



Наукові перспективи
Видавнича група

Перспективи та інновації науки



СЕРІЯ "ПЕДАГОГІКА"



СЕРІЯ "ПСИХОЛОГІЯ"



СЕРІЯ "МЕДИЦИНА"



№1 (59) 2026

Тернопільський національний медичний університет імені І. Я. Горбачевського

Видавнича група «Наукові перспективи»

Луганський державний медичний університет

Громадська наукова організація «Система здорового довголіття в мегаполісі»

Християнська академія педагогічних наук України

Всеукраїнська асоціація педагогів і психологів з духовно-морального виховання

*за сприяння КНП "Клінічна лікарня №15 Подільського району м.Києва",
Центру дієтології Наталії Калиновської*

«Перспективи та інновації науки»

№ 1(59) 2026

Київ – 2026

Ivan Horbachevsky Ternopil National Medical University

Publishing Group «Scientific Perspectives»

Luhansk State Medical University

Public scientific organization "System of healthy longevity in the metropolis"

Christian Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine

All-Ukrainian Association of Teachers and Psychologists of Spiritual and Moral
Education

*with the assistance of the KNP "Clinical Hospital No. 15 of the Podilsky District of Kyiv",
Nutrition Center of Natalia Kalinovska*

"Prospects and innovations of science"

№ 1(59) 2026

Kyiv – 2026

ISSN 2786-4952 Online

УДК 001.32:1/3](477)(02)

DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2026-1\(59\)](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2026-1(59))

**«Перспективи та інновації науки (Серія «Педагогіка», Серія «Психологія», Серія «Медицина»):
журнал. 2026. № 1(59) 2026. С. 3976**



**Згідно наказу Міністерства освіти і науки України від 27.09.2021
№ 1017 журналу присвоєно категорію "Б" із психології та педагогіки**

**Згідно наказу Міністерства освіти і науки України від 27.04.2023
№ 491 журналу присвоєно категорію "Б" із медицини: спеціальність 222**

**Рекомендовано до видавництва Президією громадської наукової організації «Всеукраїнська Асамблея докторів наук з
державного управління» (Рішення від 16.01.2026, № 6/1-26)**

*Журнал видається за підтримки КНП "Клінічна лікарня №15 Подільського району м.Києва", Центру дієтології Наталії
Калиновської.*



*Журнал заснований з метою розвитку наукового потенціалу та реалізації
кращих традицій науки в Україні, за кордоном. Журнал висвітлює історію, теорію,
механізми формування та функціонування, а, також, інноваційні питання розвитку
медицини, психології, педагогіки та. Видання розраховано на науковців, викладачів, педагогів-практиків, представників органів державної влади та
місцевого самоврядування, здобувачів вищої освіти, громадсько-політичних діячів.*

Журнал включено до міжнародної наукометричної бази Index Copernicus (IC), Research Bible, міжнародної пошукової системи Google Scholar.

Голова редакційної колегії:



Жукова Ірина Віталіївна - кандидат наук з державного управління, доцент, Лауреат премії Президента України для молодих вчених, Лауреат премії Верховної Ради України молодим ученим, директор Видавничої групи «Наукові перспективи», директор громадської наукової організації «Всеукраїнська асамблея докторів наук з державного управління» (Київ, Україна)

Головний редактор: Чернуха Надія Миколаївна — доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри соціальної реабілітації та соціальної педагогіки Київського національного університету імені Тараса Шевченка (Київ, Україна).

Заступники головного редактора:

Торяник Інна Іванівна - доктор медичних наук, старший науковий співробітник, провідний науковий співробітник лабораторії вірусних інфекцій Державної установи «Інститут мікробіології та імунології імені І.І. Мечникова Національної академії медичних наук України» (Харків, Україна);

Сіданіч Ірина Леонідівна — доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри педагогіки, адміністрування і спеціальної освіти Навчально-наукового інституту менеджменту та психології ДЗВО «Університет менеджменту освіти» НАПН України (Київ, Україна);

Жуковський Василь Миколайович — доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри англійської мови Національного університету "Острозька академія" (Рівне, Україна).

Редакційна колегія:

1. Бабова Ірина Костянтинівна - доктор медичних наук, професор, старший науковий співробітник відділу економічного регулювання природокористування, ДУ "Інститут ринку і економіко-екологічних досліджень Національної академії наук України", лікар ФРМ (фізичної та реабілітаційної медицини) ДУ "Територіальне медичне об'єднання МВС України по Одеській області" (Одеса, Україна)

2. Бабчук Олена Григоріївна – кандидат психологічних наук, доцент, завідувач кафедри сімейної та спеціальної педагогіки і психології Державного закладу «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К.Д. Ушинського» (Одеса, Україна)
3. Бахов Іван Степанович — доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри іноземної філології та перекладу Міжрегіональної академії управління персоналом (Київ, Україна)
4. Балахтар Катерина Сергіївна - здобувач ступеня доктора філософії (PhD) за спеціальністю 053. Психологія, старший викладач кафедри іноземних мов в Національному університеті ім. О. О. Богомольця (Київ, Україна)
5. Бартенева Ірина Олександрівна - кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри педагогіки Державного закладу «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К.Д. Ушинського» (Одеса, Україна)
6. Біляковська Ольга Орестівна – доктор педагогічних наук, професор кафедри загальної педагогіки та педагогіки вищої школи Львівського національного університету імені Івана Франка (м. Львів, Україна)
7. Вадзюк Степан Нестерович - доктор медичних наук, професор, Заслужений діяч науки і техніки України, почесний академік Національної академії педагогічних наук України, завідувач кафедри фізіології з основами біоетики та біобезпеки Тернопільського національного медичного університету імені І.Я.Горбачевського України (Тернопіль, Україна)
8. Вовк Вікторія Миколаївна - кандидат економічних наук, доцент кафедри економіки Державного університету ім. Станіслава Сташіца в Пілі (м. Піла, Польща)
9. Гвожджєвіч Сильвія — кандидат наук, Державна професійна вища школа ім. Якуба з Парадижу в Гожуві-Великопольському (Польща)
10. Гетманенко Людмила Миколаївна - старша викладачка кафедри природничо-математичної освіти і технологій Інституту післядипломної освіти Київського столичного університету імені Бориса Грінченка (Київ, Україна)
11. Головач Наталія Василівна — кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри управління персоналом та економіки праці Міжрегіональної академії управління персоналом (Київ, Україна)
12. Гречановська Олена Володимирівна – доктор педагогічних наук, професор кафедри філософії та гуманітарних наук Вінницького національного технічного університету (Вінниця, Україна)
13. Гудзь Наталія Іванівна - доктор фармацевтичних наук, професор, ад'юкт кафедри фармації і екологічної хімії Опольського університету, доцент кафедри технології ліків та біофармації Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького (Львів, Україна)
14. Гуменникова Тамара Рудольфівна — доктор педагогічних наук, професор, директор Придунайської філії Міжрегіональної академії управління персоналом (Київ, Україна)
15. Дерстуганова Наталя Вікторівна - кандидат педагогічних наук, доцент кафедри освіти та управління навчальним закладом Класичного приватного університету (Запоріжжя, Україна)
16. Долгова Олена Миколаївна - кандидат психологічних наук, доцент, доцент кафедри авіаційної психології Національного авіаційного університету (Київ, Україна)
17. Журавльова Лариса Петрівна — доктор психологічних наук, професор, завідувач кафедри психології Поліського національного університету (Житомир, Україна)
18. Заячківська Оксана Василівна - кандидат економічних наук, доцент кафедри фінансів та економічної безпеки Національного університету водного господарства та природокористування (Рівне, Україна)
19. Інжєвська Леся Анатоліївна — кандидат психологічних наук, доцент, доцент кафедри психології та особистісного розвитку Навчально-наукового інституту менеджменту та психології ДЗВО «Університет менеджменту освіти» НАПН України (Київ, Україна)
20. Ічанська Олена Михайлівна - кандидат психологічних наук, доцент, доцент кафедри авіаційної психології Національного авіаційного університету (Київ, Україна)
21. Кардаш Оксана Любомирівна, кандидат економічних наук, доцент кафедри комп'ютерних технологій та економічної кібернетики Навчально-наукового інституту автоматики, кібернетики та обчислювальної техніки Національного університету водного господарства та природокористування (м. Рівне, Україна)
22. Климус Тереза Миколаївна - кандидат педагогічних наук, старший викладач кафедри соціології та соціальної роботи Національного університету "Львівська політехніка", завідувач сівківського відділення денного догляду Львівського міського центру соціальних послуг "Джерело" (Львів, Україна)
23. Коваленко Олена Михайлівна - кандидат педагогічних наук, провідний науковий співробітник відділу профільного навчання Інституту педагогіки НАПН України (Київ, Україна)
24. Коваль Галина Миколаївна - доктор медичних наук, професор, завідувач кафедри мікробіології, вірусології, епідеміології з курсом інфекційних хвороб Ужгородського національного університету (Ужгород, Україна)
25. Ковальчук Анна Сергіївна - здобувач ступеня доктора філософії (PhD) за спеціальністю 053 Психологія Навчально-наукового інституту менеджменту та психології ДЗВО «Університет менеджменту освіти» НАПН України (Київ, Україна)
26. Корильчук Неоніла Іванівна – кандидат медичних наук, доцент кафедри терапії та сімейної медицини Тернопільського національного медичного університету імені І.Я.Горбачевського МОЗ України (Тернопіль, Україна)
27. Корнієнко Петро Сергійович - доктор юридичних наук, доцент, адвокат, заступник першого проректора по роботі з коледжами, професор кафедри філософії та соціально-гуманітарних дисциплін Національної академії статистики, обліку та аудиту (Київ, Україна)
28. Кравчук Володимир Миколайович, доктор юридичних наук, доцент, доцент кафедри конституційного, адміністративного та міжнародного права Волинського національного університету імені Лесі Українки (Луцьк, Україна)
29. Кравчук Людмила Степанівна - кандидат педагогічних наук, доцент, професор кафедри фізичної терапії, ерготерапії, фізичної культури і спорту Хмельницького інституту соціальних технологій Університету «Україна», завідувач кафедрою фізичної терапії, ерготерапії, фізичної культури і спорту Хмельницького інститут соціальних технологій Університет «Україна» (Хмельницький, Україна)
30. Крайник Григорій Сергійович - кандидат юридичних наук, доцент, доцент Житомирського державного університету імені Івана Франка (Житомир, Україна)
31. Левков Анатолій Анатолійович - кандидат медичних наук, доцент кафедри фізичної терапії та ерготерапії Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка» (Полтава, Україна)
32. Лігоцький Анатолій Олександрович — доктор педагогічних наук, професор (Київ, Україна)
33. Лисенко Дмитро Андрійович - кандидат медичних наук, доцент кафедри внутрішньої медицини №2 Вінницького національного медичного університету (Вінниця, Україна)

34. Лич (Назарук) Оксана Миколаївна - доктор психологічних наук, доцент, член-кореспондент української академії акмеології, член громадської спілки «Національна психологічна асоціація», доцент кафедри авіаційної психології Національного авіаційного університету (Київ, Україна)
35. Макаренко Олександр Миколайович — доктор медичних наук, професор, академік Міжнародної академії освіти та науки, професор кафедри загальномедичних дисциплін Міжрегіональної академії управління персоналом (Київ, Україна)
36. Мальцев Дмитро Валерійович кандидат медичних наук, завідувач лабораторії імунології і молекулярної біології Національного медичного університету імені О.О. Богомольця (Київ, Україна)
37. Марушева Олександра Анатоліївна - доктор наук з державного управління, доцент, завідувач кафедри публічного управління та інформаційного менеджменту ПВНЗ Університет Новітніх Технологій (м. Київ, Україна)
38. Мельник Володимир Степанович — доктор медичних наук, професор кафедри неврології Національного медичного університету імені О.О. Богомольця, декан медичного факультету №1 (Київ, Україна)
39. Мігенько Богдан Орестович – кандидат медичних наук, доцент кафедри терапії та сімейної медицини Тернопільського національного медичного університету імені І.Я.Горбачевського МОЗ України (Тернопіль, Україна)
40. Мігенько Людмила Михайлівна – кандидат медичних наук, доцент кафедри внутрішньої медицини №2 Тернопільського національного медичного університету імені І.Я. Горбачевського МОЗ України (Тернопіль, Україна)
41. Мідельський Сергій Людвигович – професор, Академік, Президент Регіональної Академії Менеджменту (Казахстан)
42. Міхальський Томаш — доктор наук, доцент кафедри географії регіонального розвитку Гданського університету (Польща)
43. Миргород-Карпова Валерія Валеріївна - кандидат юридичних наук, заступник директора з наукової роботи, старший викладач кафедри адміністративного, господарського права та фінансово-економічної безпеки Сумського державного університету (Суми, Україна)
44. Мочалов Юрій Олександрович - доктор медичних наук, професор, професор кафедри хірургічної стоматології та клінічних дисциплін ДВНЗ «Ужгородський національний університет» (Ужгород, Україна)
45. Нікульчев Микола Олександрович – доктор богословських наук, кандидат філософських наук, професор, доцент кафедри філософії НУ «ОМА» (Одеса, Одеська область, Україна)
46. Олійник Світлана Валентинівна - кандидат фармацевтичних наук, доцент, доцент кафедри аптечної технології ліків Національного фармацевтичного університету
47. Помиткін Едуард Олександрович — доктор психологічних наук, професор, провідний науковий співробітник Інституту педагогічної освіти і освіти дорослих імені Івана Язюна НАПН України (Київ, Україна)
48. Помиткіна Любов Віталіївна — доктор психологічних наук, професор, завідувач кафедри авіаційної психології Національного авіаційного університету (Київ, Україна)
49. Попель Оксана Василівна - кандидат педагогічних наук, доцент кафедри української та іноземної філології Одеського національного технологічного університету (Одеса, Україна)
50. Приходькіна Наталія Олексіївна - доктор педагогічних наук, професор кафедри педагогіки, адміністрування і спеціальної освіти Навчально-наукового інституту менеджменту та психології ДЗВО «Університет менеджменту освіти» НАПН України (Київ, Україна)
51. Прокоф'єва Марина Олександрівна – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри іноземної філології факультету лінгвістики та соціальних комунікацій Національного авіаційного університету (Київ, Україна)
52. Сирник Ярослав - доцент кафедри антропології Вроцлавського університету (Вроцлав, Польща)
53. Трушкіна Наталія Валеріївна - кандидат економічних наук, член-кореспондент Академії економічних наук України, дійсний член Центру українсько-європейського наукового співробітництва, старший науковий співробітник відділу проблем регуляторної політики та розвитку підприємництва, Інститут економіки промисловості НАН України (Київ, Україна)
54. Турчинова Ганна Володимирівна — кандидат педагогічних наук, доцент, декан факультету природничо-географічної освіти та екології Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова (Київ, Україна)
55. Філіппова Лариса Валеріївна – доктор педагогічних наук, кандидат хімічних наук, доцент, доцент закладу вищої освіти кафедри медичної біохімії та молекулярної біології Національного медичного університету імені О.О.Богомольця, (Київ, Україна)
56. Хохліна Олена Петрівна — доктор психологічних наук, професор, професор кафедри авіаційної психології Національного авіаційного університету (Київ, Україна)
57. Чаусова Тетяна Володимирівна — кандидат психологічних наук, доцент, доцент кафедри психології та особистісного розвитку Навчально-наукового інституту менеджменту та психології ДЗВО «Університет менеджменту освіти» НАПН України (Київ, Україна)
58. Черська Марія Сергіївна - доктор медичних наук, завідувачка консультативно-діагностичним відділенням Державної Установи «Інститут ендокринології та обміну речовин НАМН України» (Київ, Україна)
59. Чумак Оксана Володимирівна - доктор економічних наук, доцент, науковий співробітник відділу статистики і аналітики вищої освіти Державної наукової установи «Інститут освітньої аналітики», (Київ, Україна)
60. Шевченко Валерія Геннадіївна - кандидат медичних наук, доцент кафедри хірургії #2 Одеського національного медичного університету (Одеса, Україна)
61. Яковичька Лада Савелівна — доктор психологічних наук, доцент, професор кафедри авіаційної психології Національного авіаційного університету (Київ, Україна)

Статті розміщені в авторській редакції. Відповідальність за зміст та орфографію поданих матеріалів несуть автори.

- Парахін А.А., Ковальчук Н.В., Михайлюк М.М., Євтушенко В.В.** 2586
ХРОНІЧНИЙ НЕСПЕЦИФІЧНИЙ БІЛЬ У ПОПЕРЕКУ ЯК НАСЛІДОК ФАСЦІАЛЬНОЇ ФІКСАЦІЇ ПІДШКІРНОГО НЕРВА В ПРИВІДНОМУ КАНАЛІ
- Позмогова Н.В., Бессарабова О.В., Потапова О;В.** 2599
ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ ПРИ СКЛАДНИХ КОМБІНОВАНИХ ТРАВМАХ ДОВГИХ ТРУБЧАСТИХ КІСТОК У ХВОРИХ З САРКОПЕНІЄЮ В ГЕРІАТРІЇ
- Привроцька А.В., Привроцька І.Б., Степаніцький С.Є., Бобко Н.С.** 2608
АНАЛІЗ УРАЖЕНОСТІ ПАРАЗИТАРНИМИ ХВОРОБАМИ СЕРЕД СТУДЕНТІВ ТНМУ
- Ратушненко Д.В., Шанигін А.В.** 2618
ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ РІЗНИХ СТРАТЕГІЙ ВАКЦИНАЦІЇ ПРОТИ ВІРУСУ ПАПІЛОМИ ЛЮДИНИ (ВПЛ) ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ АГЕНТНО-ОРІЄНТОВАНОГО МОДЕЛЮВАННЯ
- Рачинська І.В., Хухліна О.С.** 2628
ГІПЕРКОАГУЛЯЦІЙНІ ТА ФІБРОЗУВАЛЬНІ МАРКЕРИ ПРОГРЕСУВАННЯ НЕАЛКОГОЛЬНОГО СТЕАТОГЕПАТИТУ ПРИ COVID-19–АСОЦІЙОВАНИЙ НЕГОСПІТАЛЬНІЙ ПНЕВМОНІЇ
- Савчук Р.В.** 2639
МІСЦЕ ВІДКРИТОЇ ПРСТАТЕКТОМІЇ В ХІРУРГІЧНОМУ ЛІКУВАННІ ХВОРИХ НА ДОБРОЯКІСНУ ГІПЕРПЛАЗІЮ ПРОСТАТИ ВЕЛИКИХ РОЗМІРІВ (БІЛЬШЕ 80 см³)
- Сарафінюк Л.А.** 2649
ФУНКЦІОНАЛЬНЕ ОЦІНЮВАННЯ РУХОВОГО РОЗВИТКУ ДІТЕЙ РАНЬОГО ВІКУ З УРАЖЕННЯМИ НЕРВОВОЇ СИСТЕМИ
- Стадник А.В., Ковалик П.А., Семенов Я.В., Кульбіцька В.В.** 2659
СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ВИВЧЕННЯ КЛІТИННИХ МЕХАНІЗМІВ ДІЇ ТИРЕОЇДНИХ ГОРМОНІВ
- Стадник А.В., Семенов Я.В., Ковалик П.А., Кульбіцька В.В.** 2668
АНТИБІОТИКОРЕЗИСТЕНТНІСТЬ: ГЛОБАЛЬНА ЗАГРОЗА І НОВІ СТРАТЕГІЇ
- Стадник А.В., Семенов Я.В., Ковалик П.А., Кульбіцька В.В.** 2675
НЕЙРООФТАЛЬМОЛОГІЧНІ ПОРУШЕННЯ ПРИ РОЗСІЯНОМУ СКЛЕРОЗІ: АНАЛІЗ СУЧАСНИХ НАУКОВИХ ДАНИХ
- Стасенко А., Салата П., Салата О.** 2684
РОЛЬ ІМУННИХ ЧИННИКІВ В ІНФЕКЦІЙНИХ ЗАХВОРЮВАННЯХ ОЧЕЙ

УДК: 616.711-009.7-036.12:616.833:615.82

[https://doi.org/10.52058/2786-4952-2026-1\(59\)-2586-2598](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2026-1(59)-2586-2598)

Парахін Андрій Анатолійович кандидат медичних наук, асистент кафедри анатомії людини, топографічної анатомії та оперативної хірургії ПВНЗ «Київський медичний університет», лікар з народної та нетрадиційної медицини, м. Київ, <https://orcid.org/0009-0002-1486-7580>.

Ковальчук Наталія Василівна кандидат медичних наук, доцент, завідувачка кафедри анатомії людини, топографічної анатомії та оперативної хірургії ПВНЗ «Київський медичний університет», м. Київ, <https://orcid.org/0000-0002-6187-0793>.

Михайлюк Михайло Михайлович кандидат ветеринарних наук, доцент кафедри анатомії людини, топографічної анатомії та оперативної хірургії ПВНЗ «Київський медичний університет», м. Київ, <https://orcid.org/0000-0003-0856-0232>.

Євтушенко Владислав Віталійович асистент кафедри анатомії людини, топографічної анатомії та оперативної хірургії ПВНЗ «Київський медичний університет», м. Київ, <https://orcid.org/0009-0004-8193-1989>.

ХРОНІЧНИЙ НЕСПЕЦИФІЧНИЙ БІЛЬ У ПОПЕРЕКУ ЯК НАСЛІДОК ФАСЦІАЛЬНОЇ ФІКСАЦІЇ ПІДШКІРНОГО НЕРВА В ПРИВІДНОМУ КАНАЛІ

Анотація. Мета: Оцінити клінічну ефективність остеопатичного протоколу, спрямованого на декомпресію судинно-нервового пучка в привідному каналі (каналі Гунтера) та відновлення поздовжнього ковзання підшкірного нерва у пацієнтів із хронічним неспецифічним болем у попереку (ХНБП). Дослідження акцентує увагу на гіпотезі, що фасціальна фіксація підшкірного нерва є значущим етіологічним фактором ретроградної іррадіації болю в поперековий відділ хребта, імітуючи корінцеву симптоматику без структурної компресії корінців.

Матеріали та методи: Проспективне інтервенційне дослідження з дизайном «до і після» включало 20 пацієнтів (вік 32–65 років, медіана 48 років; 8 чоловіків, 12 жінок) з ХНБП тривалістю понад 12 тижнів та позитивним тестом натягу підшкірного нерва (Prone Knee Bend Test, РКВТ). Виключено пацієнтів з радикулопатією, підтвердженою МРТ/КТ, полінейропатією, попередніми операціями на хребті чи стегні. Терапія складалася з 4 сеансів (інтервал 7 днів) міофасціального релізу листків широкої фасції стегна, декомпресії привідного каналу та нейродинамічної мобілізації (sliding techniques) підшкірного нерва. Оцінка: візуальна аналогова шкала (ВАШ), Oswestry Disability Index (ODI), гоніометрія кута РКВТ. Статистичний аналіз — непараметричний тест Вілкоксона (SPSS 23.0).

Результати: Статистично значуще зниження болю (ВАШ з 65,0 [55,0–75,0] до 20,0 [10,0–30,0] мм, $p < 0,001$), функціональних обмежень (ODI з 48,5% [40,0–58,0] до 21,0% [15,0–30,0], $p < 0,001$) та збільшення амплітуди руху (РКВТ з 95° [80–110] до 135° [125–140], $p < 0,001$). Кореляція між відновленням нейродинаміки та зменшенням болю підтверджена ($r = 0,82$).

Висновки: Фасціальна фіксація підшкірного нерва в привідному каналі є значущим, але недооціненим фактором ХНБП. Цільова мобілізація периферичного нерва ефективно усуває ретроградну тракцію на корінці L2–L4, зменшує ноцицептивне подразнення та відновлює функцію. Результати підтримують інтеграцію нейродинамічних і фасціальних технік у мультидисциплінарні протоколи реабілітації ХНБП як пріоритетний напрямок перед інвазивними втручаннями.

Ключові слова: хронічний неспецифічний біль у попереку, підшкірний нерв, fascia lata, канал Гунтера, нейродинаміка, міофасціальний реліз, double crush syndrome, остеопатія, нейромобілізація.

Parakhin Andrii Anatoliiovych PhD in Medical Sciences, Assistant at the Department of Human Anatomy, Topographic Anatomy, and Operative Surgery, PHEI “Kyiv Medical University”, Doctor of Traditional and Alternative Medicine, Kyiv, <https://orcid.org/0009-0002-1486-7580>.

Kovalchuk Nataliia Vasylivna PhD in Medical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Human Anatomy, Topographic Anatomy, and Operative Surgery, PHEI “Kyiv Medical University”, Kyiv, <https://orcid.org/0000-0002-6187-0793>.

Mykhailiuk Mykhailo Mykhailovych PhD in Veterinary Sciences, Associate Professor at the Department of Human Anatomy, Topographic Anatomy, and Operative Surgery, PHEI “Kyiv Medical University”, Kyiv, <https://orcid.org/0000-0003-0856-0232>.

Yevtushenko Vladyslav Vitaliiovych Assistant at the Department of Human Anatomy, Topographic Anatomy, and Operative Surgery, PHEI “Kyiv Medical University”, Kyiv, <https://orcid.org/0009-0004-8193-1989>.

CHRONIC NON-SPECIFIC LOW BACK PAIN AS A CONSEQUENCE OF FASCIAL FIXATION OF THE SAPHENOUS NERVE IN THE ADDUCTOR CANAL

Abstract. Objective: To evaluate the clinical efficacy of an osteopathic protocol aimed at the decompression of the neurovascular bundle in the adductor canal (Hunter's canal) and the restoration of longitudinal gliding of the saphenous nerve in patients with chronic non-specific low back pain (CNLBP). The study focuses on the

hypothesis that fascial fixation of the saphenous nerve is a significant etiological factor for retrograde pain irradiation to the lumbar spine, mimicking radicular symptoms without structural root compression.

Materials and Methods: A prospective interventional pre- and post-test study included 20 patients (aged 32–65 years, median 48 years; 8 men, 12 women) with CNLBP lasting more than 12 weeks and a positive saphenous nerve tension test (Prone Knee Bend Test, PKBT). Patients with MRI/CT-confirmed radiculopathy, polyneuropathy, or prior spinal or hip surgeries were excluded. Therapy consisted of 4 sessions (at 7-day intervals) of myofascial release of the fascia lata layers, decompression of the adductor canal, and neurodynamic mobilization (sliding techniques) of the saphenous nerve. **Assessment:** Visual Analog Scale (VAS), Oswestry Disability Index (ODI), and PKBT angle goniometry. **Statistical analysis:** Wilcoxon nonparametric test (SPSS 23.0).

Results: A statistically significant reduction in pain (VAS from 65.0 [55.0–75.0] to 20.0 [10.0–30.0] mm, $p < 0.001$) and functional limitations (ODI from 48.5% [40.0–58.0] to 21.0% [15.0–30.0], $p < 0.001$), as well as an increase in range of motion (PKBT from 95° [80–110] to 135° [125–140], $p < 0.001$), was observed. A correlation between neurodynamic recovery and pain reduction was confirmed ($r = 0.82$).

Conclusions: Fascial fixation of the saphenous nerve in the adductor canal is a significant but underestimated factor in CNLBP. Targeted mobilization of the peripheral nerve effectively eliminates retrograde traction on the L2–L4 roots, reduces nociceptive irritation, and restores function. The results support the integration of neurodynamic and fascial techniques into multidisciplinary CNLBP rehabilitation protocols as a priority approach prior to invasive interventions.

Keywords: chronic non-specific low back pain, saphenous nerve, fascia lata, Hunter's canal, neurodynamics, myofascial release, double crush syndrome, osteopathy, neuromobilization.

Постановка проблеми

Хронічний неспецифічний біль у попереку (ХНБП), також відомий як chronic nonspecific low back pain (CNLBP), становить собою одну з найскладніших і найпоширеніших медико-соціальних проблем сучасності, що суттєво впливає на працездатність осіб у віці до 50 років, сприяючи їхній інвалідизації та створюючи значний тягар для систем охорони здоров'я через потребу в тривалому лікуванні, реабілітації та соціальній підтримці [1,17]. З медичної точки зору, ХНБП характеризується як стійкий больовий синдром, що триває понад три місяці, без чітко ідентифікованої структурної чи патологічної причини, що робить його діагностику та лікування особливо викликовими через відсутність об'єктивних біомаркерів та поліморфну клінічну картину, яка часто включає комбінацію ноцицептивного, нейропатичного та психогеного компонентів, призводячи до хронізації болю через механізми центральної сенситизації в нервовій системі [1,2,16,17]. Патогенез ХНБП є мультифакторним процесом,

що базується на взаємодії декількох компонентів: біомеханічних, тканинних та нейрофізіологічних. Ключову роль відіграє сенситизація: периферичні рецептори стають надмірно чутливими до подразників, а центральна нервова система починає патологічно посилювати больові сигнали. Саме ці нейропластичні зміни зумовлюють складний перебіг захворювання та його схильність до рецидивів [1, 3, 4, 18].

За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ) та європейських клінічних рекомендацій, значна частка випадків болю в нижній частині спини класифікується як неспецифічна, тобто без встановленого прямого зв'язку з верифікованими морфологічними змінами, такими як протрузії чи екструзії міжхребцевих дисків, стеноз хребтового каналу, спондилоартроз або інші структурні зміни, які можна виявити за допомогою діагностичних методів [1,2]. Клінічні дані демонструють низьку кореляцію між інтенсивністю больового синдрому та структурними змінами на МРТ або КТ, які часто виявляються безсимптомними віковими знахідками. Провідну роль у патогенезі відіграють не морфологічні дефекти, а функціональні порушення, зокрема біомеханічний дисбаланс постави та міофасціальних ланцюгів. Ці фактори індукують субклінічне запалення, що призводить до сенситизації ноцицептивної системи та формування болю навіть за відсутності макроструктурної патології. Така клініко-радіологічна дисоціація підкреслює обмеженість діагностики, орієнтованої виключно на структурні зміни, та вказує на визначальну роль нейрофізіологічних і психосоціальних факторів у генезі болю [1,2,3,4,17]. Ця клінічна реальність змушує до перегляду традиційної вертеброцентричної моделі патогенезу, яка історично фокусувалася на локальних проблемах хребта як первинній причині болю, і переходу до більш інтегративного біопсихосоціального підходу з акцентом на периферичні нейродинамічні дисфункції [3,4,18]. Медичне обґрунтування цього зсуву парадигми ґрунтується на розумінні нервової системи як динамічної структури, де периферичні нерви (наприклад, підшкірний чи сідничний) піддаються механічним стресам через фасціальні адгезії, компресію чи порушення ковзання, що призводить до ретроградної іррадіації болю в поперековий відділ без прямого ураження спінальних корінців [3,4,18]. У вертеброцентричній моделі біль розглядався переважно як наслідок травми чи дегенерації хребтових структур, але сучасні дослідження підкреслюють, що хронізація часто пов'язана з периферичними механізмами, зокрема обмеженням вільної рухливості нервів в межах судинно-нервових пучків через фасціальну денсифікацію, а також порушенням аксонального транспорту відростків нейронів, що сприяє центральній сенситизації та формуванню порочного кола болю [3,4,5,6,18]. Інтеграція біопсихосоціальної моделі в цей контекст дозволяє враховувати не лише біологічні аспекти (наприклад, нейромобілізацію для відновлення динаміки нервів), але й психологічні (когнітивно-поведінкові фактори) та соціальні (професійні навантаження), що покращує ефективність терапії та запобігає хронізації, роблячи акцент на неінвазивних методах, таких як фізична терапія та нейродинамічні техніки [3,4,18,20,22,23].

Підшкірний нерв (*n. saphenus*) є найдовшою чутливою гілкою і безпосереднім продовженням стегнового нерва. Підшкірний нерв супроводжує стегову артерію в передній стегновій борозні і в привідному каналі (Гунтера), виходить через передній отвір цього каналу разом з низхідною артерією коліна, пронизує широку фасцію стегна і в супроводі великої підшкірної вени спускається по гомілці до присереднього краю стопи.

Цей шлях створює численні «вузькі місця» потенційного механічного конфлікту з фасціальними, м'язовими та апоневротичними структурами [6,11,19]. Фізіологічно нерв зберігає автономну поздовжню рухливість (до 10–15 мм ковзання під час рухів кінцівки), що забезпечується низькою в'язкістю гіалуронової кислоти в позаклітинному матриксі, дозволяючи адаптацію до змін довжини кінцівки та запобігаючи надмірному натягу [5,6].

Сучасні дані підтверджують ефективність нейромобілізації та фасціального релізу при ХНБП, особливо при позитивних нейродинамічних тестах, таких як Prone Knee Bend Test, демонструючи значне зменшення болю та покращення функції без інвазивних втручань [3,4,12,18,20,22,23,24,25,26].

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Сучасна література вказує на те, що термін «неспецифічний біль» часто маскує не діагностовану специфічну патологію м'яких тканин. Дослідження (Міщенко Т.С., 2020; Корнієнко В.В., 2021) акцентують увагу на мультифакторній природі болю. Анатомічні праці (Головацький А.С., 2017) детально описують топографію підшкірного нерва (*n. saphenus*) в привідному каналі (каналі Гунтера), проте клінічні кореляції між його компресією в цій зоні та болем у попереку розглядаються рідко. Існують дані про ефективність мануальних технік (Юрчак А., 2023; Shacklock M., 2005), але відсутні чіткі алгоритми роботи саме з фасціальними структурами стегна при люмбалгії. Це зумовлює необхідність пошуку нових терапевтичних мішеней за межами поперекового відділу хребта.

Мета статті

Метою даного дослідження є перевірка гіпотези про те, що мобілізація периферичних ділянок підшкірного нерва здатна нівелювати больовий синдром у поперековому відділі хребта без прямого впливу на вертебральні структури.

Дизайн та учасники

Дослідження було побудоване як відкрите проспективне клінічне спостереження з дизайном «до і після» (pre-test/post-test design). У дослідженні взяли участь 20 пацієнтів (8 чоловіків, 12 жінок), що звернулися зі скаргами на хронічний біль у нижній частині спини (тривалість > 12 тижнів). Перед початком дослідження кожен пацієнт надав добровільну письмову інформовану згоду на участь у науковій роботі, а також дозвіл на використання та обробку персональних даних у наукових цілях.

Критерії включення:

1. Інтенсивність болю за ВАШ ≥ 30 мм.

2. Позитивний нейродинамічний тест (Prone Knee Bend Test): відтворення звичного болю в попереку або передній поверхні стегна при згинанні коліна в положенні лежачи на животі менше ніж на 120° , що підтверджується даними систематичних оглядів як валідний метод діагностики [8,12].

3. Відсутність радіологічних ознак (МРТ/КТ) механічної компресії нервових корінців структурами хребтового стовбура (істинна радикулопатія).

Критерії виключення: цукровий діабет (полінейропатія), перенесені операції на стегні або хребті, вагітність, запальні ревматичні захворювання.

Методологія остеопатичних маніпуляцій:

Протокол — 4 сеанси по 45 хв з інтервалом 7 днів:

1. Міофасціальний реліз широкої фасції. Цей метод передбачає м'яку мобілізацію сполучнотканинних структур передньої поверхні стегна, що дозволяє відновити взаємне ковзання листків широкої фасції, зокрема вплинути на фасціальні денсифікати судинно-нервового пучка в привідному каналі.

2. Декомпресія привідного каналу (Гунтера). М'яка сепарація волокон *m. vastus medialis* та *m. adductor longus/magnus*, розтягнення *lamina vastoadductoria* для звільнення *n. saphenus* та судинно-нервового пучка [11,19].

3. Нейродинамічна мобілізація. Пасивне згинання та розгинання в колінному суглобі (в межах еластичного бар'єру сполучнотканинних структур стегна) в положенні лежачи на животі для досягнення вільної рухливості підшкірного нерва, покращення аксоплазматичного току та внутрішньоневрального кровообігу [3,7].

Інструментарій Оцінки та Статистика

Оцінка проводилася за Візуальною Аналоговою Шкалою (ВАШ), Oswestry Disability Index (ODI) для оцінки функціонального стану [3], та гоніометрією (РКВТ). Статистична обробка проводилася у пакеті SPSS 23.0 з використанням непараметричного тесту Вілкоксона. Рівень значущості $p < 0,05$.

Результати Дослідження

На момент початку дослідження група характеризувалася високим рівнем болю та функціональних обмежень. У всіх пацієнтів спостерігався позитивний нейродинамічний тест (РКВТ) та кут згинання в колінному суглобі становив менше 120° .

В результаті остеопатичних маніпуляцій, спрямованих на декомпресію та відновлення нейродинаміки підшкірного нерва, спостерігалось значне покращення клінічних показників у всіх учасників дослідження. На момент початку інтервенції група пацієнтів демонструвала виражену інтенсивність болю та функціональні обмеження, з медіаною ВАШ 65,0 мм [інтерквартильний розмах 55,0–75,0 мм], що відповідає помірно-вираженому больовому синдрому, та медіаною ODI 48,5% [40,0–58,0%], вказуючи на помірний ступінь інвалідації в повсякденній активності. Крім того, у 100% пацієнтів реєструвався позитивний Prone Knee Bend Test (РКВТ) з обмеженням амплітуди руху, медіаною кута згинання коліна 95° [80–110°], що підтверджує наявність нейродинамічної дисфункції підшкірного нерва та корелює з літературними даними

про валідність цього тесту для діагностики периферичних нервових рестрикцій [8,12].

Таблиця 1.

Порівняльний аналіз показників ефективності лікування (N=20)

Показник	До лікування, Ме [25%; 75%]	Після лікування, Ме [25%; 75%]	Зміна (Δ)	Рівень
ВАШ (біль), мм	65,0 [55,0–75,0]	20,0 [10,0–30,0]	-45,0	< 0,001
ODI (функція), %	48,5 [40,0–58,0]	21,0 [15,0–30,0]	-27,5	< 0,001
РКВТ (кут), градуси	95 [80–110]	135 [125–140]	+40	< 0,001

Статистичний аналіз за допомогою непараметричного тесту Вілкоксона виявив високоефективне покращення за всіма параметрами ($p < 0,001$ для кожного). Зокрема, зниження інтенсивності болю за ВАШ на 45 мм (медіана з 65,0 до 20,0 мм) свідчить про перехід від помірного до мінімального рівня болю, що клінічно значуще перевищує мінімальну клінічно важливу різницю (MCID) для цієї шкали, яка становить близько 20–30 мм згідно з систематичними оглядами [2,10,16]. Покращення функціонального стану за ODI на 27,5% (з 48,5% до 21,0%) вказує на перехід від помірної непрацездатності до мінімальної, з MCID для ODI близько 10–12%, що узгоджується з рекомендаціями для оцінки ефективності терапії при ХНБП [1,4,13]. Збільшення амплітуди безболісного руху в РКВТ на 40° (з 95° до 135°) демонструє відновлення нейродинаміки, наближаючи показник до фізіологічної норми ($\geq 120\text{--}140^\circ$), і корелює з зменшенням болю (коефіцієнт Спірмена $r=0,82$, $p < 0,001$), підтверджуючи причинно-наслідковий зв'язок між периферичною фіксацією та поперековим синдромом [3,9,14].

Отримані результати узгоджуються з даними систематичних оглядів щодо ефективності нейромобілізації та фасціального релізу при ХНБП, де подібні інтервенції призводять до зниження болю на 30–50% та покращення функції на 20–30% [3,4,9,12,18]. Однак, у нашому дослідженні позитивна динаміка була більш вираженою завдяки специфічному впливу на рухливість підшкірного нерва в каналі Гунтера, що виявилось більш ефективним у порівнянні із загальними підходами фізичної терапії, описаних в україномовних джерелах [13,20,22,23]. Жодних побічних ефектів чи ускладнень не зареєстровано, що підкреслює безпеку протоколу. Ці дані підтримують гіпотезу про периферичне походження значної частини неспецифічного болю в спині та обґрунтовують інтеграцію остеопатичних технік у мультидисциплінарні програми реабілітації [5,15,23,24,25].

Обговорення Результатів

Поліморфна природа хронічного неспецифічного болю в попереку (ХНБП) та висока частота резистентності до монотерапії, зазначена у сучасних клінічних настановах [1, 16], диктують необхідність переходу до мультимодальних стратегій реабілітації. Розроблений нами протокол, що інтегрує нейродинамічні

техніки та мобілізацію м'яких тканин (зокрема, широкої фасції стегна), базується на концепції безперервності нейрофасціальної системи. З біомеханічної точки зору, такий підхід є патогенетично обґрунтованим через тісний анатомічний зв'язок фасціальних структур нижньої кінцівки з поперековим регіоном [3, 5, 18]. Ми спиралися на гіпотезу «подвійного стиснення» (double crush syndrome), описану Upton та McComas [6] і доповнену Schmid [7]. Згідно з нею, усунення дистальних периферичних фіксацій судинно-нервового пучка (на рівні стегна) знижує загальну компресійну напругу на нерв, що критично важливо для відновлення аксоплазматичного току та локального гомеостазу нервової тканини навіть у проксимальних відділах [17]. З нейрофізіологічної позиції, ефективність запропонованої інтервенції виходить за межі суто механічного покращення рухливості. Систематичні огляди Ellis & Hing [12] та Lin [14] підтверджують, що відновлення ковзання нервових структур сприяє зниженню ектопічної активності ноцицепторів. Це, у свою чергу, зменшує патологічну аферентну імпульсацію до спинного мозку, сприяючи десенситизації центральної нервової системи [4, 9]. Таким чином, комбінований вплив створює більш сприятливе підґрунтя для довготривалої ремісії та відновлення функції порівняно з традиційними ізольованими методами фізичної терапії [10, 20].

Виклад основного матеріалу

Фундаментальною основою нашого дослідження є концепція нервової системи як безперервної, інтегрованої структури, що перебуває в тісній механічній залежності від навколишніх тканин. Згідно з теорією L. Stecco, фасція відіграє важливу роль у забезпеченні ковзання нервових стовбурів [5,6]. Патологічні стани призводять до явища денсифікації — ущільнення фасціальних шарів, зумовленого агрегацією молекул гіалуронової кислоти. У нормальному стані гіалуронат діє як високоефективна змащувальна речовина, але при зміні локального рН або температури (наприклад, через мікротравми чи запалення) він змінює свій стан із «золу» на «гель». Це перетворює фізіологічне середовище на в'язкий «клей», який фіксує нерв, обмежуючи його фізіологічну рухливість відносно м'язів, фасцій та апоневрозів [5,6]. У контексті нашого клінічного випадку, особливу увагу було приділено каналу Гунтера (привідному каналу), через який проходить судинно-нервовий пучок стегна, оточений фасціальними оболонками м'язів стегна та листками широкої фасції. Фіксація епіневрію нерва внаслідок денсифікації призводить до порушення нейродинаміки нерва [5,18,19]. Застосовані нами методики міофасціального релізу базувалися на цілеспрямованому механічному розтягненню фасціальних структур, що завдяки фізико-хімічному явищу тиксотропії забезпечило деагрегацію молекул гіалуронової кислоти та суттєву оптимізацію її реологічних властивостей. Такий вплив сприяв нормалізації в'язкоеластичних характеристик позаклітинного матриксу, що призвело до ліквідації осередків денсифікації фасції та відновлення фізіологічного ковзання нервового стовбура відносно суміжних тканин. Відновлення локальної рухливості нерва в каналі Гунтера не є ізольованим актом, а частиною

глобальної оптимізації кінетичного ланцюга. Біомеханічна корекція, у цьому випадку, дозволяє не лише усунути симптоматичний біль, а й нормалізувати розподіл навантаження на фасціальну мережу, запобігаючи повторним явищам фіксації та забезпечуючи довготривалий терапевтичний ефект [3,4,12,18,20]. Феномен «double crush syndrome» (синдром подвійного утиску), вперше запропонований Upton та McComas у 1973 році [6,9], є гіпотезою, що пояснює підвищену вразливість периферичного нерва до множинних механічних впливів. Згідно з цією концепцією, ушкодження або компресія аксонів нерва в одній анатомічній зоні робить їх гіперчутливими до додаткових ушкоджень в інших ділянках, призводячи до кумулятивного ефекту та ампліфікації симптоматики. Патогенез базується на порушенні аксонального транспорту (як антероградного, так і ретроградного), де первинна компресія порушує внутрішньоневральний метаболізм, знижує толерантність до механічного стресу та сприяє нейропатичним змінам, таким як демієлінізація чи аксональна дегенерація [6,9,10,15]. Сучасні дослідження, зокрема Delphi-аналіз експертів Schmid та Corpieters [7,10], підтверджують цю гіпотезу, підкреслюючи, що дистальна компресія робить проксимальні ділянки (як спінальні корінці) гіперсенситивізованими до мінімальних подразнень, сприяючи центральній сенситизації та хронізації болю. У контексті нижніх кінцівок, як у case report Maejima et al. [17], DCS проявляється як поєднання радикулопатії (наприклад, L5) та периферичної невропатії (наприклад, перонеальної), де дистальна компресія маскує або посилює проксимальні симптоми, призводячи до еволюції больового синдрому після декомпресії [9,10,15,17].

Механізм іррадіації болю в поперековий відділ при фасціальній фіксації підшкірного нерва є модифікацією DCS і базується на нейродинамічних дисфункціях [3,4,9,12,14,15]. У DCS-контексті, дистальна фіксація порушує аксональний транспорт, роблячи корінці гіперчутливими, що ампліфікує іррадіацію болю в поперек через сенситизацію дорсальних рогів спинного мозку та центральну нейропластичність [7,10,15]. Цей механізм підтверджується ефективністю нейромобілізації та фасціального релізу, які відновлюють ковзання та зменшують тракцію [3,4,5,9,12,14,18,19].

Висновки

1. Фасціальна фіксація підшкірного нерва в привідному каналі є клінічно значущим етіологічним фактором ХНБП, часто недооцінюваним у вертеброцентричних моделях.
2. Остеопатичний протокол з міофасціальним релізом та нейромобілізацією забезпечує статистично значуще ($p < 0,001$) зменшення болю, функціональних обмежень та відновлення нейродинаміки.
3. Відновлення периферичного ковзання ефективно усуває ретроградну тракцію на поперекові корінці, підтверджуючи необхідність інтеграції нейродинамічних технік у сучасні протоколи реабілітації ХНБП як пріоритетний неінвазивний напрямок [3,4,18,23,24,25,26].

Література:

1. Oliveira, C. B., Maher, C. G., Pinto, R. Z., Traeger, A. C., Lin, C. C., Chenot, J. F., van Tulder, M., & Koes, B. W. (2018). Clinical practice guidelines for the management of non-specific low back pain in primary care: an updated overview. *European Spine Journal*.
2. Qaseem, A., Wilt, T. J., McLean, R. M., & Forciea, M. A.; Clinical Guidelines Committee of the American College of Physicians. (2017). Noninvasive Treatments for Acute, Subacute, and Chronic Low Back Pain: A Clinical Practice Guideline From the American College of Physicians. *Annals of Internal Medicine*.
3. Neto, T., Freitas, S. R., Marques, M., Gomes, L., Andrade, R., & Oliveira, R. (2017). Effects of lower body quadrant neural mobilization in healthy and low back pain populations: A systematic review and meta-analysis. *Musculoskeletal Science and Practice*.
4. Basson, A., Olivier, B., Ellis, R., Coppieters, M., Stewart, A., & Mudzi, W. (2017). The Effectiveness of Neural Mobilization for Neuromusculoskeletal Conditions: A Systematic Review and Meta-analysis. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*.
5. Branchini, M., Lopopolo, F., Andreoli, E., Loreti, I., Marchand, A. M., & Stecco, A. (2015). Fascial Manipulation® for chronic aspecific low back pain: a single blinded randomized controlled trial. *F1000Research*, 4.
6. Upton, A. R., & McComas, A. J. (1973). The double crush in nerve entrapment syndromes. *Lancet*.
7. Schmid, A. B., & Coppieters, M. W. (2011). The double crush syndrome revisited--a Delphi study to reveal current expert views on mechanisms underlying dual nerve disorders. *Manual Therapy*.
8. Trainor, K., & Pinnington, M. A. (2011). Reliability and diagnostic validity of the slump knee bend neurodynamic test for upper/mid lumbar nerve root compression: a pilot study. *Physiotherapy*.
9. Peacock, M., Douglas, S., & Nair, P. (2023). Neural mobilization in low back and radicular pain: a systematic review. *Journal of Manual & Manipulative Therapy*.
10. Coulter, I. D., Crawford, C., Hurwitz, E. L., Vernon, H., Khorsan, R., Suttorp Booth, M., & Herman, P. M. (2018). Manipulation and mobilization for treating chronic low back pain: a systematic review and meta-analysis. *The Spine Journal*.
11. Qaseem, A., Snow, V., Casey, D., Cross, J. T., Jr, Shekelle, P., & Owens, D. K. (2007). Diagnosis and treatment of low back pain: a joint clinical practice guideline from the American College of Physicians and the American Pain Society. *Annals of Internal Medicine*.
12. Ellis, R. F., & Hing, W. A. (2008). Neural mobilization: a systematic review of randomized controlled trials with an analysis of therapeutic efficacy. *Journal of Manual & Manipulative Therapy*.
13. Satpute, K., Reid, S., Mitchell, T., & Mackay, G. (2022). Effectiveness of neural mobilisation on pain intensity, disability, and physical performance in adults with musculoskeletal pain-A protocol for a systematic review of randomized and quasi-randomized controlled trials and planned meta-analysis. *PLoS One*.
14. Lin, L. H., Lin, T. Y., Chang, K. V., Wu, W. T., & Özçakar, L. (2023). Neural Mobilization for Reducing Pain and Disability in Patients with Lumbar Radiculopathy: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Life*.
15. Chen, C., Liu, Y., Yang, S., Chen, M., & Liao, J. (2024). Efficacy of neuromobilization in the treatment of low back pain: A protocol for systematic review and meta-analysis. *Medicine (Baltimore)*.
16. Hartvigsen, J., Hancock, M. J., Kongsted, A., Louw, Q., Ferreira, M. L., Genevay, S., Hoy, D., Karppinen, J., Pransky, G., Sieper, J., Smeets, R. J., & Underwood, M. (2018). What low back pain is and why we need to pay attention. *Lancet*.
17. Maejima, R., Aoyama, M., Hara, M., & Miyachi, S. (2021). Double Crush Syndrome of the Lower Limb in L5 Radiculopathy and Peroneal Neuropathy: A Case Report. *NMC Case Report Journal*.

18. Argüello-Aguilar, R., Carrasco-Uribarren, A., Fernández-de-Las-Peñas, C., Garrido-Ardila, E. M., Rodríguez-Sanz, J., & Jiménez-Sáez, S. (2021). The Effectiveness of Myofascial Release in Patients With Chronic Low Back Pain: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Complementary Therapies in Medicine*.
19. Ajimsha, M. S., Al-Mudahka, N. R., & Al-Madzhar, J. A. (2015). Effectiveness of myofascial release: systematic review of randomized controlled trials. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*.
20. Стельмах, Г. О., Василевський, О. М., Бакалюк, Т. Г., Макачук, Н. Р., & Волинець, М. В. (2025). Ефективність терапевтичних вправ для зменшення болю та втрати працездатності у пацієнтів із хронічним неспецифічним болем у поперековому відділі хребта. *Вісник соціальної гігієни та організації охорони здоров'я України*, (1), 139–145.
21. Головацький, А. С., Черкасов, В. Г., Сапін, М. Р., Парахін, А. І., & Ковальчук, О. І. (2017). *Анатомія людини* (Т. 3, с. 55–56). Вінниця: Нова книга.
22. Григор'єва, Н. В., & Зінченко, О. М. (2021). Аналіз існуючих підходів до процесу фізичної терапії пацієнтів з неспецифічним болем у попереку. *Спортивна медицина, фізична терапія та ерготерапія*, (1), 85–89.
23. Згурський, А. А., Смоляр, І. І., Ковельська, А. В., & Онопрієнко, І. В. (2022). Особливості індивідуального підходу до фізичної терапії осіб з хронічним неспецифічним болем у спині на основі мотиваційного інтерв'ювання. *Спортивна медицина, фізична терапія та ерготерапія*, (2), 107–111.
24. Чоповський, Д. П. (2023). Сучасний погляд на хронічний неспецифічний м'язовий біль у спині. *Public Health Journal*, (4), 15–20.
25. Юрчак, А. (2023). Остеопатія як метод фізичної терапії при больовому синдромі поперекового відділу хребта. *Молодий вчений*, 4(116), 29–32.
26. Єгудіна, Є. Д., Головач, І. Ю., & Тер-Вартан'ян, С. Х. (2020). Нефармакологічний менеджмент і фізична реабілітація пацієнтів із неспецифічним болем у нижній частині спини. *Біль. Суглоби. Хребет*, 10(2), 103–110.

Reference:

1. Oliveira, C. B., Maher, C. G., Pinto, R. Z., Traeger, A. C., Lin, C. C., Chenot, J. F., van Tulder, M., & Koes, B. W. (2018). Clinical practice guidelines for the management of non-specific low back pain in primary care: an updated overview. *European Spine Journal*.
2. Qaseem, A., Wilt, T. J., McLean, R. M., & Forciea, M. A.; Clinical Guidelines Committee of the American College of Physicians. (2017). Noninvasive Treatments for Acute, Subacute, and Chronic Low Back Pain: A Clinical Practice Guideline From the American College of Physicians. *Annals of Internal Medicine*.
3. Neto, T., Freitas, S. R., Marques, M., Gomes, L., Andrade, R., & Oliveira, R. (2017). Effects of lower body quadrant neural mobilization in healthy and low back pain populations: A systematic review and meta-analysis. *Musculoskeletal Science and Practice*.
4. Basson, A., Olivier, B., Ellis, R., Coppieters, M., Stewart, A., & Mudzi, W. (2017). The Effectiveness of Neural Mobilization for Neuromusculoskeletal Conditions: A Systematic Review and Meta-analysis. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*.
5. Branchini, M., Lopopolo, F., Andreoli, E., Loreti, I., Marchand, A. M., & Stecco, A. (2015). Fascial Manipulation® for chronic aspecific low back pain: a single blinded randomized controlled trial. *F1000Research*, 4.
6. Upton, A. R., & McComas, A. J. (1973). The double crush in nerve entrapment syndromes. *Lancet*.
7. Schmid, A. B., & Coppieters, M. W. (2011). The double crush syndrome revisited--a Delphi study to reveal current expert views on mechanisms underlying dual nerve disorders. *Manual Therapy*.

8. Trainor, K., & Pinnington, M. A. (2011). Reliability and diagnostic validity of the slump knee bend neurodynamic test for upper/mid lumbar nerve root compression: a pilot study. *Physiotherapy*.
9. Peacock, M., Douglas, S., & Nair, P. (2023). Neural mobilization in low back and radicular pain: a systematic review. *Journal of Manual & Manipulative Therapy*.
10. Coulter, I. D., Crawford, C., Hurwitz, E. L., Vernon, H., Khorsan, R., Suttorp Booth, M., & Herman, P. M. (2018). Manipulation and mobilization for treating chronic low back pain: a systematic review and meta-analysis. *The Spine Journal*.
11. Qaseem, A., Snow, V., Casey, D., Cross, J. T., Jr, Shekelle, P., & Owens, D. K. (2007). Diagnosis and treatment of low back pain: a joint clinical practice guideline from the American College of Physicians and the American Pain Society. *Annals of Internal Medicine*.
12. Ellis, R. F., & Hing, W. A. (2008). Neural mobilization: a systematic review of randomized controlled trials with an analysis of therapeutic efficacy. *Journal of Manual & Manipulative Therapy*.
13. Satpute, K., Reid, S., Mitchell, T., & Mackay, G. (2022). Effectiveness of neural mobilisation on pain intensity, disability, and physical performance in adults with musculoskeletal pain-A protocol for a systematic review of randomized and quasi-randomized controlled trials and planned meta-analysis. *PLoS One*.
14. Lin, L. H., Lin, T. Y., Chang, K. V., Wu, W. T., & Özçakar, L. (2023). Neural Mobilization for Reducing Pain and Disability in Patients with Lumbar Radiculopathy: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Life*.
15. Chen, C., Liu, Y., Yang, S., Chen, M., & Liao, J. (2024). Efficacy of neuromobilization in the treatment of low back pain: A protocol for systematic review and meta-analysis. *Medicine (Baltimore)*.
16. Hartvigsen, J., Hancock, M. J., Kongsted, A., Louw, Q., Ferreira, M. L., Genevay, S., Hoy, D., Karppinen, J., Pransky, G., Sieper, J., Smeets, R. J., & Underwood, M. (2018). What low back pain is and why we need to pay attention. *Lancet*.
17. Maejima, R., Aoyama, M., Hara, M., & Miyachi, S. (2021). Double Crush Syndrome of the Lower Limb in L5 Radiculopathy and Peroneal Neuropathy: A Case Report. *NMC Case Report Journal*.
18. Argüello-Aguilar, R., Carrasco-Uribarren, A., Fernández-de-Las-Peñas, C., Garrido-Ardila, E. M., Rodríguez-Sanz, J., & Jiménez-Sáez, S. (2021). The Effectiveness of Myofascial Release in Patients With Chronic Low Back Pain: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Complementary Therapies in Medicine*.
19. Ajimsha, M. S., Al-Mudahka, N. R., & Al-Madzhah, J. A. (2015). Effectiveness of myofascial release: systematic review of randomized controlled trials. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*.
20. Artiukh, V. O., & Kotliar, S. M. (2024). Efektyvnist terapevtychnykh vprav dlia zmenshennia boliu ta vraty pratsezdatsnosti u patsiientiv iz khronichnym nespetsyfichnym bolem u poperekovomu viddili khrebta [Effectiveness of therapeutic exercises for reducing pain and loss of working capacity in patients with chronic non-specific low back pain]. *Visnyk sotsialnoi hihiieny ta orhanizatsii okhorony zdorovia Ukrainy* [in Ukrainian].
21. Holovatskyi, A. S., Cherkasov, V. H., Sapin, M. R., Parakhin, A. I., & Kovalchuk, O. I. (2017). *Anatomiia liudyny. U trokh tomakh. Tom 3* [Human anatomy. In three volumes. Volume 3]. Vinnytsia, Ukraine: Nova Knyha [in Ukrainian].
22. Hryhorieva, N. V., & Zinchenko, O. M. (2021). Analiz isnuuychikh pidkhodiv do protsesu fizychnoi terapii patsiientiv z nespetsyfichnym bolem u popereku [Analysis of existing approaches to the physical therapy process of patients with non-specific back pain]. *Sportyvna medytsyna, fizychna terapiia ta erhoterapiia* [in Ukrainian].

23. Zhurskyi, A. A., Smoliar, I. I., Kovelska, A. V., & Onopriienko, I. V. (2022). Osoblyvosti individualnoho pidkhodu do fizychnoi terapii osib z khronichnym nespetsyfichnym bolem u spyni na osnovi motyvatsiinoho interviuvannia [Features of an individual approach to physical therapy of persons with chronic non-specific back pain based on motivational interviewing]. *Sportyvna medytsyna, fizychna terapiia ta erhoterapiia* [in Ukrainian].
24. Chopovskyi, D. P. (2023). Suchasnyi pohliad na khronichni nespetsyfichni miazovyi bil u spyni [Modern view on chronic non-specific muscle back pain]. *Public Health Journal* [in Ukrainian].
25. Yurchak, A. (2023). Osteopatiia yak metod fizychnoi terapii pry bolovomu syndromi poperekovoho viddilu khrebta [Osteopathy as a method of physical therapy for lumbar spine pain syndrome]. *Molodyi vchenyi* [in Ukrainian].
26. Yehudina, Ye. D., Holovach, I. Yu., & Ter-Vartanian, S. Kh. (2020). Nefarmakolohichni menedzhment i fizychna rehabilitatsiia patsientiv iz nespetsyfichnym bolem u nyzhnii chastyni spyny [Non-pharmacological management and physical rehabilitation of patients with non-specific low back pain]. *Bil. Suhloby. Khrebet* [in Ukrainian].