

**МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
ТЕРНОПІЛЬСЬКА ДЕРЖАВНА МЕДИЧНА АКАДЕМІЯ
ІМ. І.Я. ГОРБАЧЕВСЬКОГО**

ЛОБОДА ОЛЕГ ЮРІЙОВИЧ

УДК: 611.71-018-092.9-017.2:612.014.461.3]-053

**МОРФОФУНКЦІОНАЛЬНІ ЗМІНИ В НИРКАХ ПРИ ЗАГАЛЬНІЙ ДЕГІДРАТАЦІЇ У
ВІКОВОМУ АСПЕКТІ**

14.03.01 – нормальна анатомія

**Автореферат
дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата медичних наук**

Тернопіль – 2004

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана в Тернопільській державній медичній академії ім. І.Я. Горбачевського МОЗ України.

Науковий керівник:

заслужений діяч науки і техніки України, доктор медичних наук, професор **Федонюк Ярослав Іванович**, Тернопільська державна медична академія ім. І.Я. Горбачевського МОЗ України, завідувач кафедри анатомії людини.

Офіційні опоненти:

заслужений діяч науки і техніки України, доктор медичних наук, професор **Шутка Богдан Васильович**, Івано-Франківська медична академія МОЗ України, завідувач кафедри нормальної анатомії.

доктор медичних наук, професор **Волошин Микола Анатолійович**, Запорізький державний медичний університет МОЗ України, завідувач кафедри нормальної анатомії.

Провідна установа:

Національний медичний університет ім. О.О. Богомольця МОЗ України, кафедра нормальної анатомії людини, м. Київ.

Захист відбудеться 21 червня 2004 р. о 14⁰⁰ годині на засіданні спеціалізованої вченої ради К 58.601.01 у Тернопільській державній медичній академії ім. І.Я. Горбачевського МОЗ України (46001, м. Тернопіль, майдан Волі, 1).

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці Тернопільської державної медичної академії ім. І.Я. Горбачевського МОЗ України (46001, м. Тернопіль, вул. Руська, 12).

Автореферат розісланий “ 20 “ травня 2004 р.

Вчений секретар

спеціалізованої вченої ради

доктор медичних наук, професор

Я.Я. Боднар

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Однією з актуальних проблем сучасної морфології є вивчення будови організму в його поєднанні з умовами існування, вияв характеру впливу зовнішніх факторів на різноманітні структури організму і дослідження механізмів адаптації до дії довкілля (Ф.В. Меерсон, И.Ю. Малышев, 1993; В.М. Творко и соавт. 1998; П.И. Мельник и соавт., 1998; С.Р. Holden, 1997).

Взаємодія організму і середовища розглядається як гомеостатичний процес, тобто пристосування організму до середовища. Одним з функціональних законів фізіології є закон сталості внутрішнього середовища організму в мінливих умовах довкілля, або закон збереження гомеостазу (G. Frindt, 1997). Параметри гомеостазу змінюються мало навіть при значних відхиленнях навколишнього середовища від повного фізіологічного оптимуму. Гомеостаз охоплює весь спектр процесів адаптації, які забезпечують відносну стабільність біологічних систем у мінливих умовах зовнішнього середовища, а також усі фази і цикли життєдіяльності (О.Л. Федоров, 1989; Л.Н.Иванова, 1995). Проте характер та формування змін, які виникають при цьому на різних рівнях організації живого, вивчені недостатньо (В.З.Сикора, 1995; M. Vonilla-Felix, W. Jiang, 1998). Розуміння характеру морфологічних змін та адаптаційних реакцій організму і окремих органів при впливах екстремальних факторів середовища дасть можливість керувати цими реакціями і підвищувати резистентність організму (В.З. Сикора, 1995; А.Н.Котеров, 1999).

Робота людини в гіпертермічних умовах, інтенсивні тренування чи виснажлива робота, ряд хірургічних та інфекційних захворювань, а також різні захворювання дитячого віку, супроводжуються зневодненням організму (С.И. Аксёнов, 1990; Я.Я. Боднар, 1995). Воно викликається як обмеженням поступлення води, так і її надмірними втратами. Інтенсивне зневоднення призводить до розвитку ускладнень, які розглядаються як гіповолемічна форма шоку (Н.А. Elsheikh, I.A. Osman, A.S. Abdullah, 1997).

Серед органів, які забезпечують збереження гомеостазу, найбільшу роль відіграють нирки, оскільки вони регулюють водний баланс, кислотно-лужний стан, іонний склад крові, рівень артеріального тиску, виводять із організму азотисті продукти розпаду білків, а також виконують ендокринну та інші функції (Л.Я.Федонюк, 2002; S.Gambaryan, 1997).

В літературі є численні повідомлення про зміни в нирках при зневодненні організму, однак в них відображені гістохімічні (Т.И. Батчаева, 1985; А.Д. Браун, Т.П.Моженко, 1987), гормональні (В.М. Гонтмахер, 1975; Е.В. Гембицкий, Г.М. Новожилов, 1987), пато-морфологічні (Е.П. Мельман, Б.В. Шутка, 1988; Л.Я.Федонюк, 2002), функціональні (В.М. Гордиенко и соавт., 1998). Проте в доступній нам літературі немає комплексного вивчення структурних компонентів даного органа в динаміці при різних ступенях зневоднення. Відсутні також детальні морфологічні відомості про зміни в нирках при зневодненні у віковому аспекті.

Важливими є дослідження реадaptaційних перетворень в органах сечової системи під дією дегідратації, що дасть можливість прогнозувати характер деструктивних змін і встановити той момент, коли в нирках починаються незворотні структурні процеси.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.

Дисертаційна робота виконана відповідно до планів наукових досліджень Тернопільської державної медичної академії та є частиною науково-дослідної роботи кафедри нормальної анатомії за № 0195U009226 “Закономірності морфогенезу кісток скелета та деяких внутрішніх органів під впливом зневоднення організму у тварин, адаптованих до дегідратації”. У її виконанні автор провів дослідження структурних змін нирки за умов загальної дегідратації, що послужило підставою дисертаційної роботи. Тема дисертації затверджена вченою радою Тернопільської державної медичної академії ім. І.Я.Горбачевського МОЗ України (23.02.99 р., протокол № 8) та ПК МОЗ і АМН України “Морфологія людини” (19.12.02 р., протокол № 41).

Мета дослідження. Встановити закономірності морфологічних змін в нирках щурів різних вікових груп за умов різного ступеня загального зневоднення, а також з'ясувати характер репаративних процесів в постдегідратаційному періоді.

Задачі дослідження.

1. Провести порівняльний аналіз макрометричних, гістологічних, ультраструктурних, морфометричних показників структурних компонентів нирок інтактних щурів різних вікових груп.
2. Дослідити макрометричні, морфологічні та морфометричні зміни в нирках щурів статевонезрілого віку при загальній дегідратації організму легкого, середнього та важкого ступенів.
3. Встановити ступінь макрометричних, морфологічних та морфометричних змін в нирках тварин репродуктивного віку при різних ступенях загального зневоднення.
4. З'ясувати характер макрометричних, морфологічних та морфометричних змін в нирках тварин старечого віку при загальному зневодненні легкого, середнього та важкого ступенів.
5. Виявити закономірності відновних процесів у нирках тварин статевонезрілого, репродуктивного та старечого віку після припинення дії важкого ступеня загального зневоднення.

Об'єкт дослідження. Нирки щурів різних вікових груп.

Предмет дослідження. Морфофункціональні зміни в нирках при загальній дегідратації у щурів різних вікових груп.

Методи дослідження. Макрометричні – для визначення органних змін, гістологічні – світлооптичні, електронно мікроскопічні, які дозволяють встановити якісні зміни компонентів нирки на різних рівнях структурної організації. Морфометричні, які забезпечують отримання кількісних параметрів структурних компонентів органа, статистичні - забезпечують аналіз достовірності отриманих числових даних.

Наукова новизна одержаних результатів. Вперше виявлені особливості морфологічних, макрометричних, морфометричних, електронномікроскопічних змін структурних компонентів нирок шурів під впливом загальної дегідратації організму різного ступення в різних вікових групах тварин. Вперше з'ясовані закономірності пристосувально-компенсаторних реакцій нирок тварин залежно від часу дії загального зневоднення та біологічного віку особини.

Вперше в динаміці досліджу встановлені закономірності реадaptaційних перетворень у нирках шурів різних вікових груп після перенесеного сублетального загального зневоднення.

Практичне значення одержаних результатів. Отримані дані, що характеризують закономірності морфологічних змін в структурних компонентах нирок тварин різних вікових періодів під дією загальної дегідратації легкого, середнього та важкого ступенів, можуть бути підставою для прогнозування спрямованості деструктивних процесів при патологічних станах, що супроводжуються дегідратаційним синдромом. Результати проведеного дослідження є теоретичною основою для розробки адекватних методів корекції деструктивних змін в нирках, які виникають у віддалені терміни після відновлення водно-електролітного балансу організму.

Результати дослідження можуть бути використані на кафедрах нормальної і патологічної анатомії, гістології та ембріології, урології та інших у медичних вузах, науково-дослідних лабораторіях та закладах біологічного профілю.

Результати дослідження впроваджені у навчальний процес та науково-дослідну роботу кафедри анатомії людини, оперативної хірургії та гістології медичного факультету Ужгородського державного університету; кафедр гістології Національного державного медичного університету ім. О.О. Богомольця, Луганського державного медичного університету; кафедр анатомії людини Буковинської державної медичної академії, Запорізького державного медичного університету, Івано-Франківської державної медичної академії, Львівського державного медичного університету, Української медичної стоматологічної академії, Вінницького державного медичного університету, Донецького державного медичного університету ім. М. Горького; кафедри оперативної хірургії та топографічної анатомії Одеського державного медичного університету; кафедри анатомії і фізіології сільськогосподарських тварин Кримського державного аграрного університету; кафедри анатомії свійських тварин Національного аграрного університету ім. акад. В.Г.Касьяненко; кафедри анатомії і фізіології людини Волинського державного університету ім. Л.Українки; кафедри валеології Мелітопольського педагогічного інституту.

Особистий внесок здобувача. Автором самостійно підібрана та проаналізована література з проблеми дослідження. Особисто проведені експериментальні, макроскопічні, морфологічні, морфометричні дослідження, статистична обробка, аналіз і узагальнення отриманих результатів, сформульовані основні положення та висновки. У наукових працях, опублікованих у співавторстві, здобувачем виконано експериментальні дослідження, отримані та проаналізовані

дані, зроблено узагальнення і висновки.

Апробація результатів дисертації. Результати досліджень оприлюдненні на: I Міжнародному конгресі морфологів Вірменії (Єреван, 1998), II Європейському Анатомічному Конгресі (Тімішоаре, 1998), науковій конференції „Биомедицинские й биосоциальные проблемы интегративной антропологии”, (Санкт-Петербург, 1999), Всеросійській науково-практичній конференції хірургів (П’ятигорськ, 1999), науково-практичній підсумковій конференції „Здобутки клінічної та експериментальної медицини” (Тернопіль, 1999), 2-му азіатському міжнародному конгресі Анатомів (Китай, 1999), 4-му Міжнародному конгресі з інтегративної антропології (Санкт-Петербург, 2002).

Публікації. За матеріалами дисертації опубліковано 13 наукових праць, з яких 5 статей у фахових виданнях, рекомендованих ВАК України, 1 - у збірниках статей, 7 - у матеріалах конференцій і конгресів.

Структура і об’єм дисертації. Матеріали дисертації викладено на 166 сторінках машинописного тексту (обсяг тексту основної частини становить 131 сторінку). Дисертація складається із вступу, п’яти розділів, висновків, переліку використаних джерел, який включає 246 бібліографічні описи, додатків. Робота ілюстрована 54 рисунками та 10 таблицями.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

Матеріали і методи дослідження. Всі експерименти на тваринах проводились з дотриманням Міжнародних принципів Європейської конвенції про захист хребетних тварин, які використовуються для експериментів та інших наукових цілей (Страсбург, 1985).

Матеріалом для досліджень були нирки 216 білих безпородних щурів-самців трьох вікових груп. Експерименти проводилися з метою вивчення впливу загального зневоднення на структурні компоненти нирок щурів. При виборі піддослідних тварин виходили з того, що білі щурі є зручнішими для групового експерименту (И.П. Западнюк, 1983) і за загальним розподілом кровоносних судин і будови структурної одиниці нирки – нефрона, який має певну подібність із такою структурою нирки людини, а також тим, що показники водно-сольового обміну у щурів близькі до такого обміну у людини (А.Д. Слоним, 1979).

За В.Ф.Жалко-Титаренко існує три ступені дегідратації: легкий (I ступінь) - коли дефіцит води сягає 2-5 % ваги тіла; середній (II ступінь) - якщо дефіцит води становить 5-10 % від ваги тіла; тяжкий (III ступінь) - дефіцит води становить понад 10 % від ваги тіла. Ця класифікація була взята за основу при постановці експериментів. Загальне зневоднення організму тварин досягалося за методикою А.Д.Соболевої (1980). Тварин годували висушеним до постійної ваги вівсом з абсолютним обмеженням води.

Експериментальні тварини були поділені на три серії залежно від віку. I серія досліджень

проведена на статевонезрілих щурах віком біля двох місяців з масою тіла 100-120 г; II серію досліджень проводили на тваринах репродуктивного періоду віком п'ять місяців з масою тіла 150-160 г; III серію досліджень проводили на тваринах старечого віку (20 місяців), маса яких була більше 200 г.

Тварини в кожній серії були розподілені на три групи, залежно від ступеня зневоднення: легкий, середній, тяжкий. Третя група тварин кожної серії в свою чергу була поділена на підгрупи з метою вивчення динаміки відновних процесів у нирках щурів в різні терміни після закінчення зневоднення важкого ступеня: 1, 3 і 6 тижні. Ці тварини переводились на звичайний режим харчування. Після завершення певного експерименту тваринам проводили декапітацію під ефірним наркозом і брали для дослідження нирки від 6 тварин кожної групи.

Експерименти і вилучення нирок для досліджень проводили у літній період, в один і той же час доби між 10.00 та 12.00 у спеціальному приміщенні при температурі оточуючого повітря 18–20 °С.

Для морфологічних досліджень матеріал забирали у попередньо зважених тварин всіх груп. Зразу ж після видалення нирки, її зважували і вирізали із середньої частини шматочки товщиною біля 5 мм для гістологічних досліджень.

Матеріал фіксували протягом 2–3 тижнів в 10 % розчині нейтрального формаліну, зневоднювали в спиртах і заливали у парафінові блоки. Зрізи товщиною 5–6 мкм, забарвлені гематоксилін-еозином та за методом ван-Гізона, досліджували у світлооптичному мікроскопі і документували за допомогою мікроскопа МБД-6.

Забір матеріалу для електронно-мікроскопічних досліджень проводили згідно загальноприйнятих методик (Б. Уіклі, 1975). Для цього вирізали маленькі шматочки із середньої частини кіркової речовини нирки, фіксували у 2,5 % розчині глутаральдегіду, постфіксацію здійснювали 1 % розчином чотириокису осмію, зневоднювали в спиртах і ацетоні та заливали в суміш епоксидних смол. Ультратонкі зрізи, виготовлені на ультрамікротомі УМПТ-7, забарвлювали 1 % водним розчином ураніацетату, контрастували цитратом свинцю згідно методу Рейнольдса та вивчали в електронному мікроскопі ЕМВ-100 ЛМ.

Вагоме місце серед морфологічних досліджень посідають макрометричні та морфометричні методи, які дають можливість об'єктивніше оцінювати морфологічний стан гістологічних структур в нормі, а також прослідкувати перебіг пристосувально-компенсаторних та патологічних процесів в них (Г.Г. Автандилов, 1990). Вивчались в нормі і в динаміці дослідів вагові показники тіла щурів, лівої і правої нирок. При макроскопічних дослідженнях вимірювали лінійні розміри органа – довжина, ширина, товщина, а також висота і ширина воріт нирок.

Для об'єктивної характеристики адаптаційних та деструктивних змін стану ниркових тілець проводили їх морфометрію, використовуючи систему візуального аналізу гістологічних

препаратів. Зображення на екран телевізора Panasonic70 TC-2170 R виводили з мікроскопу ЛОМО Биолам И за допомогою відеокамери Sony CCD-IRIS. При об'єктиві x16 зображення об'єктів на екрані було збільшене в 1200 разів. Дослідження проводили у визначені терміни досліду в препаратах, забарвлених гематоксиліном та еозином. В межах кіркової речовини нирки оцінювали діаметри і площі ниркових тілець, судинних клубочків нефронів та капсули.

Одержаний в результаті експерименту цифровий матеріал був систематизований, а його обробка проводилась за методом Стьюдента на персональному комп'ютері AMD-K6. Зміни вважали достовірними коли помилка була менше 5 % ($p < 0,05$).

Результати дослідження та їх обговорення

Морфологічні дослідження нирок щурів різних вікових груп (дорепродуктивні, статевозрілі, старечі) в умовах норми підтвердили загальні закономірності структурної організації її компонентів (К.Л. Лазарев, 1979; J.W. Verlander, 1998; Ю.И. Афанасьев, 1999). Проте вагові показники, лінійні розміри нирки у різних вікових групах значно відрізняються.

У щурів дорепродуктивного віку маса лівої та правої нирок приблизно однакові: лівої – $0,39 \pm 0,01$ г, правої – $0,40 \pm 0,01$ г. Маса нирки у тварин репродуктивного віку у 1,61 рази більша і становить: лівої – $0,63 \pm 0,02$ г та правої – $0,64 \pm 0,02$ г. Вагові показники нирки щурів старечого віку у порівнянні з масою нирки репродуктивних щурів збільшені на 16 % (ліва нирка – $0,73 \pm 0,03$ г, права нирка – $0,74 \pm 0,02$ г). Спостерігалось також і зростання маси тіла інтактних тварин: дорепродуктивного віку – $113,0 \pm 2,4$ г, щурі статевозрілого віку - були важчими на 35,40 % ($153,0 \pm 2,9$ г), вагові показники щурів старечого віку зросли у 1,35 рази і становлять $207,5 \pm 6,2$ г.

При вивченні лінійних розмірів нирок щурів дорепродуктивного віку встановлені такі показники: довжина становить $10,26 \pm 0,20$ мм, ширина – $6,58 \pm 0,15$ мм, а товщина – $4,64 \pm 0,10$ мм. У щурів репродуктивного віку на 38 % збільшена довжина нирки ($14,20 \pm 0,35$ мм), на 25 % – ширина ($8,23 \pm 0,20$ мм) і на 34 % – товщина нирки ($6,23 \pm 0,17$ мм) порівняно з лінійними показниками нирок щурів дорепродуктивного віку. Довжина нирки щурів старечого віку збільшена у 1,06 рази ($15,05 \pm 0,43$ мм), ширина - у 1,07 рази ($8,80 \pm 0,25$ мм), а товщина – у 1,08 рази ($6,72 \pm 0,13$ мм) відносно макроскопічних показників нирок статевозрілих щурів.

Латеральний край нирки випуклий, в середній вигнутій частині медіального краю лежать ворота, через які входять ниркові артерії і нерви, а виходять ниркова вена, лімфатичні судини і сечівник. Лінійні розміри воріт нирок щурів різного віку мають достовірні відмінності їх показників. Так, висота воріт нирки щурів дорепродуктивного віку становить $2,30 \pm 0,07$ мм, а ширина – $2,21 \pm 0,08$ мм. У статевозрілих щурів висота воріт нирки збільшується в 1,37 рази, а ворота ширші в 1,27 рази, порівняно з такими ж показниками щурів дорепродуктивного віку. Ворота щурів старечого віку більші, ніж у тварин репродуктивного віку: висота збільшена на 5 %, а ширина - на 6 % (див. табл.1).

Вагові та макрометричні показники нирок щурів різних вікових груп

Показники	Норма	Ступінь зневоднення			Термін реадптації		
		легкий	середній	тяжкий	1 тиж	3 тиж	6 тиж
дорепродуктивного віку (M ± m)							
Маса тіла, г	113,0± 2,4	106,8± 2,4*	90,3± 2,3	75,5± 1,9	85,6± 2,0	102,8± 3,8	126,8± 2,3
Маса лівої нирки, г	0,39± 0,01	0,38± 0,02*	0,36± 0,01	0,32± 0,01	0,34± 0,01	0,38± 0,01*	0,40± 0,02*
Маса правої нирки, г	0,40± 0,01	0,39± 0,02*	0,37± 0,01	0,33± 0,02*	0,35± 0,01	0,39± 0,01*	0,41± 0,02
Довжина нирки, мм	10,26± 0,20	9,75± 0,18*	9,24± 0,16	8,30± 0,17	9,03± 0,19	9,74± 0,21*	10,47± 0,22*
Ширина нирки, мм	6,58± 0,15	6,18± 0,21*	5,78± 0,19	5,14± 0,17	5,74± 0,21	6,19± 0,23*	6,74± 0,26*
Товщина нирки, мм	4,64± 0,10	4,33± 0,14*	4,06± 0,11	3,53± 0,10	3,99± 0,12	4,31± 0,17*	4,78± 0,15*
Висота воріт, мм	2,30± 0,07	2,19± 0,08*	2,13± 0,08	2,03± 0,05	2,11± 0,06	2,20± 0,06*	2,35± 0,07*
Ширина воріт, мм	2,21± 0,08	2,12± 0,06*	2,07± 0,07	1,97± 0,05	2,05± 0,08	2,14± 0,06*	2,24± 0,07*
репродуктивного віку (M ± m)							
Маса тіла, г	153,1± 2,9	150,3± 3,9*	136,7± 2,6	125,7± 2,1	129,7± 2,5	137,5± 2,6	159,2± 3,0*
Маса лівої нирки, г	0,63± 0,02	0,60± 0,03*	0,55± 0,02	0,41± 0,01	0,47± 0,02	0,55± 0,02	0,66± 0,03*
Маса прав. нирки, г	0,64± 0,02	0,61± 0,03*	0,56± 0,02	0,43± 0,01	0,49± 0,02	0,56± 0,02	0,68± 0,03*
Довжина нирки, мм	14,20± 0,35	13,83± 0,41*	13,29± 0,37	11,77± 0,92	12,91± 0,40	13,73± 0,42	14,54± 0,37*
Ширина нирки, мм	8,23± 0,20	7,88± 0,24*	7,45± 0,21	6,59± 0,17	7,34± 0,23	7,79± 0,40	8,51± 0,45*
Товщина нирки, мм	6,23± 0,17	5,86± 0,14*	5,53± 0,17	4,84± 0,15	5,47± 0,14	5,84± 0,16	6,48± 0,18*
Висота воріт, мм	3,15± 0,11	3,03± 0,09*	2,98± 0,08	2,83± 0,09	2,92± 0,07	3,03± 0,12	3,25± 0,11*
Ширина воріт, мм	2,80± 0,07	2,73± 0,09*	2,67± 0,07	2,59± 0,08	2,65± 0,11	2,75± 0,10	2,86± 0,12*
старечого віку (M ± m)							
Маса тіла, г	207,5± 6,2	202,5± 8,4*	180,0± 7,1	159,2± 7,5	166,7± 7,3	182,5± 8,1	194,5± 8,9
Маса л. нирки, г	0,73± 0,03	0,67± 0,02*	0,58± 0,03	0,49± 0,03	0,53± 0,03	0,59± 0,02	0,63± 0,03
Маса пр. нирки, г	0,74± 0,02	0,68± 0,02*	0,59± 0,04	0,49± 0,03	0,54± 0,03	0,60± 0,04	0,64± 0,04
Довжина нирки, мм	15,05± 0,43	14,74± 0,34*	14,14± 0,37	12,63± 0,29	13,26± 0,34	13,85± 0,25	14,31± 0,32
Ширина нирки, мм	8,80± 0,25	8,78± 0,29*	8,09± 0,25	7,23± 0,21	7,64± 0,19	7,99± 0,21	8,28± 0,28
Товщина нирки, мм	6,72± 0,13	6,51± 0,22*	6,17± 0,17	5,38± 0,14	5,79± 0,19	6,05± 0,21	6,24± 0,19
Висота воріт, мм	3,31± 0,07	3,23± 0,05*	3,14± 0,09	3,01± 0,07	3,04± 0,06	3,07± 0,07	3,14± 0,09
Ширина воріт, мм	2,97± 0,06	2,91± 0,05*	2,85± 0,07	2,76± 0,06	3,31± 0,08	2,79± 0,07	2,85± 0,06

Примітка: P > 0,05 відносно показників інтактних тварин,

* P₁ < 0,05 у всіх інших випадках.

Особливу увагу кіркової речовини нирок представляють ниркові тільця і їх фільтраційний бар'єр, де відбувається початковий етап сечоутворення – фільтрація. Цей бар'єр складається із клітинних (ендотеліоцити, подоцити) та неклітинного (базальна мембрана) компонентів (Hertzan Levy S., 1997). В нормі у різних вікових групах тварин діаметри і площа ниркових тілець, судинних клубочків та просвіти капсул мають різні значення (табл. 2).

Таблиця 2

Морфометричні показники компонентів ниркових тілець у щурів
різних вікових груп

Показники	Норма	Ступінь зневоднення			Термін реадaptaції		
		легкий	середній	тяжкий	1 тиж	3 тиж	6 тиж
дорепродуктивного віку (M ± m)							
d ниркового тільця, мкм	67,60± 1,34	65,89± 2,09*	62,32± 2,67	56,56± 2,54	61,21± 2,89	65,19± 3,41*	66,23± 3,22
S ниркового тільця, мкм ²	3585± 52	3406± 89*	3047± 146	2509± 123	2940± 128	3334± 154	3441± 168*
d судинного клубочка, мкм	64,60± 1,88	62,68± 2,83*	58,55± 2,13	52,02± 2,54	57,43± 2,06	61,85± 2,88	63,10± 3,13*
S судинного клубочка, мкм ²	3274± 44	3082± 104*	2689± 98	2123± 115	2588± 127	3011± 137	3124± 145*
S порожни-ни капсули, мкм ²	311,4± 6,0	323,8± 8,6*	358,1± 11,5	386,2± 8,6	351,9± 11,0	331,2± 13,9	317,6± 14,3*
репродуктивного віку (M ± m)							
d ниркового тільця, мкм	78,34± 2,94	76,76± 2,05*	73,49± 3,12	67,39± 3,29	73,49± 3,67	76,36± 2,88*	77,16± 3,54*
S ниркового тільця, мкм ²	4815± 123	4622± 183*	4237± 168	3563± 159	4237± 197	4574± 238*	4670± 219*
d судинного клубочка, мкм	74,07± 2,94	72,26± 3,14	68,50± 3,33	61,49± 3,06	68,35± 2,54	71,61± 2,88*	72,59± 3,67*
S судинного клубочка, мкм ²	4304± 188	4097± 174*	3681± 169	2966± 155	3665± 169	4023± 194*	4134± 217*
S порожни-ни капсули, мкм ²	510,3± 14,8	525,3± 19,7*	556,2± 22,1	597± 20,8	571,5± 21,5	551,1± 26,7*	535,7± 22,7*
старечого віку (M ± m)							
d ниркового тільця, мкм	91,23± 2,81	87,98± 3,43*	81,08± 3,94	72,98± 3,54	79,53± 3,67	84,11± 4,28	86,55± 3,06
S ниркового тільця, мкм ²	6529± 228	6072± 208*	5158± 229	4179± 187	4962± 240	5549± 267	5876± 274
d судинного клубочка, мкм	86,28± 2,81	82,73± 3,27*	74,77± 3,94	65,37± 3,34	72,79± 3,80	78,04± 3,54	80,88± 3,91
S судинного клубочка, мкм ²	5840± 78	5369± 164*	4387± 194	3352± 150	4156± 219	4778± 245	5132± 267
S порожни-ни капсули, мкм ²	688,8± 26,0	702,6± 30,4*	771,5± 29,5	826,6± 26,9	805,9± 28,1	771,5± 29,3	743,9± 31,5

Примітка: P > 0,05 відносно показників інтактних тварин,
* P < 0,05 у всіх інших випадках.

Гістологічні дослідження структурних компонентів кіркової речовини нирок різних вікових груп щурів в нормі на світлооптичному і ультраструктурному рівні не встановили відмінностей загальних рис структурної організації компонентів нефрона і кровоносних капілярів судинного клубочка та перитубулярної системи.

Внаслідок впливу зневоднюючого фактора легкого ступеня в паренхімі нирок різних вікових груп спостерігаються незначні зміни. Так вагові середні показники маси тіла, лівої і правої нирок експериментальних тварин через три доби після загального зневоднення статистично недостовірно відрізняються від таких показників інтактних тварин (див. табл. 1). Гістологічні світлооптичні спостереження також не встановили особливих структурних змін паренхіми і судинної системи органу. Спостерігаються незначні зміни і, в основному, в епітелії, що вистилає стінки звивистих каналців. Епітеліоцити проксимальних каналців характеризуються посиленням базофілії цитоплазми, зменшенням розмірів ядер, збільшенням гетерохроматинових ділянок каріоплазми.

На ультраструктурному рівні зустрічаються окремі ділянки апікальних поверхонь епітеліоцитів проксимального відділу, на яких погано виражена облямівка. Просвіти таких каналців виглядають дещо зменшеними. Ниркові тільця добре збережені, структура судинних клубочків мало змінена, а просвіти капсул помірні. Морфометричні дослідження встановили незначне зменшення діаметру на 2,59 % ($65,89 \pm 2,09$ мкм) і площі ниркових тілець на 5,26 % (3406 ± 89 мкм²) порівняно з показниками інтактних щурів дорепродуктивного віку. При цьому діаметр і площа судинних клубочків становить $62,68 \pm 2,83$ мкм і 3082 ± 104 мкм² – діаметр зменшується в 1,03 рази, а площа в 1,06 рази. Проте, площа порожнини капсули збільшується на 3,97 % становить $323,8 \pm 8,6$ мкм², що не достовірно відрізняється від показників інтактних тварин. Подібні морфометричні недостовірні числові відмінності встановлені в нирках щурів середньої і старечої вікових груп (див. табл. 2).

Маса тіла тварин репродуктивного віку зменшується на 10,8 % (середня ступінь) і на 17,9 % (тяжка ступінь). Середні значення маси нирки також знижуються: лівої - на 12,7 %, правої - на 12,5 % (середня ступінь), лівої - на 34,9 %, правої - на 32,8 % (тяжка ступінь). Маса тіла тварин старечого віку зменшується на 13,8 % (середня ступінь) і на 23,3 % (тяжка ступінь). Відмічається зменшення і середніх значень маси нирки: лівої - на 20,6 %, правої - на 20,3 % (середня ступінь), лівої - на 32,9 %, правої - на 33,8 % (тяжка ступінь). Подібна тенденція змін встановлена для макроскопічних показників, що характеризують лінійні розміри нирок тварин різних вікових груп (див. табл. 1). Достовірно, порівняно з контролем, зменшуються довжина, ширина, товщина, розміри воріт нирок.

При дослідженні гістологічних препаратів та ультратонких зрізів паренхіми нирок при дегідратації середнього ступеня спостерігається наростання структурних змін всіх компонентів

нефрона та судинного русла.

При дії загального зневоднення з'являються ознаки порушення клубочкової фільтрації, про що свідчать зміни і пошкодження структур гломерулярного фільтра. Перші ознаки порушень реєструються на ультраструктурному рівні (Э.С. Севергина, 1991; Б.Н. Цыбель, А.Я. Тернер, 1991). Індикаторами зрушень в структурах клубочково-канальцевої системи є базальні мембрани стінки гемокапілярів, мембранні формування епітелію, що підтверджується даними інших дослідників (А.П. Авцин, В.А. Шахламов, 1979; А.Н. Тихомиров и др., 1988).

Вже при середньому ступені зневоднення відмічена реакція структур гломерулярного фільтра (ендотелію, базальної мембрани капіляра та подоцитів) на пошкоджуючий фактор. Зміни фільтраційного бар'єру тісно пов'язані із змінами базальної мембрани капілярів, яка в міру зростання впливу на неї зневоднюючого фактора потовщується, стає гомогенною, осміофільною, втрачає свою тришарову будову. Поступово піддаються дистрофії подоцити та ендотелій капілярів.

Морфометричні дослідження показали, що гіпотрофічні зміни ниркових тілець при впливі середнього ступеня зневоднення проявляються достовірним зменшенням у 1,18 рази середніх значень ниркових тілець, у 1,22 рази - площі судинного клубочка і у 1,15 рази зростає просвіт капсули. Відповідно у статевозрілих тварин у 1,14 рази зменшується площа ниркових тілець, у 1,17 рази - площа судинного клубочка і у 1,09 рази зростає просвіт капсули. У щурів старечого віку ці показники також достовірно змінені: у 1,27 рази зменшується площа ниркових тілець, у 1,33 рази площа судинного клубочка і у 1,12 рази зростає просвіт капсули.

Гістологічні дослідження звивистих канальців показали, що епітеліоцити проксимального відділу нефрона втрачають базофілью цитоплазми. Збільшуються просвіти канальців, вони чітко визначаються на препаратах. Субмікроскопічно частково порушуються мікроворсинки на апікальній поверхні та базальна посмугованість, упорядковане розташування та структура мітохондрій епітеліоцитів. Компенсаторно-приспосувальні зміни у вигляді гіпертрофії різних відділів канальцево-клубочкової системи більше проявляються в проксимальних канальцях нефрона і менше в дистальних канальцях. Зазвичай епітеліальні клітини гіпертрофуються за рахунок збільшення їх площі, кількості органел, складок базальної плазматичної мембрани, відображаючи тим самим посилення їх функціональних можливостей (М.Ш. Аминова, Э.Д. Буниат-Задэ, 1988).

Світлооптичні, електронномікроскопічні та морфометричні дослідження показали, що в умовах важкого ступеня дегідратації відбуваються найбільш виражені деструктивні зміни всіх компонентів нефрона, переважають дистрофічні зміни над пристосувально-компенсаторними.

Слід відмітити, що в цей період експерименту частина ниркових тілець збільшується в розмірах, але більшість – зменшується, атрофуються, помітно зменшуються їх розміри,

спостерігається різка базофілія клітин внутрішнього та зовнішнього листків капсули Шумлянського–Боумена. В деяких ниркових тільцях судинні клубочки зморщуються, просвіти капсул Шумлянського–Боумена збільшуються. Епітеліоцити, базальна мембрана і ендотеліоцити пошкоджуються, в мезангії деяких клубочків спостерігається поліморфізм ядер.

Атрофічно-дистрофічні зміни ниркового тільця, які спостерігаються при тяжкому ступені зневоднення і проявляються зморщенням судинних клубочків та запусінням ниркових тілець, негативно впливають і на кровопостачання та живлення звивистих каналців, що викликає порушення їх структури та функції (О.Л. Федорова и др., 1981). Ступінь ураження змінених ділянок неодинакова в різних відділах каналців, що показує на асинхронну реакцію їх на дегідратацію. Подібний розвиток структурних зрушень залежить від факторів: морфофункціональних особливостей різних відділів нефрона, характеру їх метаболізму, чутливості до змінених умов, послідовності включення запасних резервних нефронів у компенсаторно-приспосувальні реакції а також інших факторів, які призводять до асинхронної відповіді структур нирки на патологічні подразники (В.А. Шахламов, Б.В. Шутка, 1996, 2001).

В епітелії каналців змінюються їх плазматичні мембрани, причому деструкції, при середньому і, особливо, при тяжкому ступенях дегідратації, піддається апікальна частина клітин, що містить мікрворсинки. Встановлені також порушення в базальних частинах, де зникає “посмугованість” – складки плазмолем. Це проявляється збільшенням розмірів проксимальних каналців, зменшенням висоти епітеліоцитів та розширенням просвіту.

Морфометричні дослідження ниркових тілець і їх компонентів при тяжкому ступені дегідратації показали, що гіпотрофічні і атрофічні зміни більшості структур призводять до суттєвих достовірних зменшень середніх значень. Так у статевонезрілих тварин площа ниркового тільця зменшується у 1,42 рази, площа судинного клубочка - у 1,54 рази, у 1,24 рази зростає просвіт капсули. Відповідно у статевозрілих тварин у 1,35 рази зменшується площа ниркових тілець, у 1,45 рази - площа судинного клубочка і у 1,17 рази зростає просвіт капсули. У щурів старечого віку ці показники також достовірно змінені – у 1,56 рази зменшується площа ниркових тілець, у 1,74 рази - площа судинного клубочка і у 1,20 рази зростає просвіт капсули (див. табл. 2).

Таким чином, отримані вагові, макрометричні, морфометричні і гістологічні дані експериментальних тварин різних вікових груп свідчать, що при середньому і тяжкому ступені загального зневоднення більше змінюються і пошкоджуються нирки статевонезрілих та старих і менше нирки статевозрілих щурів.

Наступним завданням проведених нами досліджень було виявлення закономірностей і динаміки відновних процесів у нирках тварин статевонезрілого, репродуктивного та старечого віку після припинення дії тяжкого ступеня загального зневоднення. Для вирішення питання про зворотність встановлених морфологічних змін структурних компонентів органа проведені

експерименти із реадaptaції тварин різних вікових груп після загального зневоднення важкого ступеня в різні терміни - через 1, 3 та 6 тижнів.

Вагові, макрометричні, світлооптичні, морфометричні та електронно-мікроскопічні дослідження після однотижневої реадaptaції не виявили суттєвих покращень стану нирок у тварин всіх вікових груп.

Через три тижні досліджу встановлено, що реадaptaційні процеси активно проходять у нирках статевонезрілих і статевозрілих щурів, а через шість тижнів відмічається відносна нормалізація органу. Так, поступово зростає маса тіла і нирок, відповідно ці показники складають 0,91 і 0,97 від показників норми (статевонезрілі) та 0,89 і 0,87 від показників норми (статевозрілі). Через шість тижнів маса тіла і нирок у тварин цих груп недостовірно перевищує аналогічні показники інтактних тварин (див. табл. 1). Аналогічна тенденція встановлена при дослідженні макрометричних параметрів нирок (див. табл. 1). Проте вагові співвідношення маси тіла і нирок у статевонезрілих щурів через 6 тижнів реадaptaції (0,00315) не досягають показника норми (0,00345). Тому можна зробити висновок, що розвиток нирок після важкого ступеня зневоднення у статевонезрілих тварин відстає від розвитку тіла.

Гістологічні дослідження в динаміці реадaptaції свідчать про те, що регенераторні процеси в нирках статевонезрілих та статевозрілих тварин активно відбуваються у всіх структурних компонентах нефрона, сприяючи повному відновленню будови органу. Особливо відчутно відновлюються складові частини ниркових тілець: базальна мембрана, ендотеліоцити гемокапілярів судинного клубочка та подоцити.

Субмікроскопічно через 3 тижні реадaptaції у тварин статевонезрілого і статевозрілого віку спостерігаються ультраструктурні ознаки оновлення і функціональної активності епітеліальних клітин проксимального та дистального каналців. Активний стан ядра, гіперплазія та гіпертрофія органел епітеліоцитів направлені на забезпечення підвищеного рівня функціонування структур в нових умовах після важкого ступеня дегідратації. Поступово нормалізуються епітеліоцити звивистих каналців нефрона. Чітко структурно оформлена система мікрворсинок на апікальній поверхні епітеліоцитів проксимального відділу, добре виражена базальна "посмугованість" свідчать про їх активне функціонування.

При гістологічних дослідженнях на шостий тиждень реадaptaції простежується нормалізація нефронів. Проксимальні каналці утворені високими клітинами, апікальні частини яких добре контуруються і мають щіточкову облямівку. На базальному полюсі епітеліоцитів добре виражена посмугованість. Епітеліоцити, які утворюють стінки дистальних звивистих каналців, на світлооптичному рівні візуально не відрізняються від аналогічних структур інтактних тварин. Морфометричні дослідження кіркової речовини нирок через 6 тижнів реадaptaції після важкого ступеня загального зневоднення засвідчують, що середні значення площ ниркових тілець,

судинних клубочків і просвіту капсули наближаються до показників інтактних тварин, їх значення недостовірно відрізняються від таких показників у інтактних тварин статевонезрілого та статевозрілого віку (див. табл. 2).

Проте, не дивлячись на тривалий термін експерименту субмікроскопічно в кірковій речовині нирок статевонезрілих тварин в будові частини нефронів ще наявні зміни. В окремих судинних клубочках ниркових тілець спостерігаються великі ядра ендотеліоцитів з високим вмістом в каріоплазмі рибосомальних гранул, нерівномірним розширенням перинуклеарного простору. В парануклеарній зоні цитоплазми наявні гіпертрофовані мітохондрії, багато рибосом та пухирців. Цитоподії на окремих ділянках невеликі, але щільно розташовані і тісно контактують з базальною мембраною, що сприяє першій фазі сечоутворення – фільтрації. Окремі трабекули набрякли, просвітлені, мають деструктивно змінені органели.

Гістологічні дослідження на 3 - 6 тиждень реадaptaції у тварин старечого віку показують, що процеси регенерації відбуваються повільно і нерівномірно. На окремих ділянках кіркової речовини нирок спостерігається поліморфізм ниркових тілець. В полі зору світлового мікроскопа можна бачити різний морфофункціональний стан цих структур. Рідше зустрічаються атрофовані ниркові тільця, але залишається багато гіпотрофованих. Тому морфометричні показники ниркових тілець і їх компонентів і через шість тижнів достовірно відрізняються від інтактних. Так через три тижні реадaptaції середні значення площі ниркового тільця у 1,18 рази, площі судинного клубочка у 1,22 рази менше, а просвіт капсули у 1,12 рази більше показників норми. Відповідно на 6 тиждень площа ниркового тільця у 1,11 рази, судинного клубочка у 1,14 рази менша площа, а просвіт капсули у 1,08 рази більше показників норми (див. табл. 2).

Більшість звивистих каналців при реадaptaції після важкого ступеня зневоднення мають характерну їм структурну організацію, проте частина проксимальних каналців має збільшені просвіти, невеликі за розмірами епітеліоцити. Так процеси регенерації в частині епітеліоцитів проксимальних каналців призводять до нормалізації мікроворсинок на апікальній поверхні клітин. Покращується стан “посмугованості” базального полюса, проте складки плазмолеми чисельні, але не високі і не на всіх ділянках мітохондрії мають упорядковане розташування.

Результати даного дослідження показують, що нирка тонко реагує на розлади водного обміну в організмі зміною її структурних компонентів. Пристосувально-компенсаторні перетворення в органі, що вивчався, більше характерні для статевонезрілих і статевозрілих організмів при легкій і середній ступенях дегідратації. Морфологічні зміни нирки є значні та тривалі при важкому ступені зневоднення для всіх вікових груп щурів і особливо старечого віку. Тому для їх відновлення потрібен значний час функціонування в оптимальних умовах зовнішнього середовища.

ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі наведено теоретичне узагальнення та нове вирішення наукової задачі, що полягає у встановленні закономірностей морфологічних змін в нирках щурів різних вікових груп, що перебували в умовах різного ступеня загального зневоднення, а також визначенні перебігу репаративних процесів в постгідратаційному періоді.

1. Вагові, макрометричні та морфометричні показники нирок інтактних щурів статевонезрілого, репродуктивного та старечого віку мають достовірні відмінності. Для вікових змін нирок характерне збільшення всіх досліджуваних показників: маси, довжини, ширини, товщини нирок, висоти і ширини воріт, діаметру і площі ниркового тільця, діаметру і площі судинного клубочка, площі порожнини капсули. Субмікроскопічно структурна організація компонентів нефрона і гемокапілярів подібна у всіх вікових групах інтактних щурів.

2. Ступінь макроскопічних, мікроскопічних, ультраструктурних, морфометричних змін нирок щурів залежить від тяжкості зневоднення та віку піддослідних тварин.

3. При зневодненні легкого ступеня зміни структурних компонентів нирок різних вікових груп тварин незначні і однотипні за своїм характером. Вагові, макрометричні, морфометричні показники недостовірно відрізняються від значень інтактних тварин.

4. Загальне зневоднення середнього ступеня викликає зміни всіх параметрів і структур нирки, які більше виражені в тварин дорепродуктивного і старечого віку. Пристосувально-компенсаторні зміни фільтраційного відділу нефрона характеризуються гіпортрофією ниркових тілець. Порушення резорбційного відділу проявляються деструкцією епітеліоцитів проксимальних і дистальних каналців. Найсуттєвіші макрометричні і гістоморфометричні зміни спостерігаються у тварин статевонезрілого і старечого віку, менш суттєві - в репродуктивних тварин.

5. Зневоднення тяжкого ступеня значно змінює вагові і макрометричні показники, негативно впливає на гістоструктуру органа, викликає деструкцію фільтраційного бар'єру, звивистих каналців нефрона у всіх вікових групах щурів. Глибокі субмікроскопічні зміни подоцитів капсули ниркових тілець, базальної мембрани і ендотелію судинних клубочків порушують першу фазу процесу сечоутворення - фільтрацію. Деструкція мікрворсинок, базальної посмугованості, ядра та органел епітеліоцитів відображають зміну реабсорбції.

6. Відновні процеси в нирках тварин статевонезрілого, репродуктивного та старечого віку після припинення дії тяжкого ступеня загального зневоднення характеризуються:

а) в групі статевонезрілих тварин протягом тижня після загального зневоднення залишаються інерційно змінені вагові, макрометричні, морфометричні та структурні показники. Протягом шести тижнів спостерігається відновлення структури органа та поступова нормалізація морфометричних показників, проте повної нормалізації нирки не відбувається;

б) в групі репродуктивних тварин перебіг репаративних процесів в нирці активно

відбувається вже протягом перших трьох тижнів, а через 6 тижнів встановлена нормалізація структури, макрометричних і морфометричних параметрів органа;

в) в групі тварин старечого віку вагові, макрометричні, морфометричні показники і структурні компоненти нирки не оновлюються навіть після 6 тижнів реадптації.

7. Встановлені закономірності пристосувально-компенсаторних та деструктивних процесів компонентів нефрона при загальному зневодненні легкого, середнього та важкого ступенів та в процесі реадптації можуть бути враховані при розробці методів профілактичних заходів та корекції порушень основного органа сечової системи - нирки, що виникають в умовах зневоднення організму людини.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

1. Лобода О.Ю. Зміни в нирках щурів різних вікових груп при загальному зневодненні організму // Вісник наукових досліджень. - 2002. - №1. - С.113-115.

2. Микула Н.Х., Лобода О.Ю., Микула М.М., Барвінська Т.М. Морфологічні зміни в нирках під дією легкого ступеня загальної дегідратації та її реадптації // Вісник морфології. - 1998. - № 4.1. - С. 106-107. (Здобувач особисто проводив експеримент, забір матеріалу, самостійно описав спостереження, провів узагальнення).

3. Федонюк Л.Я., Лобода О.Ю., Романюк Л.М. Морфо-функціональна перебудова нирок при дегідратації у віковому аспекті // Вісник Вінницького державного медичного університету. - 1998. - № 2. - С. 346-347. (Здобувач особисто виконав експериментальну частину роботи, брав участь в заборі матеріалу, описанні спостережень, їх аналізі).

4. Деякі показники структурних змін в нирках при дегідратації організму та її реадптації / Федонюк Л.Я., Лобода О.Ю., Микула Н.Х., Федонюк Я.І., Микула М.М. // Український медичний альманах. - 1998. - № 3. - С. 138-140.

(Здобувач зробив експериментальну частину роботи, брав участь в заборі матеріалу, описанні спостережень, сформулював узагальнення).

5. Реакція нирок на дегідратацію організму середнього ступеню /Лобода О.Ю., Федонюк Я.І., Микула Н.Х., Федонюк Л.Я., Мельничук В.В., Тупол Л.Д. // Український медичний альманах. - 1998. - № 2. - С. 132-133. (Здобувач особисто брав участь в постановці експерименту, заборі матеріалу, описанні спостережень, їх аналізі).

6. Морфологічні зміни в судинній системі нирки під дією важкого ступеня дегідратації організму і її реадптації / Лобода О.Ю., Федонюк Л.Я., Микула Н.Х., Федонюк Я.І., Микула М.М. // Вісник Білоцерківського державного аграрного університету. - 1998. - В.6, ч. I. - С. 76-78. (Здобувач особисто брав участь в постановці експерименту, заборі матеріалу, описанні спостережень, їх аналізі).

7. Structural organization of the kidney in dehydration of organism /Fedonyuk L., Loboda O., Micula N., Fedonyuk Y., Melnichuk V. // The eleventh European Anatomical Congress /Abstracts Books. - Romania, Timisoara, 1998. - P. 90. (Здобувач особисто брав участь в постановці експерименту, заборі матеріалу, проведенні провів узагальнення та сформулював висновки).

8. Морфологические изменения в паренхиме почек неполо-возрелых крыс при тяжелой степени обезвоживания / Микула Е.М., Лобода О.Ю., Федонюк Л.Я., Волков К.С., Федонюк Я.И. // Сб. мат. конф. “Биомедицинские и биосоциальные проблемы интегративной антропологии”. - С.-Петербург, 1999. - В. 3, т. 1.- С. 201-203. (Здобувач особисто брав участь в постановці експерименту, заборі матеріалу, описанні спостережень, їх аналізі).

9. Condition of Vessels of Kidney Parenchyma in Systemic Dehydration / L.Y. Fedonyuk, O.Y. Loboda, K.S. Volkov, Y.I. Fedonyuk // The 2th Asian Pacific International Congress of Anatomists / Abstracts. - Beijing, China, 1999. - P. 35. (Здобувач особисто брав участь в постановці експерименту, заборі матеріалу, описанні спостережень, їх аналізі).

10. Influence of organism dehydration on the kidney structure / Loboda Oleg, Fedonyuk Larysa, Volkov Kostyantyn, Fedonyuk Yaroslav. // Folia mophologica. - Poland, 1999. - Vol. 58, № 1. - P. 158. (Здобувач особисто брав участь в постановці експерименту, заборі матеріалу, підготував до друку).

11. Лобода О.Ю., Микула М.М., Федонюк Я.И. Реадаптація судинної стінки нирок після зневоднення середнього ступеня // Здобутки клінічної та експериментальної медицини. - Тернопіль: Укрмедкнига, 1999 - В. 4. - С. 418- 420. (Здобувач особисто брав участь в постановці експерименту, заборі матеріалу, описанні спостережень, їх аналізі).

12. Реакция эластических и ретикулярных волокон почки на дегидратацию организма / Я.И. Федонюк, О.Ю. Лобода, Е.М. Микула, Л.Я. Федонюк // Сб. статей Всероссийской научно-практической конференции хирургов. – Пятигорск, 1999. - С. 245-246. (Здобувач особисто брав участь в постановці експерименту, заборі матеріалу, описанні спостережень, їх аналізі).

13. Федонюк Л., Лобода О., Микула Н., Федонюк Я. Структурные изменения в почках при дегидратации организма //Сборник научных материалов I международного конгресса. - Ереван, 1998. - С. 111-112. (Здобувач особисто брав участь в постановці експерименту, заборі матеріалу, описанні спостережень, їх аналізі та узагальненні).

АНОТАЦІЯ

Лобода О.Ю. Морфофункціональні зміни в нирках при загальній дегідратації у віковому аспекті. – Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата медичних наук за спеціальністю 14.03.01 – нормальна анатомія. – Тернопільська державна медична академія ім. І.Я. Горбачевського, Тернопіль, 2004.

Робота присвячена експериментальному вивченню структурної перебудови паренхіми нирок щурів при загальному зневодненні легкого, середнього і важкого ступенів та в різні строки реадaptaції у тварин різних вікових груп. Макрометричні, гістологічні та морфометричні дослідження встановили зв'язок терміну дії зневоднюючого фактора з глибиною пошкоджень структур фільтраційного та реабсорбційного бар'єрів. Доведено, що реадaptaція після важкого ступеня зневоднення позитивно впливає на макрометричні, морфометричні показники, на регенерацію компонентів нефрона і гемокапілярів нирки щурів репродуктивного віку, сприяючи її оновленню. Поступово відбувається нормалізація фільтраційного бар'єру, епітеліоцитів проксимальних та дистальних звивистих каналців нефрона. При реадaptaції після важкого ступеня зневоднення в нирках щурів дорепродуктивного і старечого віку репаративні процеси відбуваються повільно і не призводять до повної нормалізації структур нефрона.

Ключові слова: морфологія, нирка, загальне зневоднення, реадaptaція.

АННОТАЦІЯ

Лобода О.Ю. Морфофункціональні зміни в почках при загальній дегідратації в віковому аспекті. – Рукопис.

Дисертація на соискание научної ступені кандидата медичних наук по спеціальності 14.03.01 – нормальна анатомія. - Тернопільська державна медична академія ім. І.Я. Горбачевського, Тернопіль, 2004.

Робота присвячена експериментальному вивченню структурної перестройки паренхіми почек крыс при общем обезвоживании легкой, средней и тяжелой степеней, а также в разные сроки реадaptaции у животных разных возрастных групп. Объектом исследования были почки 216 белых беспородных крыс-самцов. Животные были разделены на 3 серии соответственно возрастным группам - дорепродуктивного, половозрелого и старшего возраста. Подопытные животные выводились из эксперимента одновременно с интактными крысами для определения контрольных показателей. Общее обезвоживание моделировалось путем кормления животных высушенным до постоянного веса овсом с абсолютным ограничением воды. Степень обезвоживания определяли по величине водного дефицита. На следующем этапе эксперимента животных переводили на обычное питание вивария и определяли реадaptaционные изменения через 1, 3, и 6 недель после прекращения действия обезвоживающего фактора.

Проведено комплексное исследование морфологического состояния структурных компонентов нефрона с помощью макрометрических, микроскопических (окраска гематоксилин-еозином, по ван-Гизону), электронномикроскопических, морфометрических (определение линейных размеров и площадей почечных телец, сосудистых клубочков, просвета капсулы) исследований.

На основании детально проведенных морфологических исследований почки и ее структурных компонентов у интактных крыс разных возрастных групп установлены изменения макрометрических, морфометрических показателей. Структурная организация компонентов нефрона не имела возрастных отличий.

При воздействии общего обезвоживания разной степени тяжести изменяются весовые, макрометрические, морфометрические показатели, структура почечных телец, что приводит к нарушению клубочковой фильтрации. Наиболее поражаются структуры гломерулярного фильтра: базальная мембрана капилляров, подоциты, эндотелий. В эпителиоцитах извитых канальцев дистального и проксимального отделов нефрона повреждаются цитоплазматические структуры, микроворсинки, базальная исчерченность, что нарушает процесс реабсорбции. Наиболее выраженные изменения структуры и морфометрических показателей установлены при тяжелой степени клеточного обезвоживания у старых животных. Компенсаторно-приспособительные изменения наиболее выражены у крыс дорепродуктивного и репродуктивного возраста.

Уже в ранние (1-3 неделя) периоды реадaptации после общего обезвоживания тяжелой степени выявлены регенераторные преобразования в почках молодых и половозрелых животных, которые регистрируются на ультраструктурном уровне и морфометрически. Ультраструктурные признаки обновления и функциональной активности эпителиальных клеток проксимальных и дистальных канальцев проявляются гиперплазией и гипертрофией органелл, нормализацией апикального полюса клеток наличием хорошо структурированной щеточной каемки. В почках старых животных восстановительные процессы протекают вяло.

Сравнительный макрометрический, морфологический анализ почек животных в период реадaptации после обезвоживания тяжелой степени через 6 недель эксперимента свидетельствует, что восстановление ее структурных компонентов на микроскопическом и ультраструктурном уровнях наиболее выражено у половозрелых крыс. Субмикроскопически установлена нормализация компонентов почечных телец, эпителиоцитов извилистых канальцев нефрона и гемокапилляров. У молодых и особенно старых животных репаративные процессы компонентов нефрона не завершены. На отдельных участках коркового вещества почек можно видеть полиморфизм почечных телец. Отмечаются атрофированные и гипертрофированные структуры.

Ключевые слова: морфология, почка, общее обезвоживание, реадaptация.

ANNOTATION

Loboda O.Y. "Morphofunctional Changes in the Kidneys in General Dehydration in Age Aspect" – Manuscript.

Thesis for a Master's degree of medicine in Speciality 14.03.01 – Normal Anatomy. – I.Y. Gorbachevsky Ternopil State Medical Academy . – Ternopil, 2004.

The work is dedicated to the experimental ascertaining of structural changes in the kidneys parenchyma of rats in general dehydration of light, mild and severe degree and at different readaptation stages in animals of various age groups. Macrometric, histologic and morphometric assessments revealed the influence of dehydration duration on the severity of structural impairments of the filtration and reabsorption barriers. Readaptation after severe dehydration was proved to have a positive influence on macrometric, morphometric indices, regeneration of nephron components and hemocapillaries in the kidneys of rats at reproductive age, it promoting regeneration. The filtration barrier and epithelial cells of the proximal and distal convoluted nephron canals were gradually getting normal. In readaptation after severe dehydration in the kidneys of rats at reproductive and senile age reparative processes proceeded slowly without resulting in a complete normalization of nephron structures.

Key words: morphology, kidney, general dehydration, readaptation.