

МОРФОЛОГІЧНІ ЗМІНИ НИРОК ЗА УМОВ ТЯЖКОЇ ТА КОМБІНОВАНОЇ ТРАВМИ У РАННІЙ ПОСТТРАВМАТИЧНИЙ ПЕРІОД ДО ТА ПІСЛЯ КОРЕКЦІЇ ПОДРІБНЕНИМ СУБСТРАТОМ ЛІОФІЛІЗОВАНОЇ КСЕНОШКІРИ

МОРФОЛОГІЧНІ ЗМІНИ НИРОК ЗА УМОВ ТЯЖКОЇ ТА КОМБІНОВАНОЇ ТРАВМИ У РАННІЙ ПОСТТРАВМАТИЧНИЙ ПЕРІОД ДО ТА ПІСЛЯ КОРЕКЦІЇ ПОДРІБНЕНИМ СУБСТРАТОМ ЛІОФІЛІЗОВАНОЇ КСЕНОШКІРИ – В результаті моделювання тяжкої скелетної і комбінованої травми досліджено морфологічні зміни в нирках до і після використання субстрату ліофілізованої ксеношкіри. За умов застосування ліофілізованої ксеношкіри відмічено позитивну динаміку морфологічних змін нирок, зумовлених впливом ранового процесу. Основними проявами впливу на морфофункціональний стан нирок на першу добу після відтворення в експерименті тяжкої та комбінованої травми є некроз нефротелію проксимального відділу нефрона. Після використання подрібненого субстрату ліофілізованої ксеношкіри (ПСЛК) судини венозного русла дещо розширювались, були повнокровними, візуалізувались дрібні периваскулярні точкові крововиливи. Більшість вивідних канальців розширені, проте просвіти їх були вільними від ексудату. В петлях Генле і прямих канальцях ми спостерігали помірний набряк епітелію.

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПОЧЕК ПРИ ТЯЖЕЛОЙ И КОМБИНИРОВАННОЙ ТРАВМЕ В РАННИЙ ПОСТТРАВМАТИЧЕСКИЙ ПЕРИОД ДО И ПОСЛЕ КОРРЕКЦИИ ИЗМЕЛЬЧЕННЫХ СУБСТРАТОМ ЛИОФИЛИЗИРОВАННОЙ КСЕНОКОЖИ – В результате моделирования тяжелой скелетной и комбинированной травмы исследованы морфологические изменения в почках до и после использования субстрата лиофилизированной ксенокожи. В условиях применения лиофилизированной ксенокожи отмечено положительную динамику морфологических изменений почек, обусловленных влиянием раневого процесса. Основными проявлениями влияния на морфофункциональное состояние почек в первые сутки после воспроизведения в эксперименте тяжелой и комбинированной травмы является некроз нефротелия проксимального отдела нефрона. После использования измельченного субстрата лиофилизированной ксенокожи (ИСЛК) сосуды венозного русла несколько расширились, были полнокровными, визуализировались мелкие периваскулярные точечные кровоизлияния. Большинство выводных канальцев были расширены, однако просветления их были свободными от экссудата. В петлях Генле и прямых канальцах мы наблюдали умеренный отек эпителия.

MORPHOLOGICAL CHANGES OF KIDNEY UNDER SEVERE AND COMBINED TRAUMA IN THE EARLY POSTTRAUMATIC PERIOD BEFORE AND AFTER CORRECTION BY MORSELIZED SUBSTRATE OF LYOPHILIZED XENOSKIN – As a result, modeling severe skeletal trauma and combined morphological changes in the kidneys before and after using lyophilized substrate xenoskin was investigated. Given the use of lyophilized xenoskin noted the positive dynamics of morphological changes of the kidneys caused by influence wound healing. The main manifestations of the impact on the morphofunctional state of the kidneys in the first days after playing in the experiment and severe combined trauma is nephrothelial necrosis of the proximal nephron. After using morselized substrate lyophilized xenoskin (PLSK) venous vessels slightly expanded, were full-blooded, visualized small perivascular hemorrhage point. Most excretory tubules were dilated, but educate them to be free of fluid. In the loop of Henle and straight tubules we observed moderate swelling of the epithelium.

Ключові слова: тяжка скелетна травма, комбінована травма, нирки, морфологічні зміни, субстрат ліофілізованої ксеношкіри.

Ключевые слова: тяжелая скелетная травма, комбинированная травма, почки, морфологические изменения, субстрат лиофилизированной ксенокожи.

Key words: severe skeletal trauma, combined trauma, kidney, morphological changes, lyophilized substrate xenoskin.

ВСТУП Високий рівень травматизму, хірургічні втручання та пов'язані з ними ускладнення, вимагають відповідної корекції [1].

Незважаючи на суттєві досягнення у вирішенні цього питання, вибір коригуючих чинників залишається предметом дискусії. В останні роки у клініці широко використовують подрібнений субстрат ліофілізованої ксеношкіри (ПСЛК), який виготовлений і розроблений за школою професора В. В. Бігуняка [2–4].

Завдяки своїм сорбтивним, детоксикаційним та толеративним властивостям, даний засіб може використовуватися для корекції морфологічних порушень внутрішніх органів при комбінованій травмі. Незважаючи на багаточисельні публікації [5–8], ролі морфологічних змін у нирках при комбінованій травмі, особливо в ранній посттравматичний період, відводиться мало уваги. У літературі зустрічаються поодинокі, проте розрізнені дані щодо впливу досліджуваного субстрату на морфологію нирок за умов тяжкої та комбінованої травми. Вирішенню цієї проблеми присвячене наше дослідження.

Метою роботи стало дослідити морфологічні зміни у нирках експериментальних тварин за умов комбінованої травми на першу добу та після корекції подрібненим субстратом ліофілізованої ксеношкіри.

МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ Досліди проведено на 40 білих нелінійних щурах-самцях масою тіла 180–200 г. Усіх тварин утримували на стандартному раціоні віварію ДВНЗ “Тернопільський державний медичний університет імені І. Я. Горбачевського МОЗ України”. Дослідження виконували відповідно до загальних етичних принципів експериментів на тваринах, ухвалених Першим національним конгресом з біоетики (Київ, 2001) та узгоджених з положеннями Європейської конвенції про захист хребетних тварин, що використовуються для дослідних та інших наукових цілей (Страсбург, 1986).

Як прототип, було вибрано модель тяжкої скелетної травми [10], відповідно до якої тварин спочатку іммобілізували на 2 год, а далі під тіопенталонатрієвим знеболюванням (60 мг·кг⁻¹ маси тіла) в асептичних умовах викликали кровотечу зі стегнової вени (близько 20 % об'єму циркулюючої крові), 1 мл якої вводили у паранефральну зону для формування гематоми. Далі з оперативного доступу щипцями Люєра ламали стегнову кістку, рану на стегні зашивали.

У другій серії експериментів тварин поділили на три дослідні групи. У першій дослідній групі відтво-

рювали розроблену модель тяжкої скелетної травми. У тварин другої дослідної групи додатково викликали механічне пошкодження шкірних покривів: в асептичних умовах після депіляції шкіри на спині викроювали шкірний клапоть площею 10 % від загальної площі шкіри (26,0–28,2 см²). Рану покривали стерильною пов'язкою, фіксували швами і, починаючи з першої доби, зрошували антисептичним розчином “Декасан” (“Юрія–Фарм”, м. Київ, Україна). З третьої доби рану вели відкритим способом. У тварин третьої дослідної групи додатково моделювали опік III А ступеня на аналогічній ділянці за методикою [11] у нашій модифікації (до депільованої поверхні спини прикладали мідну пластинку площею 28 см² на 10 с, попередньо занурену в киплячу воду на 10 хв).

Тканину нирки експериментальних тварин піддавали гістологічному дослідженню. Шматочки тканини нирки фіксувалися протягом 72 год у 10 % розчині формальдегіду, після чого піддавалися стандартній гістологічній проводці через спирти, концентрація яких збільшувалася, рідину Нікіфорова (96 % спирт і діетиловий ефір у співвідношенні 1:1), хлороформ і заливали парафіном. Із приготованих парафінових блоків готували серійні зрізи товщиною 4–5 мкм.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ Найпоширенішими і ранніми змінами у тканині нирки як при тяжкій, так і комбінованій травмі були гемодинамічні порушення, які проявлялися спазмом судин мікроциркуляторного русла (артеріол) у вигляді зменшення просвіту судин та практичній відсутності еритроцитів у них. Ці явища добре спостерігалися у тканині нирок. При гістологічному дослідженні тканини нирки тварин першої дослідної групи на першу добу експерименту ми спостерігали, що кірковий шар нирки був представлений клубочковим шаром.

Клубочки були розширеними, повнокровними, проте периваскулярний набряк спостерігався лише у тварин із політравмою в поєднанні з опіком та скальпованою раною (рис. 1).

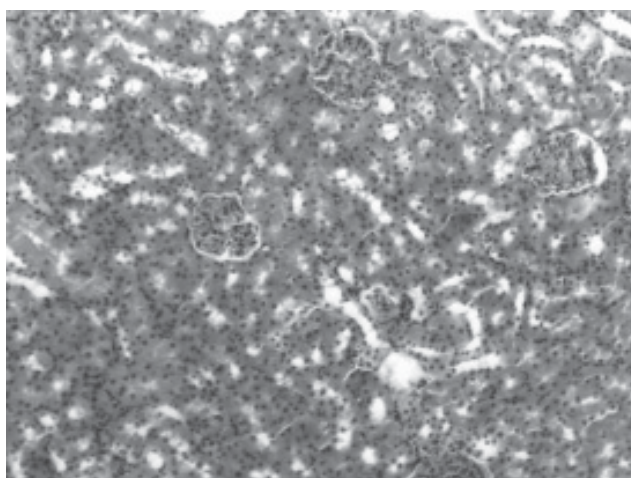


Рис. 1. Гістологічна структура кіркової речовини нирки тварини з тяжкою скелетною травмою на першу добу експерименту. Забарвлення гематоксиліном та еозином. $\times 200$.

Просвіти капсул переважно не містили серозного ексудату. Дрібні судини венозного типу обох шарів нирки були дещо розширеними та повнокровними, в окремих полях зору мали місце дрібні периваскулярні крововиливи. У травмованих тварин другої дослідної групи більшість вивідних каналців були розширеними, проте просвіти їх слабковізуалізувались (рис. 2). У петлях Генле і прямих каналцях ми спостерігали виражений набряк епітелію, що різко звужувало їх просвіти. У тварин третьої дослідної групи в дистальних каналцях мали місце гідропічна білкова дистрофія, еозинофілія цитоплазми, а також слабкий зв'язок пошкодженого епітелію із базальною мембраною (рис. 3).

У судинах мозкового шару також спостерігалось повнокров'я та незначний периваскулярний набряк, який поєднувався із незначною лімфогістіоцитарною інфільтрацією.

При гістологічному дослідженні тканини нирки тварин першої дослідної групи після проведеної корекції в дистальних каналцях мали місце білкова дистрофія, еозинофілія цитоплазми, а також слабкий зв'язок пошкодженого епітелію із базальною мембраною. У судинах мозкового шару також спостерігалось повнокров'я та периваскулярний набряк, який поєднувався із незначною периваскулярною лімфо-гістіоцитарною інфільтрацією (рис. 4). У лікованих тварин другої дослідної групи в тканині нирки на першу добу експерименту ми спостерігали, що у кірковому шарі нирки клубочки дещо розширені, в їх просвітах спостерігався серозний або серозно-геморагічний ексудат. Капсули клубочків були дещо розширеними за рахунок набряку, судинні клубочки зморщувались (рис. 5).

У лікованих тварин третьої дослідної групи судини венозного русла дещо розширювались, були повнокровними, візуалізувались дрібні периваскулярні точкові крововиливи. Більшість вивідних каналців були розширеними, проте просвіти їх були вільними від ексудату. В петлях Генле і прямих каналцях ми спостерігали помірний набряк епітелію (рис. 6).

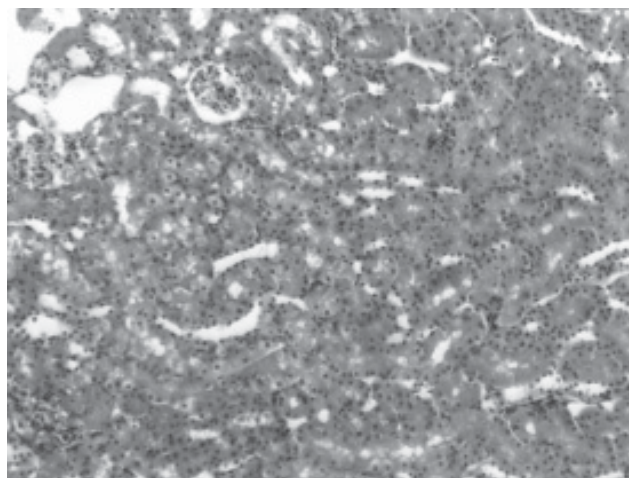


Рис. 2. Гістологічна структура кіркової речовини нирки тварини з тяжкою скелетною травмою, обтяженою скальпованою раною на першу добу експерименту. Забарвлення гематоксиліном та еозином. $\times 200$.

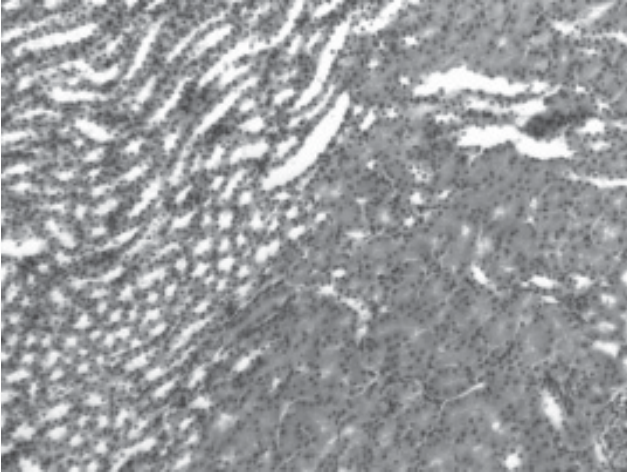


Рис. 3. Гістологічна структура мозкової речовини нирки тварини з тяжкою скелетною травмою, обтяженою опіком на першу добу експерименту. Забарвлення гематоксилином та еозином. × 200.

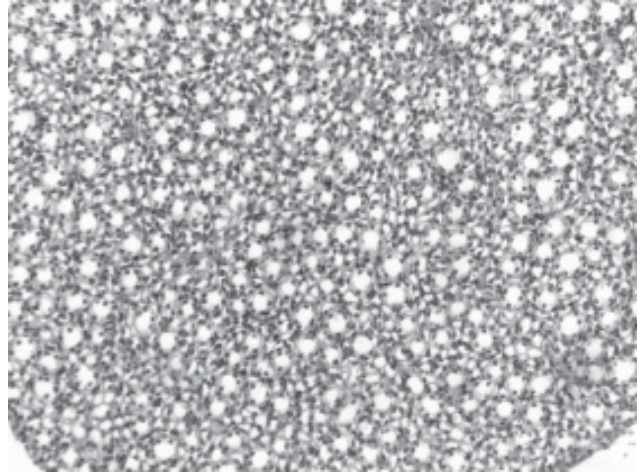


Рис. 4. Гістологічна структура мозкової речовини нирки тварини з тяжкою скелетною травмою після корекції ПСЛК на першу добу експерименту. Забарвлення гематоксилином та еозином. × 200.

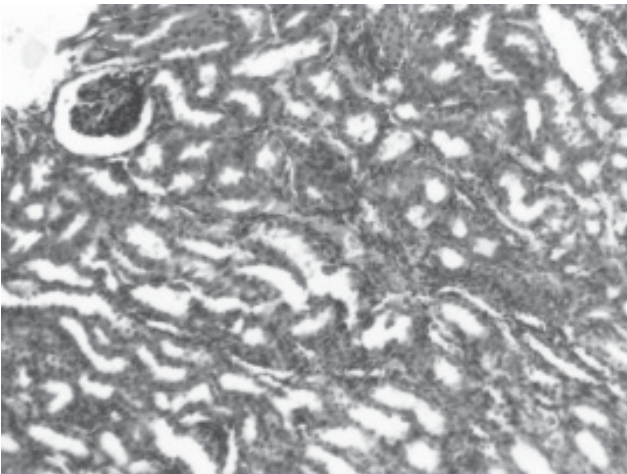


Рис. 5. Гістологічна структура кіркової речовини нирки тварини з тяжкою скелетною травмою, обтяженою скальпованою ранною після корекції ліофілізованими ксеноімплантатами на першу добу експерименту. Забарвлення гематоксилином та еозином. × 200.

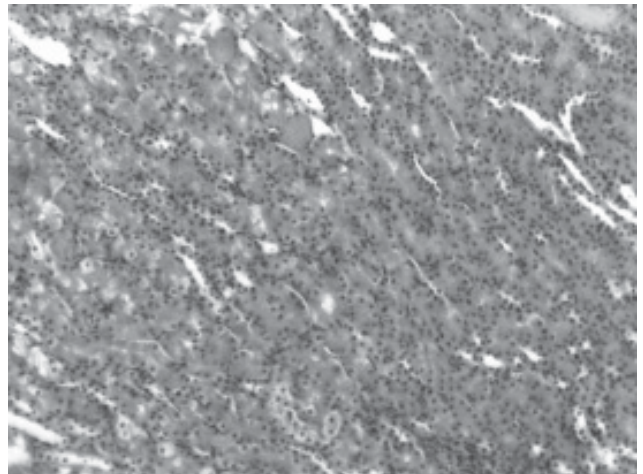


Рис. 6. Гістологічна структура мозкової речовини нирки тварини з тяжкою скелетною травмою, обтяженою опіком після корекції ліофілізованими ксеноімплантатами на першу добу експерименту. Забарвлення гематоксилином та еозином. × 200.

ВИСНОВКИ Основними проявами впливу на морфофункціональний стан нирок на першу добу після відтворення в експерименті тяжкої та комбінованої травми є некроз нефротелію проксимального відділу нефрона. Після використання ПСЛК судини венозного русла дещо розширювались, були повнокровними, візуалізувались дрібні периваскулярні точкові крововиливи. Більшість вивідних каналців розширені, проте просвіти їх були вільними від ексудату. В петлях Генле і прямих каналцях ми спостерігали помірний набряк епітелію.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Гуманенко Е. К. Достижения в лечении тяжелой сочетанной травмы за последние 20 лет / Е. К. Гуманенко, А. Б. Сингаевский // *Скорая мед. помощь*. – 2004. – Т. 5, № 3. – С. 153–154.
2. Бігуняк В. В. Біологічні і біофізичні властивості ліофілізованої шкіри свині: загальнобіологічні аспекти, проблеми, перспективи / В. В. Бігуняк, В. В. Демяненко, Н. В. Бігуняк : матеріали ХХ з'їзду хірургів України. – Тернопіль : Укрмеднига, 2002. – Т. 2. – С. 536–538.

3. Бігуняк В. В. Метод лиофилизированных ксенодермотрансплантатов в системе активного хирургического лечения обожженных / В. В. Бігуняк, В. М. Таран, В. С. Савчин // *Актуальные проблемы термических травм : междунар. конф., посвященная 70-летию НИИ скорой помощи им. И. И. Дженалидзе : материалы конф.* – СПб., 2002. – С. 302–303.

4. Бігуняк В. В. Термічні ураження / В. В. Бігуняк, М. Ю. Повстаний. – Тернопіль : Укрмедкнига, 2004. – 195 с.

5. Використання ліофілізованих ксенодермотрансплантатів для відновлення втраченого шкірного покриву / В. В. Бігуняк, І. Й. Галайчук, В. С. Савчин, Н. В. Гуда // *Трансплантологія*. – 2003. – Т. 4, № 1. – С. 341–366.

6. Раннее оперативное лечение ожогов с использованием биоактивных ксенодермотрансплантатов / В. В. Бігуняк, В. І. Нагайчук, Н. Д. Желиба, В. В. Нагайчук // *І съезд комбустиологов России: сб. науч. тр.* – Москва, 2005. – С. 177–178.

7. Нагайчук В. І. Клінічна ефективність трансплантації біоактивних ксенодермотрансплантатів при ранньому оперативному лікуванні обпечених / В. І. Нагайчук, Т. Р. Масляк // *Трансплантологія / Проблеми клінічної та тканинної трансплантології : міжнародна науково-практична конференція : матеріали конф.* – 2003. – Т. 4, № 1 – С. 167–168.

8. Gebhard F. Polytrauma-pathophysiology and management principles / F. Gebhard, M. Huber-Lang // *Langenbeck's Arch. Surg.* – 2008. – Vol. 393, № 6. – P. 825–831.

9. Haas N. P. Developments in polytrauma management. Priority-based strategy / N. P. Haas, T. Lindner, H. J. Bail // *Chirurg.* – 2007. – Vol. 78, № 10. – P. 894–901.

10. Пат. на корисну модель 30028 Україна МІЖ 2006 G 09 B

23/00. Спосіб моделювання тяжкої травми / Т. Я. Секеда, А. А. Гудима; заявник і патентовласник Терн . держ . мед. ун-т. – № U 2007 10471 ; заявл. 21.09.2007 ; опубл. 11.2.08, Бюл. № 3. – 4 с.

11. Regas F. C. Elucidating the vascular response to burns with a new rat model / F. C. Regas., H. P. Ehrlich // *J. Trauma.* – 1992. – Vol. 32, № 5. – P. 557–563.

Отримано 26.11.14