 3-у добу дослідження і на 30-у добу відновлення до значень інтактною групи, як при порівнянні між термінами дослідження так і при порівнянні з групою інтактних тварин. При асептичному запаленні черевної порожнини нами виявлено суттєве збільшення вивчених показників максимально на 3-у добу, що свідчить про активність запального процесу. На 30-у добу відмічалось відновлення цих показників до рівня інтактною групи. Виявлена закономірність характерна як на протязі експерименту (при порівнянні між термінами дослідження), так і з інтактною групою тварин.

Ключові слова: клубова кишка, щурі, плацента, запалення, морфометрія.

Робота є фрагментом НДР "Експериментально-морфологічне вивчення дії трансплантатів кріоконсервованої плаценти та інших екзогенних чинників на морфофункціональний стан внутрішніх органів" № держреєстрації 0113U006185.

Тонка кишка є своєрідним бар'єром, який обмежує внутрішнє середовище організму від різних агресій. Даний гістогематичний бар'єр представлений єдиною системою (дванадцятипалою,