

УДК [611.61+616-092.9]:613.86

*М.М. Коптев, О.М. Проніна, С.М. Білаш, А.В. Пирог-Заказнікова, Д.Є. Ніколенко**Кафедра медицини надзвичайних ситуацій з оперативною хірургією і топографічною анатомією (зав. – проф. С.М. Білаш) Вищий державний навчальний заклад України “Українська медична стоматологічна академія”, м. Полтава*

МОРФОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА НИРОК ЩУРІВ, ЯКІ ЗАЗНАЛИ ВПЛИВУ ГОСТРОГО ІММОБІЛІЗАЦІЙНОГО СТРЕСУ

Резюме. Метою дослідження було вивчення структурних змін, що виникають у нирках білих щурів під впливом гострого іммобілізаційного стресу. Дослідження виконано на 20-ти білих щурах-самцях, маса тіла яких становила 240-260 грамів, вік – 8-10 місяців. Дослідну групу склали 10 тварин, які зазнали впливу гострого іммобілізаційного стресу, змодельованого шляхом фіксації щурів на спині протягом 6 годин. Забій тварин виконувався шляхом декапітації під внутрішньоочеревинним тіопентал-натрієвим наркозом. Гістологічне дослідження препаратів нирок щура показало, що дія іммобілізаційної травми призводить до розвитку значних гемодинамічних розладів, спазмування артеріол та виразного венозного повнокров'я з явищами агрегації еритроцитів та утворенням мікротромбів. У ниркових тільцях щурів дослідної групи виявлено ішемізацію клубочкового апарату з дистрофічними змінами і десквамацією епітелію каналців. Такі патоморфологічні зміни в нирковій тканині піддослідних щурів можуть призводити до порушення транспортної функції каналців із застоєм у них фільтрату сечі.

Ключові слова: нирки, стрес, щури.

Існування сучасної людини постійно супроводжують стресові реакції, пов'язані зі стрімким ритмом життя, складними взаємовідносинами у суспільстві, важкими соціальними факторами тощо. Адаптаційні реакції, що виникають в організмі на тлі надмірного стресу, можуть сприяти виникненню та розвитку низки патологічних процесів [1-3]. Основою стресу є активація стрес-реалізуючих систем організму: адренергічної і гіпоталамо-гіпофіз-адреналової [4]. Активація цих систем призводить до виникнення стресорної тріади Сельє, першим компонентом якої є гіпертрофія надниркових залоз із збільшенням синтезу ними глюкокортикоїдів і катехоламінів [5]. Змінам, які виникають у надниркових залозах на тлі стресу, присвячено значну кількість робіт, тоді як вплив стресових реакцій на нирки вивчався значно менше, зокрема, мало літературних даних щодо морфологічних перетворень у нирках, викликаних стресом [6].

Мета дослідження: вивчити структурні зміни, що виникають у нирках білих щурів під впливом гострого іммобілізаційного стресу.

Матеріал і методи. Дослідження виконано на 20-ти білих щурах-самцях, маса тіла яких становила 240-260 грамів, вік – 8-10 місяців. Першу, дослідну, групу склали 10 тварин, які зазнали

впливу гострого іммобілізаційного стресу. Десять щурів другої, контрольної групи, були аналогічними інтактними тваринами, які утримувались у стандартних умовах віварію і не залучалися до проведення експериментальних досліджень.

Дослідна частина роботи виконана відповідно до вимог «Європейської конвенції щодо захисту хребетних тварин, які використовуються в експерименті та інших наукових цілях» (Страсбург, 1985 р.) та закону України «Про захист тварин від жорстокого поводження» (№ 3 446-IV від 21.02.2006 р., м. Київ).

Гострий іммобілізаційний стрес моделювали шляхом фіксації щурів на спині протягом 6 годин. Забій тварин виконувався шляхом декапітації під внутрішньоочеревинним тіопентал-натрієвим наркозом натщесерце. Після розкриття заочеревинного простору та макроскопічного огляду його органів виконувався забір матеріалу для гістологічного дослідження. Шматочки нирок фіксували у 10% нейтральному розчині формаліну та, після відповідного проведення через спирти зростаючої концентрації, поміщали у парафін за звичайною методикою. Мікротомні зрізи забарвлювали гематоксилін-еозином, їх вивчення проводилося за допомогою мікроскопа Biorix-3 VM-

500Г із цифровою фотонасадкою DCM 900 з адаптованими програмами.

Результати дослідження та їх обговорення.

Макроскопічний огляд нирок щурів, які зазнали стресового впливу, показав, що візуально вони не відрізняються від контрольної групи.

Гістологічне дослідження препаратів нирок щурів експериментальної групи виявило, що дія іммобілізаційної травми призводить до розвитку значних гемодинамічних розладів у тканинах даного органа. Здійснити деталізацію цих змін дозволило вивчення мікропрепаратів під великим світлооптичним збільшенням. Судини мікроциркуляторного русла нирок мали значно звужені просвіти. Їх стінки були значно стовщені, речовина місцями гомогенізована, гладком'язові клітини гіперхромні, знаходилися в укороченому стані, ендотелій інтими судин мав кубічну форму. Дані зміни свідчать про спазмування артеріол нирок щурів, найімовірніше, внаслідок дії гормонів, які активно потрапляють до кровоносного русла, зокрема адреналіну наднирників, внаслідок стимуляції останніх стресовими чинниками (рис. 1).

Венозні судини нирок піддослідних тварин демонструють виражене венозне повнокров'я з явищами агрегації еритроцитів та утворенням мікротромбів.

Судини ниркових тілець тварин знаходилися в спалому стані, були малокровними, мали «лапчасту» форму. Просвіти між судинами клубочків і капсулами ниркових тілець були розширеними (рис. 2). Такі зміни в ниркових тільцях, на нашу думку, є проявом їх ішемізації внаслідок спазму приносних артеріол, який відбувається внаслідок стресової централізації кровообігу. При цьому кіркова речовина нирки щура перебуває у стані нестачі артеріального кровотоку.

Водночас із зазначеними гемодинамічними розладами у ниркових тільцях щурів дослідної

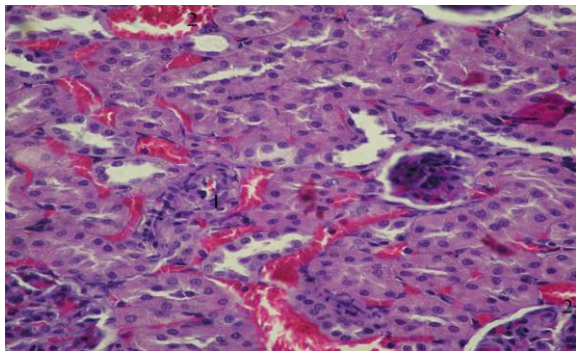


Рис. 1. Нирка щура після впливу експериментального гострого іммобілізаційного стресу. Мікрофото. Забарвлення гематоксилином та еозином: Об.: 40: Ок.:15: 1 – спазмована артеріола; 2 – венозне повнокров'я

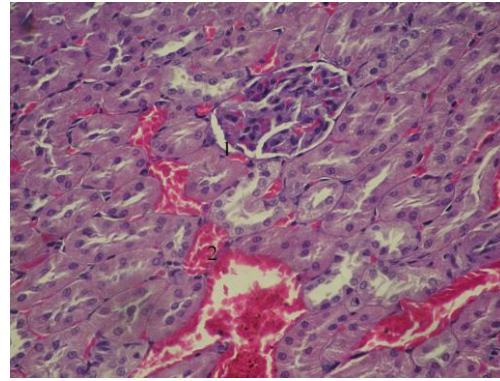


Рис. 2. Нирка щура після впливу експериментального гострого іммобілізаційного стресу. Мікрофото. Забарвлення гематоксилином та еозином: Об.: 40: Ок.:15: 1 – розширена капсула Шумлянського-Боумена; 2 – венозне повнокров'я

групи виявлені патологічні зміни в епітелії каналцевого апарату. Визначається часткова втрата еозинофільної речовини на апікальній поверхні епітелію, що вистеляє проксимальні ниркові каналці. Цитоплазма епітелію містить включення у вигляді дрібних еозинофільних гранул, подекуди з утворенням гомогенних гіаліноподібних крапель. Епітеліальні клітини каналців із даними дистрофічними змінами місцями були відокремленими від стінки, навколо якої спостерігався периканалікулярний набряк (рис. 3).

Таким чином, гемодинамічні порушення зішемізацією клубочкового апарату нирок щурів експериментальної групи супроводжуються дистрофічними змінами і десквамацією епітелію каналцевого апарату. Такі патоморфологічні зміни в нирковій тканині піддослідних щурів, на нашу думку, можуть призводити до порушення транспортної функції каналців із розширенням їхніх просвітів та застоєм у них фільтрату сечі.

Висновок. Одержані результати свідчать, що гострий іммобілізаційний стрес викликає

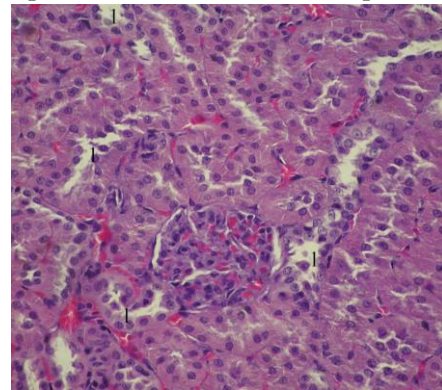


Рис. 3. Нирка щура після впливу експериментального гострого іммобілізаційного стресу. Мікрофото. Забарвлення гематоксилином та еозином: Об.: 40: Ок.:15: 1 – десквамація епітеліоцитів звивистих каналців

суттєві морфологічні зміни у нирках білих щурів (гемодинамічні розлади, десквамацію канальцевого епітелію, застій фільтрату сечі). Несприятливий стресовий вплив на нирки щура, на наш погляд, може сприяти виникненню та розвитку пато-

логічних процесів сечовидільної системи.

Перспективи подальших досліджень. Провести морфометричне дослідження змін основних параметрів гемомікроциркуляторного русла нирок щурів на тлі стресу.

Список використаної літератури

1. Коптев М.М. Оцінка морфо-функціональних змін периферичних відділів легень після впливу гострого іммобілізаційного стресу / М.М. Коптев // *Актуальні проблеми сучасної медицини: Вісник Української медичної стоматологічної академії.* – 2013. – Т. 13, № 4 (44). – С. 121-124.
2. Тимошенко А.В. Оцінка впливу гострого іммобілізаційного стресу на серце щура / А.В. Тимошенко, Д.О. Дяуленко, М.М. Коптев // *Актуальні проблеми сучасної медицини: Вісник Української медичної стоматологічної академії.* – 2014. – Т. 14, № 4 (48). – С. 229-231.
3. Шкурупій О.А. Експериментальне обґрунтування розвитку некардіогенного набряку легень у хірургічних хворих при обмеженій руховій активності / О.А. Шкурупій // *Вісник проблем біології і медицини.* – 2015. – Вип. 4, Т. 2 (125). – С. 68-70.
4. Меерсон Ф.З. Адаптація к стрессорным ситуациям и физическим нагрузкам / Ф.З. Меерсон, М.Г. Пиенникова. – М.: Медицина, 1988. – 256 с.
5. Селье Г. Стресс без дистресса / Г. Селье. – М.: Медицина, 1980. – 180 с.
6. Коптев М.М. Топографія та морфо-функціональна характеристика структурних елементів легень у нормі та при експериментальному стресі: дис. на здобуття наук. ступеня канд. мед. наук: спец. 14.03.01 «нормальна анатомія» / М.М. Коптев. – Полтава, 2014. – 179 с.

МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОЧЕК КРЫС, ПОДВЕРГШИХСЯ ВОЗДЕЙСТВИЮ ОСТРОГО ИММОБИЛИЗАЦИОННОГО СТРЕССА

Резюме. Целью исследования было изучение структурных изменений, возникающих в почках белых крыс под влиянием острого иммобилизационного стресса. Исследование выполнено на 20-ти белых крысах-самцах, масса тела которых составляла 240-260 граммов, возраст – 8-10 месяцев. Опытную группу составили 10 животных, подвергшихся воздействию острого иммобилизационного стресса, который моделировали путем фиксации крыс на спине в течение 6 часов. Животных умертвляли путем декапитации под внутрибрюшинным тиопентал-натриевым наркозом. Гистологическое исследование препаратов почек крысы показало, что действие иммобилизационной травмы приводит к развитию значительных гемодинамических расстройств, спазмированию артериол и выраженному венозному полнокровию с явлениями агрегации эритроцитов и образованием микротромбов. В почечных тельцах крыс опытной группы выявлено ишемизацию клубочкового аппарата с дистрофическими изменениями и десквамацией эпителия канальцев. Такие патоморфологические изменения в почечной ткани подопытных крыс могут приводить к нарушению транспортной функции канальцев с застоем в них фильтрата мочи.

Ключевые слова: почки, стресс, крысы.

MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF THE RATS' KIDNEYS EXPOSED TO ACUTE IMMOBILIZATION STRESS

Abstract. The aim of the study was to examine the structural changes occurring in the kidneys of white rats under the influence of acute immobilization stress. The study was carried out on 20 albino rats-males, with the weight of 240-260 grams and age – 8-10 months. Experimental group included 10 animals that were exposed to acute immobilization stress, which was simulated by fixation of rats on the back for 6 hours. The animals were killed by decapitation under the intra-abdominal thiopental sodium anesthesia. Histological examinations of the rat kidneys specimens found that the activity of mobilization injury caused the development of significant hemodynamic disorders, spasms of arterioles and pronounced venous hyperemia with erythrocytes aggregation and microthrombus formation. In renal cells of the experimental group of rats the glomerular apparatus ischemia with degenerative changes and desquamation of tubular epithelium was revealed. Such pathological changes in renal tissue of rats can lead to impaired transport tubules function with stagnation of urine filtrate.

Key words: kidney, stress, rats.

Higher State Educational Institution of Ukraine
“Ukrainian Medical Stomatological Academy” (Poltava)

Надійшла 11.01.2016 р.
Рецензент – проф. Булик Р.Є. (Чернівці)