

УДК 616-001.18:616.12-008.6:576.31:616-091-092.9
DOI: 10.24061/1727-0847.24.2.2025.25

В. В. Кошарний, Є. М. Бойко, Л. В. Абдул-Огли, О. Г. Козловська*, Р. А. Прищінко

*Кафедра анатомії людини, клінічної анатомії та оперативної хірургії (зав. – проф. О. О. Нефьодова) Дніпровського державного медичного університету; *кафедра анатомії, біомеханіки і спортивної метрології (зав. – доц. В. В. Самошкін) ННІ Придніпровська державна академія фізичної культури і спорту, м. Дніпро*

ОЦІНКА СТАНУ СУДИННО-НЕРВОВО-М'ЯЗОВИХ КОМПОНЕНТІВ ЗАДНЬОЇ КІНЦІВКИ ЩУРІВ В УМОВАХ ПОЄДНАНОЇ НЕЙРОТРАВМИ

Резюме. У період бойових дій, які відбуваються сьогодні в Україні та особистий характер поранень, посттравматичний період після ураження ускладнюється ураженням спинномозкових нервів, які потребують досконалого вивчення та аналізу, у зв'язку розуміння реабілітаційних заходів, які залежать від ступеню та часу посттравматичного періоду. Не завжди ушкодження спинномозкового нерва є ізольованими, а у 12-15% випадків ушкодження поєднуються з пораненнями магістральних судин. Метою нашої наукової роботи стало дослідити морфологічні особливості судин мікроциркуляторного русла кінцівок щурів за умов різного ступеня ушкоджень периферійних нервів в гострий – на першу добу, підгострий – на третю добу, ранній – на сьому добу та пізній періоди – на чотирнадцяту добу за допомогою загально-морфологічних, гістологічних методів дослідження. Щури були розподілені на чотири експериментальні групи і групу контролю. За проведенням дослідження нами було з'ясовано, що на мікроскопічному рівні після поєднаної травми не тільки відбувались патологічні зміни на рівні структури, а і на рівні судин мікроциркуляторного русла. На першу добу, у гострий посттравматичний період, спостерігалось розширення артеріол та нерівномірно розташування ендотеліальних клітин на базальній мембрані та їх порушення, що супроводжувалось набряком. На третю добу, у підгострий період, спостерігалась яскраво виражена судинна реакція з посиленням кровообігу до уражених тканин для забезпечення їх відновлення, а на сьому добу – у ранній період, спостерігалось порушення структури м'язів і судин, зменшення товщини м'язових волокон, набряк та порушення регенерації, на чотирнадцяту добу, у пізній період, реакція зберігалась, але зменшувалась для можливої підтримки тканинної регенерації. Результати роботи можуть бути використані для подальшого вивчення нервів периферійної системи у посттравматичному періоді поєднаної травми в контексті морфологічних та локальних змін у нервово-м'язовому комплексі і судин мікроциркуляторного русла, особливо з урахуванням терміну дії.

Ключові слова: периферійна нервова система, щур, стегновий та сідничний нерви, м'язи задньої кінцівки, мікроциркуляторне русло, експеримент, нейротомія.

Травма та ураження нервів периферійної нервової системи, особисто у теперішній час, призводить до порушення не тільки функції скелетної мускулатури, а й до змін у поперечно-посмугованої скелетної мускулатурі та у судини гемомікроциркуляторного русла [1-3]. Дослідження травм периферійних нервів серед військових показують, що найбільш частими механізмами ушкодження є вибухові та вогнепальні поранення, що спричиняють серйозні ушкодження нервових структур [4]. У дослідженнях бойових поранень у військовослужбовців було встановлено, що пошкодження сідничного нерва є одним із найбільш тяжких, оскільки вони супроводжуються значними неврологічними порушеннями, інтенсивним нейропатичним болем і тривалим відновлен-

ням [5]. Було встановлено, що вибухові поранення є основною причиною пошкоджень периферійних нервів і більшість пацієнтів потребували трансплантації нервових волокон або перенесення сухожилків для часткового відновлення функцій [6-8]. При цьому раннє хірургічне втручання сприяє зменшенню больового синдрому та покращення функціонального прогнозу. Тобто вивчення динаміки морфологічних, гістологічних та нейрофізіологічних змін нервово-м'язового комплексу задніх кінцівок щурів, які виникають і реагують після нейротомії у різні періоди часу – гострий, підгострий, ранній та пізній є актуальним питанням, як для теоретичної, так й для практичної медицини. Морфологічні зміни, що відбуваються в задніх кінцівках щура після нейро-

томії мають важливе клінічне значення [9]. У деяких випадках, особливо при тривалому ураженні двох нервів після нейротомії може розвиватися порушення активності нервово-м'язового комплексу та порушення кровообігу пошкодженої ділянки, що вимагає комплексного лікування та реабілітації [10]. Дані питання відкривають широкі можливості для розуміння того, як організм адаптується до екстремальних умов та як ці умови впливають на функціональний стан нервово-м'язового комплексу задніх кінцівок щурів у різні періоди після нейротомії. На сьогодні є дослідження, які присвячені питанню ураження спинномозкових нервів периферійної нервової системи, таких як сідничний нерв, наприклад здавлення. Але, як впливає на мікроциркуляцію литкового м'яза гомілки переріз окремо сідничного та обох водночас – сідничного та стегнового нервів, на сьогодні не вивчалися. Тому вивчення динаміки морфологічних змін задніх кінцівок щурів після ушкодження нервів, як одного сідничного, так й обох водночас – сідничного та стегнового, які виникають після нейротомії у різні періоди впливу та відсутності даних про такі дослідження у щурів для розуміння механізмів ускладнень та розвитку порушень у периферійної нервової системи за умов нейротомії на першу, третю, сьому та чотирнадцяту добу, потребує більш детального вивчення та є актуальною.

Мета дослідження: встановити морфологічні особливості судин мікроциркуляторного русла литкового м'яза задніх кінцівок щурів за умов поєднаного ушкодження периферійних нервів в гострий – на першу добу, підгострий – на третю добу, ранній – на сьому добу та пізній періоди – на чотирнадцяту добу.

Матеріал і методи. Об'єктом дослідження слугували 178 лабораторних статевозрілих щурів, які були розподілені на 8 дослідних груп і групу контролю: Задні кінцівки щурів підлягали різному ступеню ушкодження периферійних нервів – перерізу сідничного і стегнового, яких виводили з експерименту у першу, третю, сьому та чотирнадцяту добу після нейротомії двох водночас нервів, які іннервують м'язи задньої кінцівки щура. Після оперативного втручання проводили морфологічні, анатомічні, гістологічні методики у дослідженні морфо-функціональних змін кінцівок щурів після нейротомії.

Результати дослідження та їх обговорення. Іннервація поперечно-посмугованої мускулатури задніх кінцівок щурів забезпечується вентральними гілками поперекового та крижового сплетень спинномозкових нервів, а мускулатура гомілки у щурів – гілками крижового сплетення, які є продовженням сідничного нерва. Цей нерв формується вентральними гілками спинномозкових нервів, що виходять із крижового відділу спинного мозку та розташований

у тазовій порожнині, на її передній поверхні, перед розгалуженням на гомілці (рис. 1 – А, Б). Сідничний нерв переходить на тильну поверхню стегна, де поділяється на два основних нерва гомілки – великогомілковий і малогомілковий, які відповідають за рухову та чутливу іннервацію м'язів і шкіри цієї ділянки. Після розгалуження сідничного нерва на тильній поверхні стегна ці нерви спрямовуються до гомілки, забезпечуючи чутливу та рухову іннервацію її м'язів і шкіри. Великомілковий нерв, який є більш потужним, проходить вздовж задньої поверхні гомілки, тоді як малогомілковий нерв прямує до передньої та бічної поверхонь (рис. 1 – А, Б). Довжина великогомілкового нерва до його кінцевого розгалуження становить у середньому $3,8 \pm 0,4$ см, а діаметр варіює від 0,5 до 0,9 мм. Він характеризується розсипним типом галузнення у 72% випадків, коли дрібні гілки відходять від основного стовбура на відстані до 1,5 см. Проекція великогомілкового нерва на задню поверхню гомілки є зручною для його виділення, оскільки нерв розташований відносно поверхнево в ділянці між литковим м'язом і Ахілловим сухожилком (рис. 2-Б).

Малогомілковий нерв є меншим за розміром, із діаметром $0,4-0,7$ мм і довжиною $3,5 \pm 0,3$ см. Він проходить уздовж бічної поверхні гомілки та розгалужується на дві основні гілки: 1) поверхневу, що забезпечує чутливу іннервацію шкіри передньої поверхні гомілки та стопи; 2) глибоку, яка іннервує передню групу м'язів гомілки, зокрема передній великогомілковий м'яз і м'язи-розгиначі пальців. Тип галузнення малогомілкового нерва частіше є магістральним (у 80% випадків), коли кінцеві гілки формуються на відстані 1,8-2,2 см. Проекція малогомілкового нерва на бічну поверхню гомілки полегшує його ідентифікацію, хоча глибше розташування в деяких ділянках ускладнює препарування. Інший нерв поперекового сплетення – стегновий, забезпечує іннервацію передньої групи м'язів стегна задньої кінцівки щура. Стегновий нерв у щурів є найбільшим за розміром, із середнім діаметром $1,2 \pm 0,09$ мм і довжиною $4,1 \pm 0,5$ см (рис. 2-А). На рівні гребінцевої та чотириголової м'язів стегновий нерв поділяється на три кінцеві гілки: 1) шкірну (n. saphenus); 2) м'язову гілку до чотириголової м'язи стегна; 3) м'язову гілку до тонкої, гребінцевої та привідних м'язів стегна. Характер галузнення стегнового нерва є досить різноманітним. Виділяють розсипний тип, за якого кінцеві гілки відходять від основного стовбура на відстані близько 1,0 см, але частіше (у 86% випадків) спостерігається магістральний тип, коли кінцеві гілки формуються на ділянці 2,0-2,5 см. Стегновий нерв проєктується на присередню поверхню стегна в ділянці переходу до гомілки, де він розташований поверхнево, що полегшує його виділення.

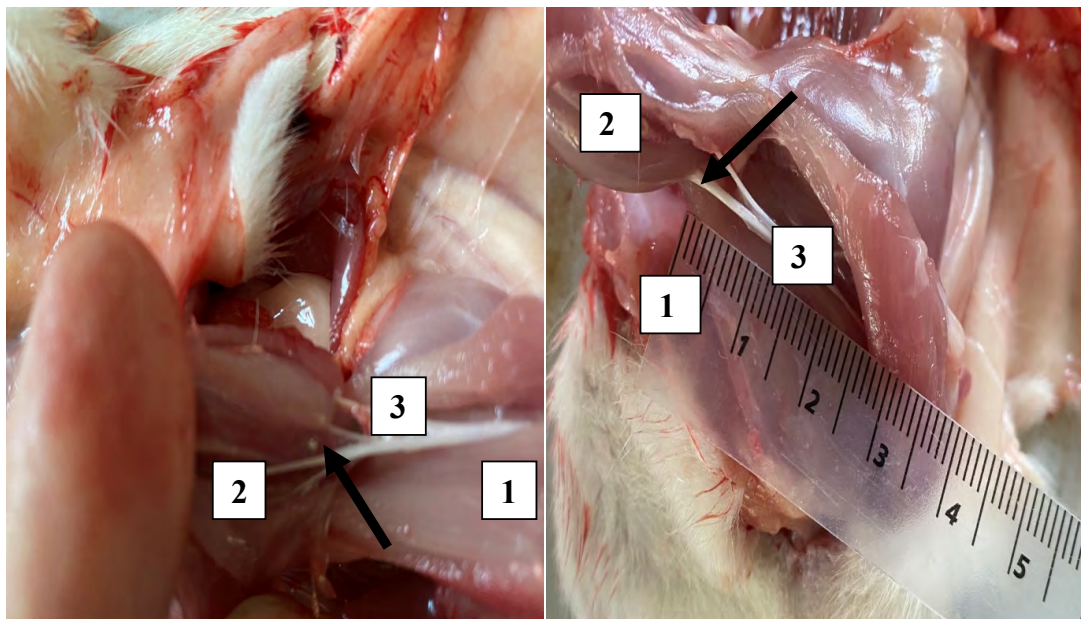


Рис. 1. Макропрепарат великогомілкового нерва та його гілок задньої кінцівки щура контрольної групи:

1 – задня поверхня стегна; 2 – задня поверхня гомілки; 3 – сідничний нерв до поділення на гілки

Примітка: стрілкою вказаний великогомілковий нерв та його гілки в щурів контрольної групи

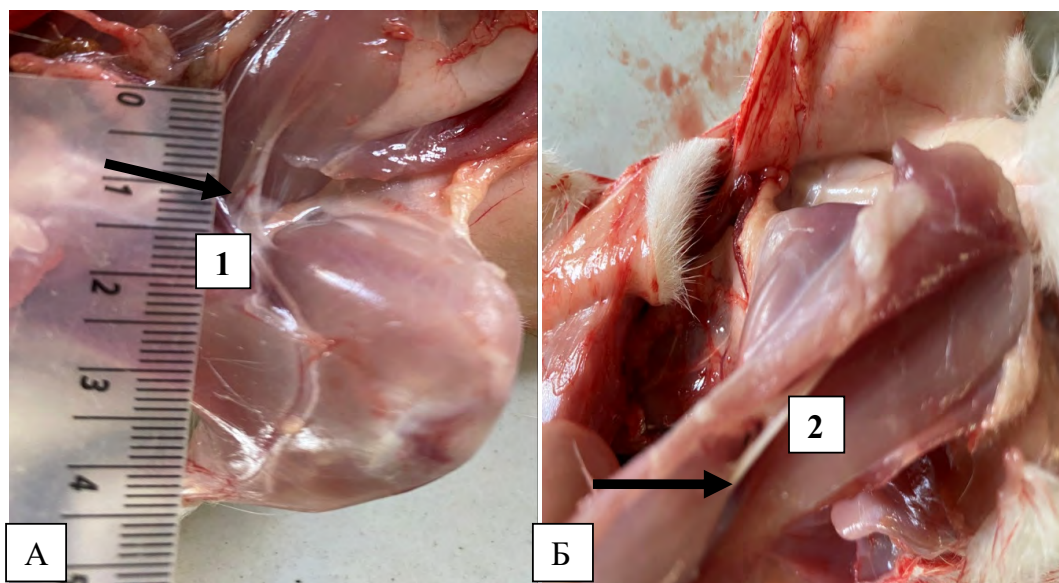


Рис. 2. Макропрепарат стегнового та сідничного нервів задньої кінцівки щура, контрольної групи: – 1 стегновий; 2 – сідничний нерв

Примітка: стрілкою вказаний стегновий нерв – А; сідничний нерв щурів – Б

Інші ділянки стегнового нерва є менш доступними для препарування через глибше розташування. Це найтовщий нерв, що утворює частину поперекового сплетення, який іннервують передні м'язи стегна і деяку частину шкіри під пупартовою зв'язкою в контрольній групі щурів. Він розташований в тазовій порожнині і знаходиться між *m. psoas major* et *m. Iliacus*. Виходить з порожнини таза – крізь *lacuna musculorum*, розташованою під пупартовою зв'язкою, латеральніше від *lacuna vasorum*. На передній поверхні стегна стегновий нерв йде

вниз у межах трикутника Скарпа або стегнового трикутника, який розташований у межах – пупартової зв'язки – зверху, *m. sartorius* – латерально та *m. adductor longus* – медіально і заходить у привідний канал в нижньомедіальній частині стегна під назвою – підшкірний нерв – *nervus saphenus*. М'язові гілки стегнового нерва іннервують *m. pectineus* et *m. quadriceps femoris* et *m. sartorius*, а чутливі передні гілки перфорують широкую фасцію стегна та іннервують його передню поверхню. Підшкірний нерв є найдовшою чутливою гілкою і безпосеред-

нім продовженням стегнового нерва. Він іннервує шкіру медіальної поверхні гомілки та медіального краю стопи до великого пальця стопи включно. Але все це характерно для щурів контрольної групи, а важливі зміни, які відбувались на мікроскопічному рівні були більш виражені. При гістологічному дослідженні литкового м'яза відносно перерізу обох водночас – сідничного та стегнового нервів зміни були наступні. У першу добу посттравматичного періоду спостерігались міофібрили з неоднорідною еозинофільною саркоплазмою, в ділянках якої виявлялась фрагментації м'язових волокон та поперечна посмугованість була слабо виражена, а клітинних елементів було мало і вони були представлені фібробластами, гістіоцитами та лімфоцитами. У цей період у щурів п'ятої групи поперечні розрізи м'язових волокон литкового м'яза мають багатокутну форму: їх ядра округлої форми і розташовані на периферії. Особливістю поперечних розрізів міофібрил є те, що вони мають вигляд крапок (рис. 3-А, Б). Капіляри та посткапілярні венули з'єднуються поперечними анастомозами, діаметр яких іноді перевищує діаметр поздовжніх судин.

Великі артерії та вени розташовані в міжпучкових просторах, формуючи судинні комплекси, які повторюються вздовж м'яза, але вони були вже розташовані більш хаотично, відносно контрольної групи. На третю добу після нейротравми (рис. 4-А), ми спостерігали ще більш прогресування патоморфологічних змін у литковому м'язі – набряк, розпад та зникнення поперечної посмугованості, характерною для м'язових волокон контрольної групи і більш вираженою у першу добу після нейротравми. Окремі м'язові волокна ставали більш однорідними, втрачали звичну структуру і гомогенізувались, що було непрямою ознакою початкових проявів дегенеративних та атрофічних процесів. Між фрагментами зруйнованих волокон спостерігалась клітинна інфільтрація, яка концентрувалась біля накопичення клітин більш перифокально, що було зв'язано з посттравматичним порушенням кровообігу у даний період часу після поєднаної нейротравми. В складі клітинних інфільтратів спостерігались скупчення лімфоцитів, макрофагів, гістіоцитів, які є блукаючими клітинами у спокої, різновидом макрофагів пухкої сполучної тканини.

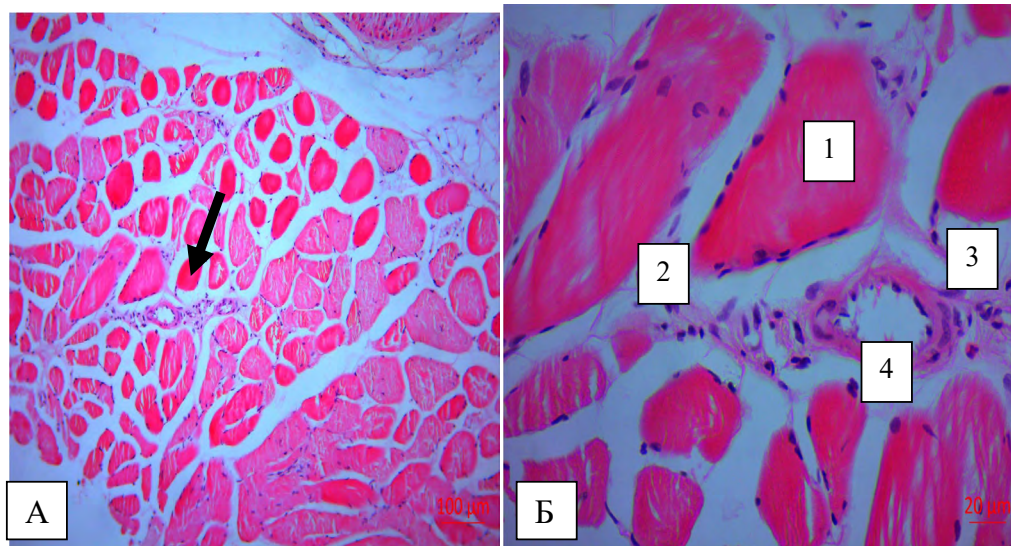


Рис. 3. Поперековий зріз м'язових волокон литкового м'яза після перерізу сідничного та стегнового нервів у першу добу від початку експерименту: 1 – міофібрили; 2 – ендомізій; 3 – ядра; 4 – артеріола

Примітка: забарвлення гематоксиліном та еозином; scale bar A = 100μm; scale bar Б = 20μm. Стрілкою вказаний збільшений фрагмент рисунка А

На поздовжніх зрізах м'язові волокна литкового м'яза мають різну товщину, вони ніби перфоровані та розволокненні у зв'язку з тим, що щілини саркоплазми між ними різні по довжині та ширині. Ядра, які у контрольної групи розташовані у межах волокна, на даний час після перерізу, виходять за його межу, а ділянки деформації, фрагментації, розпаду у цей період збільшуються. На третю добу після поєднаної нейротравми спостерігаються крововиливи в ділянки руйнування міозитів, тобто міолізу, як характерна тка-

нинна особливість у цей час. Характерною особливістю м'язових волокон литкового м'яза на сьому добу після перерізу сідничного та стегнового нервів була відносно стабілізація (рис. 4-Б), тобто відсутність погіршення порівняно з третьою добою, але периваскулярна інфільтрація колагенових волокон та окремі периваскулярні крововиливи зберігались і у цей час, а на чотирнадцяту добу спостерігалась та прогресувала проліферація сполучнотканинних волокон у ділянках зруйнованих м'язових волокон (рис. 4-В).

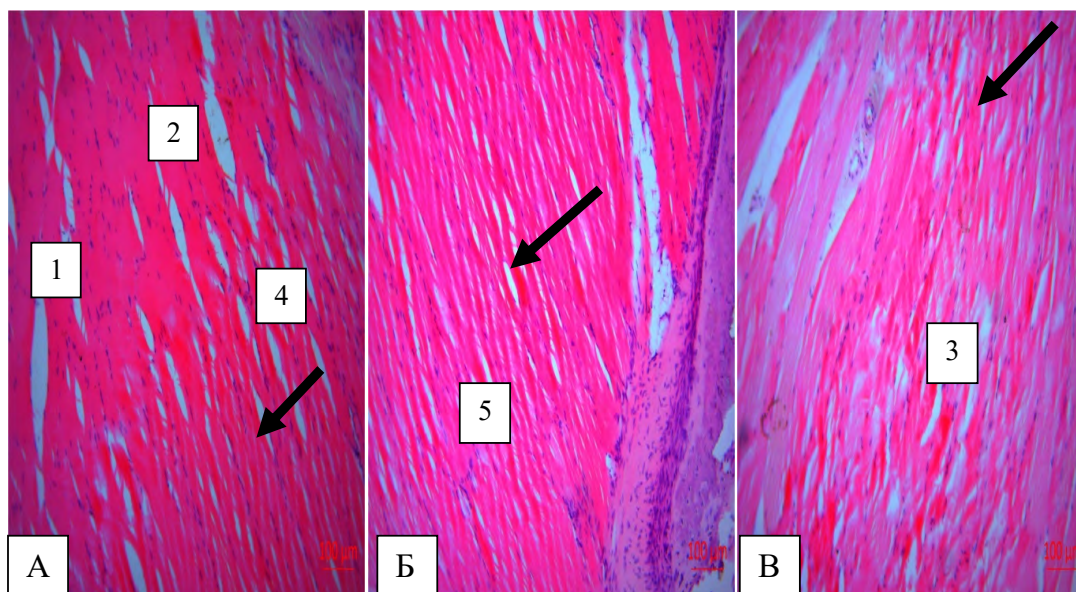


Рис. 4. Поздовжній зріз м'язових волокон литкового м'яза після перерізу сідничного та стегнового нервів на третю (А), сьому (Б) та чотирнадцяту добу (В): 1 – саркоплазма; 2 – м'язове волокно потовщено; 3 – ядра; 4 – зменшення товщини м'язового волокна

Примітка: забарвлення гематоксиліном та еозином; scale bar = 100 μm. А – на третю добу посттравматичного періоду. Б – на сьому добу після поєднаної нейротравми. В – на чотирнадцяту добу після перерізу. Стрілками вказані м'язові волокна, які зменшені у товщині

Отже, після поєднаної травми не тільки відбувались патологічні зміни на рівні структури, а і на рівні судин мікроциркуляторного русла. На першу добу, у гострий посттравматичний період спостерігалось розширення артеріол та нерівномірно розташування ендотеліальних клітин на базальній мембрані та порушення цілісності клітинних мембран, що супроводжувалось набряком. Поблизу навколо судин спостерігались інфільтрати, які мали тенденцію до поширення на перимізій та ендомізій. Ці патоморфологічні зміни наростали до третьої доби посттравматичного періоду і мали тенденцію стабілізування до сьомої доби і більш до чотирнадцятої.

Висновок. Тобто було встановлено, що після перерізу обох поєднано – сідничного та стегно-

вого нервів визиває патоморфологічні порушення не тільки структурних елементів, а й судин мікроциркуляторного русла, які більш активно реагують у першу та на третю добу, більш стабільно – на сьому та чотирнадцяту добу. Але, що дуже цікаво було з'ясовано у нашій роботі, що поєднана нейротравма визиває більш потужні наслідки у структурних елементах та судинах мікроциркуляторного русла у литковому м'язі гомілки задніх кінцівок щура, не зважаючи на то, що стегновий нерв не забезпечує його іннервацію.

Перспективи подальших досліджень.

Подальші дослідження мають бути спрямовані на детальне морфометричне, тензометричне обґрунтування самостійної та поєднаної нейротравми.

Список використаної літератури

1. Кошарний ВВ, Бойко ЕМ, Абдул-Огли ЛВ, Ткаченко СС, Кушнарєва КА. Зміни нервово м'язового комплексу литкового м'язу при пошкодженні гілок поперекового та крижового сплетення. Вісник проблем біології і медицини. 2025;1(176):429-36. DOI: 10.29254/2077-4214-2025-1-176-429-435.
2. Кошарний ВВ, Бойко ЕМ. Морфологічні зміни гомікроциркуляторного русла задніх кінцівок при пошкодженні стегнового та сідничного нерва в пізній період. Перспективи та інновації науки. 2025;1(47):2278-87. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2025-1\(47\)-2278-2286](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2025-1(47)-2278-2286).
3. Кошарний ВВ, Бойко ЕМ. Ремодельовання гомікроциркуляторного русла задніх кінцівок при пошкодженні стегнового та сідничного нерва в гострому періоді. Перспективи та інновації науки. 2024;10 (44):1348-57. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2024-10\(44\)-1348-1357](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2024-10(44)-1348-1357).
4. Danyljuk O, Meghoo C, Linchevskyy O, Gaievskiy S, Goy G, Vanderlan W. Causes of death among seventy-four military casualties in the Ukrainian armed conflict. Eur J Trauma Emerg Surg. 2019;45(1): S171-2. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00068-019-01109-1>.

5. Сірко АГ, Дзяк ЛА. Бойові вогнепальні черепно-мозкові поранення. Київ: ТОВ «Пергам»; 2017. 280 с.
6. Murovic JA. Lower-extremity peripheral nerve injuries: a Louisiana State University Health Sciences Center literature review with comparison of the operative outcomes of 806 Louisiana State University Health Sciences Center sciatic, common peroneal, and tibial nerve lesions. *Neurosurgery*. 2009 Oct;65(4 Suppl): A18-23. doi: 10.1227/01.NEU.0000339123.74649.BE.
7. Thatte MR, Hiremath A, Goklani MS, Patel NR, Takwale AB. Peripheral nerve injury to the lower limb: repair and secondary reconstruction. *J Hand Microsurg*. 2019;11(2):69-78. doi: 10.1055/s-0039-1687921.
8. Keane GC, Pan D, Roh J, Larson EL, Schellhardt L, Hunter DA, et al. The Effects of Intraoperative Electrical Stimulation on Regeneration and Recovery After Nerve Isograft Repair in a Rat Model. *Hand (N Y)*. 2022 May;17(3):540-8. doi: 10.1177/1558944720939200.
9. Кошарний ВВ, Бойко ЄМ. Ремодельовання гемомікроциркуляторного русла задніх кінцівок при пошкодженні стегнового та сідничного нерва в підгострому періоді. *Вісник проблем біології і медицини*. 2024;4 (175):550-9. DOI:10.29254/2077-4214-2024-4-175-550-559.
10. Tufan A. Late Results of Early End-to-End Repair in Sciatic Nerve Injuries. *Cureus*. 2023 Oct 16;15(10): e47101. doi: 10.7759/cureus.47101.

References

1. Kosharnyy VV, Boyko EM, Abdul-Ohly LV, Tkachenko SS, Kushnar'ova KA. Zminy nervovo m'yazovoho kompleksu lytkovoho m'yazu pry poshkodzhenni hilok poperekovoho ta kryzhovoho spletnnyia. *Visnyk problem biolohiyi i medytsyny*. 2025;1(176):429-36. DOI: 10.29254/2077-4214-2025-1-176-429-435. [in Ukrainian].
2. Kosharnyy VV, Boyko YEM. Morfolohichni zminy hemomikrotsyrkulyatornoho rusla zadnikh kintsivok pry poshkodzhenni stehnovoho ta sidnychnoho nerva v pizniy period. *Perspektyvy ta innovatsiyi nauky*. 2025;1(47):2278-87. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2025-1\(47\)-2278-2286](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2025-1(47)-2278-2286). [in Ukrainian].
3. Kosharnyy VV, Boyko YEM. Remodelyuvannya hemomikrotsyrkulyatornoho rusla zadnikh kintsivok pry poshkodzhenni stehnovoho ta sidnychnoho nerva v hostromu periodi. *Perspektyvy ta innovatsiyi nauky*. 2024;10 (44):1348-57. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2024-10\(44\)-1348-1357](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2024-10(44)-1348-1357). [in Ukrainian].
4. Danyljuk O, Meghoo C, Linchevskyy O, Gaievskiy S, Goy G, Vanderlan W. Causes of death among seventy-four military casualties in the Ukrainian armed conflict. *Eur J Trauma Emerg Surg*. 2019;45(1): S171-2. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00068-019-01109-1>.
5. Sirko AH, Dzyak LA. Boyovi vohnepal'ni cherepno-mozkovi poranennya. Kyiv: TOV «Perham»; 2017. 280 s. [in Ukrainian].
6. Murovic JA. Lower-extremity peripheral nerve injuries: a Louisiana State University Health Sciences Center literature review with comparison of the operative outcomes of 806 Louisiana State University Health Sciences Center sciatic, common peroneal, and tibial nerve lesions. *Neurosurgery*. 2009 Oct;65(4 Suppl): A18-23. doi: 10.1227/01.NEU.0000339123.74649.BE.
7. Thatte MR, Hiremath A, Goklani MS, Patel NR, Takwale AB. Peripheral nerve injury to the lower limb: repair and secondary reconstruction. *J Hand Microsurg*. 2019;11(2):69-78. doi: 10.1055/s-0039-1687921.
8. Keane GC, Pan D, Roh J, Larson EL, Schellhardt L, Hunter DA, et al. The Effects of Intraoperative Electrical Stimulation on Regeneration and Recovery After Nerve Isograft Repair in a Rat Model. *Hand (N Y)*. 2022 May;17(3):540-8. doi: 10.1177/1558944720939200.
9. Kosharnyy VV, Boyko YEM. Remodelyuvannya hemomikrotsyrkulyatornoho rusla zadnikh kintsivok pry poshkodzhenni stehnovoho ta sidnychnoho nerva v pidhostromu periodi. *Visnyk problem biolohiyi i medytsyny*. 2024;4 (175):550-9. DOI:10.29254/2077-4214-2024-4-175-550-559. [in Ukrainian].
10. Tufan A. Late Results of Early End-to-End Repair in Sciatic Nerve Injuries. *Cureus*. 2023 Oct 16;15(10): e47101. doi: 10.7759/cureus.47101.

ASSESSMENT OF THE STATE OF VASCULAR-NEUROMUSCULAR COMPONENTS OF THE HIND LIMB OF RATS UNDER CONDITIONS OF COMBINED NEUROTRAUMA

Abstract. During the years of hostilities, which are taking place in Ukraine today and the personal nature of the injuries, the post – traumatic period after the injury is complicated by damage to the spinal nerves, which require thorough study and analysis in connection with understanding rehabilitation measures that depend on the degree and time of the post – traumatic period. Spinal nerve damage is not always isolated and in 12-15%

some cases, injuries are combined with injury to major vessels. The aim of our work was to investigate the morphological features of blood vessels microcirculatory bed hind limb of rats under conditions of varying degrees of peripheral nerve damage in acute – on the first day, subacute – on the third day, early – on the seventh day and late period – on the fourteenth day using general histological research methods. The rats were divided into four experimental groups and a control group. During the research, we found out that at the microscopic level after the combined injury, changes not only occurred at the level of the nervous structure, but also at the level of the vessels of the microcirculatory bed. On the first day of the acute post- traumatic period, there was an expansion of arterioles and an uneven arrangement of endothelial cells on the basement membrane and their disruption, which was accompanied by edema. On the third day, subacute period, a pronounced vascular reaction was observed with increased blood flow to the affected tissues to ensure their recovery, and on the seventh day – in the early period, there was a violation of the structure of muscles and blood vessels, a decrease in the thickness of muscle fibers, edema and impaired regeneration, on the fourteenth day, in the late period, the reaction persisted, but decreased to possibly support tissue regeneration. The results of the work can be used for further study of the nerves of the peripheral system in the post- traumatic period of combined trauma in the context of morphological and local changes in the neuromuscular complex and vessels of the microcirculatory bed, especially taking into account the duration of action.

Key words: peripheral nervous system, rat, femoral and sciatic nerves, hind limb muscles, microcirculatory system, experiment, neurotomy.

Відомості про авторів:

Кошарний Володимир Віталійович – доктор медичних наук, професор кафедра анатомії людини, клінічної анатомії та оперативної хірургії Дніпровського державного медичного університету, м. Дніпро, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7815-3950>;

Бойко Євген Михайлович – аспірант кафедра анатомії людини, клінічної анатомії та оперативної хірургії Дніпровського державного медичного університету, м. Дніпро, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0006-9289-548X>;

Абдул-Огли Лариса Володимирівна – доктор медичних наук, професор кафедра анатомії людини, клінічної анатомії та оперативної хірургії Дніпровського державного медичного університету, м. Дніпро, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6942-2397>;

Козловська Олександра Григорівна – доцент кафедра анатомії, біомеханіки і спортивної метрології ННІ Придніпровська державна академія фізичної культури і спорту, м. Дніпро, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-5573-316X>;

Пріщенко Ростислав Андрійович – студент Дніпровського державного медичного університету, м. Дніпро.

Information about the authors:

Kosharnyi Volodymyr V. – Doctor of Medical Sciences, Professor of the Department of Human Anatomy, Clinical Anatomy and Operative Surgery of the Dnipro State Medical University, Dnipro, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7815-3950>;

Boyko Evgeny M. – Graduate student of the Department of Human Anatomy, Clinical Anatomy and Operative Surgery of the Dnipro State Medical University, Dnipro, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0006-9289-548X>;

Abdul-Ogly Larisa V. – Doctor of Medical Sciences, Professor of the Department of Human Anatomy, Clinical Anatomy and Operative Surgery of the Dnipro State Medical University, Dnipro, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6942-2397>;

Kozlovska Oleksandra H. – Associate Professor Department of Anatomy, Biomechanics and Sports Metrology, National Research Institute of the Dnipro State Academy of Physical Culture and Sports, Dnipro, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-5573-316X>;

Prischenko Rostyslav A. – Student of the Dnipro State Medical University, Dnipro.

Надійшла 21.05.2025 р.