



EXPLORING THE DIGITAL LANDSCAPE: INTERDISCIPLINARY PERSPECTIVES

Monograph

*Edited by Olha Blaha
and Iryna Ostopolets*

The University of Technology in Katowice Press

2024

Editorial board :

*Zhanna Bogdan – PhD, Associate Professor,
Simon Kuznets Kharkiv National University of Economics (Ukraine)*
*Olha Blaha – PhD, Associate Professor, Ivano-Frankivsk Educational and Scientific
Law Institute of the National University «Odesa Law Academy» (Ukraine)*
*Nadiya Dubrovina – CSc., PhD, Associate Professor,
Bratislava University of Economics and Management (Slovakia)*
*Yuliana Irkhina – PhD, Associate Professor,
South Ukrainian National Pedagogical University named after K. D. Ushynsky (Ukraine)*
*Tamara Makarenko – PhD, Associate Professor,
Berdyansk State Pedagogical University (Ukraine)*
*Tetyana Nestorenko – Professor AS, PhD, Academy of Silesia,
Associate Professor, Berdyansk State Pedagogical University (Ukraine)*
Aleksander Ostenda – Professor AS, PhD, Academy of Silesia
*Iryna Ostopolets – PhD, Associate Professor,
Bogdan Khmelnytsky Melitopol State Pedagogical University (Ukraine)*

Scientific reviewers :

Antonina Kalinichenko – DSc, Professor, University of Opole
Oleksandr Nestorenko – PhD, Academy of Silesia
Iryna Yemchenko – DSc, Professor, Lviv Polytechnic National University, Ukraine

The authors bear full responsible for the text, data, quotations, and illustrations.

Copyright by Academy of Silesia, Katowice, 2024

ISBN 978-83-969890-9-3

DOI: 10.54264/M036

Editorial compilation :

The University of Technology in Katowice Press
43 Rolna str., 40-555 Katowice, Silesia Province, Poland
tel. (32) 202 50 34; fax: (32) 252 28 75
email: kontakt@wydawnictwo.wst.pl
www.wst.pl, www.wydawnictwo.wst.pl

4.4. Development of an instrument for assessment of activities of day living / instrumental activities of day living (IADL / ADL) for visually impaired and blind persons.....	677
<i>Yana Kopytina</i>	
4.5. Methodological principles of forming the information and digital culture of future specialists in the field of physical culture and sports.....	692
<i>Serhii Lazorenko, Yurii Kurnyshev, Tetiana Kozhemiako</i>	
4.6. Application of art therapy with the help of video information tools in the rehabilitation of post-stroke patients.....	706
<i>Vitalina Lytvynenko, Natalia Kuksa, Yulia Maliarova</i>	
4.7. Features of physical therapy for people with post-traumatic gonarthrosis in the post-acute period of rehabilitation.....	721
<i>Oleksandr Mishchenko, Tetiana Buhaienko, Olena Vaida</i>	
4.8. Segmental and reflex massage in the physical rehabilitation of patients with cervical osteochondrosis.....	731
<i>Mariya Nutrichina, Jevgenija Nevedomsjka</i>	
4.9. Use of virtual technologies in the training of doctors at the post-graduate stage of education.....	743
<i>Oksana Polianska, Igor Polyanskyi, Olha Hulaha, Inna Moskaliuk</i>	
4.10. Telerehabilitation of patients with acute cerebrovascular accident in the long-term rehabilitation period.....	752
<i>Anna Rudenko, Oleksandr Zvirniaka, Anastasiia Syvachenko</i>	
4.11. Social and psychological adaptation of children with special educational needs in the process of informatization of modern society.....	770
<i>Iryna Skrypka, Inna Kravchenko</i>	

Part 5. Artificial intelligence and innovative educational approaches in digital society..... 782

5.1. Preparation of future specialists for a career in youth entrepreneurship: realities and perspectives.....	782
<i>Liudmyla Bazyl, Valerii Orlov, Tetyana Nestorenko</i>	
5.2. Professional development of vocational teachers in the context of society digitalization.....	796
<i>Liudmyla Bazyl, Valerii Orlov, Mykola Pryhodii</i>	
5.3. The concept of college teacher's professional competence development....	819
<i>Olena Titova, Petro Luzan, Iryna Mosia</i>	
5.4. Peculiarities of using artificial intelligence in the processes of training and evaluation of web programmers in it companies.....	830
<i>Oleg Bogut, Valentyna Yuskovych-Zhukovska</i>	

4.8. Segmental and reflex massage in the physical rehabilitation of patients with cervical osteochondrosis

Сегментарно-рефлекторний масаж у фізичній реабілітації пацієнтів із шийним остеохондрозом

Остеохондроз є прогресуючим захворюванням, при якому внаслідок дегенеративно-дистрофічних змін у міжхребцевих дисках із реактивними змінами тіл суміжних хребців порушується гармонійне співвідношення між механічними факторами, що впливають, й можливостями організму до протидії їм (МОЗ України, 2010). Причинами виникнення остеохондрозу хребта можуть бути ендогенні (внутрішні) та екзогенні (зовнішні) фактори. До ендогенних факторів відносять вродженні аномалії розвитку, генетична спадковість, гормональні порушення, які викликають дегенерацію хребта, порушення обміну речовин в організмі. Серед екзогенних факторів – це надмірні фізичні навантаження, піднімання великої ваги, статичне навантаження або несиметричні навантаження на хребет, різноманітні травми та викривлення хребта, малорухомий спосіб життя, переохолодження, вікові зміни організму.

В Україні хвороби опорно-рухового апарату (радикулопатії, остеохондрози, артрити, артрози) займають друге місце серед професійних захворювань і становлять 25,1% (Душко, 2020). Епідеміологічні дослідження вказують, що 75-90% хворих на остеохондроз є людьми працездатного віку (від 20 до 60 років).

Розвиток остеохондрозу хребта можна описати таким чином. Найчастіше вражаються міжхребцеві диски, які мають найбільше навантаження, нижньопоперекові та нижньошийні. Все починається з пульпозного ядра міжхребцевого диска, воно втрачає вологу та своє центральне положення, зморщується та розпадається на окремі сегменти. Фіброзна кільце міжхребцевого диска втрачає форму, блиск та пружність. Воно жовтіє, стає нееластичним, сухим, в ньому з'являються тріщини та розриви. При наростанні

дистрофічних змін у міжхребцевому диску змінюється його висота. Внаслідок втрати пружності та еластичності під впливом фізичного навантаження відмічається звуження щілини між двома хребцями. Це є однією з основних ознак остеохондрозу. На початкових етапах остеохондроз хребта проявляється швидкою втомлюваністю м'язів спини, болем при тривалому статичному навантаженні. Розвиток захворювання супроводжують наростаючий місцевий біль в ураженому міжхребцевому диску, невралгічні розлади, захисний механізм напруження м'язів, що обмежують рухливість хребта.

Фактори, такі як малорухомий спосіб життя (гіподинамія), тривале перебування у незручній статичній позі, тривале статичне навантаження на шийний відділ хребта, хронічна втома та перенапруження, часто є причинами розвитку шийного остеохондрозу (Зарічнюк, 2022). При ураженні шийного відділу хребта у хворих може виникнути ниючий, стискуючий, пекучий біль у задній і боковій ділянці шиї, потилиці та плечей. Біль поширюється на руку і може викликати біль у серці, що за відчуттями схоже на стенокардію, і дуже часто хворі, турбуючись за своє серце, перш за все йдуть до кардіолога (Мухін, 2009).

Біль у шиї при остеохондрозі входить до п'ятірки хронічних болісних станів за поширеністю та є четвертою за значимістю причиною інвалідності, з річним рівнем поширеності шийного остеохондрозу у світі понад 30% (Cohen, 2017).

Актуальність цієї серйозної проблеми в багатьох країнах світу обумовлена поширеністю серед осіб працездатного віку, високим рівнем інвалідизуючих наслідків, поліморфністю клінічних проявів та пов'язаними з цим значними економічними витратами на лікування. Тому важливо, щоб фізична реабілітація сприяла поверненню людини з остеохондрозом хребта, зокрема шийного відділу, до повноцінного життя та її включенню до трудового процесу.

Серед різних відділів хребта найбільш рухливим є шийний відділ. Проте протягом останнього століття рухова активність людей значно зменшилася. Недостатність м'язових навантажень та заміна динамічних м'язових зусиль

статичними у тих ділянках хребта, які природжено рухливі, особливо у поперековому та шийному відділах, призвела до послаблення м'язового корсету хребта (Очкало, 2012). Хоча на поперековий відділ припадає більше осьового навантаження, анатомічні особливості шийного відділу, порівняно з іншими, визначають його велику рухливість, що стає причиною додаткових навантажень та зношування (Неведомська, 2023). Шийний відділ складається з 7 хребців, які розташовані ближче один до одного, ніж у інших відділах. За функціональністю шийний відділ поділяється на верхній, середній та нижній шийні відділи. У верхньому шийному відділі остеохондроз виключений, оскільки він складається всього з двох хребців (атланта та епістрофея), у яких відсутні міжхребцеві диски та унковертебральні зчленування. У нижньошийному відділі розташовані три хребтово-рухових сегменти, які частіше за все стають об'єктом остеохондрозу (Коваленко, 2020). Серед основних клінічних проявів остеохондрозу шийного відділу виділяють біль, який локалізується у шиї, головний біль, запаморочення, парестезії, болісні відчуття при пальпації, анталгічні пози, напруження м'язів, обмеженість рухів, відчуття натягу, порушення зору і слуху, неврити, нейропатії. Наслідками шийного остеохондрозу можуть бути викривлення хребта, протрузії міжхребцевих дисків, ризику виникнення інсульту, порушення рухової координації. У процесі прогресування ураження цей процес може охоплювати сегменти хребта, а нерідко й у цілому той чи інший відділ, що веде до розвитку інших захворювань і загострення стану організму.

Зі спинного мозку виходить 31 пара змішаних нервів, які розподіляються на 31 сегмент (8 шийних, 12 грудних, 5 поперекових, 5 крижових, 1 куприковий) (Маруненко, 2023). Кожному сегменту спинного мозку відповідає конкретна область тіла, з якою пов'язана рухова та чутлива іннервація відповідного сегменту. З урахуванням функціональної взаємодії усіх органів та систем в організмі людини будь-які патологічні порушення призводять до змін у тканинах, які рефлекторно пов'язані з ураженою ділянкою.

Аналіз наукових джерел вказує на значне збільшення уваги, що приділяється етапному лікуванню та фізичній реабілітації пацієнтів із шийним остеохондрозом. Протягом останніх років особливу роль відіграє масаж, який є важливою складовою реабілітаційних заходів на різних етапах лікування. Лікувальні властивості масажу, спрямовані на зміцнення здоров'я та підвищення життєвого тону, відомі людству протягом багатьох віків. Масаж (від франц. *massage*, *masser* – розтирати, від араб. *mass* – доторкатися) – лікувальний метод, що полягає в дозованому механічному і рефлексорному впливі на органи й тканини організму, здійснюваному рукою масажиста або спеціальним апаратом (Степаненко, 2021). Основним механізмом впливу масажу на пацієнтів із остеохондрозом є нервово-рефлексорний механізм. Масаж, збуджуючи тканини, викликає подразнення механорецепторів, які перетворюють механічне подразнення в активацію нервової системи. Це сприяє передачі аферентних імпульсів до центральної нервової системи, де відбувається синтез та аналіз отриманої інформації, що призводить до різноманітних функціональних змін у людському організмі (Гирина, 2017).

У шийному відділі виокремлено 8 сегментів спинного мозку (C1-C8). Застосовуючи техніки сегментарно-рефлексорного масажу на конкретні ділянки (метамери), здійснюється вплив не безпосередньо на уражений орган, але на сегмент спинного мозку, який іннервує цю зону. Діє принцип сегментарної специфічності: симптоми виникають у сегментах, що іннервують уражену область (Гирина, 2017).

Лікувальний ефект сегментарно-рефлексорного масажу ґрунтується на рефлексорних взаємодіях нервової системи, які можуть перервати рефлексорну дугу, що підтримує захворювання. Показання для проведення сегментарно-рефлексорного масажу збігаються з тими, що визначені для класичного масажу, але потребують дотримання окремих правил: усі прийоми повинні бути плавними та ритмічними, без різких рухів, і тривалість масажу не повинна бути менше 20 хвилин. Під час процедури не використовуються креми, мазі або олії, оскільки вони можуть зменшити чутливість тканин. Основною метою цього

масажу є вивільнення напруги у поверхневих шарах тканин. Поступовий перехід до глибинних шарів тканин має бути послідовним, з плавним поглибленням у рефлекторно змінені тканини. За відповідної методики сегментарно-рефлекторного масажу може виникнути підвищення шкірного кровообігу, відчуття тепла та легкості, а також зменшення болю. Покращення венозного кровообігу призводить до поліпшення живлення всіх органів та фізіологічних систем, полегшення роботи серцевого м'язу і удосконалення трофіки тканин (Гирина, 2017).

Ми провели експериментальне дослідження, що націлене на вивчення ефективності сегментарно-рефлекторного масажу в пацієнтів з остеохондрозом шийного відділу хребта (Нутріхіна, Неведомська, 2023). Експеримент відбувався в Центрі оздоровлення хребта та суглобів (м. Кривий Ріг). Клінічний експеримент був проведений серед пацієнтів у віці від 29 до 62 років із діагнозом остеохондрозу шийного відділу хребта без загострення або на етапі ремісії. Загалом, у дослідженні взяли участь 20 осіб, серед яких було 14 жінок (70%) і 6 чоловіків (30%). Усі пацієнти мали діагноз остеохондрозу шийного відділу хребта. Групи були розподілені на експериментальну (ЕГ) та контрольну (КГ). Критеріями відбору були стать, вік та аналогічні клінічні прояви у пацієнтів. Середній вік пацієнтів у експериментальній групі склав ($M \pm \sigma$) 45,4 (95% довірчий інтервал: 7,35) років. У контрольній групі середній вік становив ($M \pm \sigma$) 46,5 (95% довірчий інтервал: 6,22) років.

Нами використано такі методи дослідження: методи оцінки рівня больових відчуттів у області шийного відділу хребта та впливу болю на повсякденне життя пацієнтів за україномовною версією Neck Disability Index, методи оцінки рухливості хребта та локальні зміни хребта.

Під час перевірки ефективності застосування сегментарно-рефлекторного масажу було проведено порівняння результатів експерименту між обома групами (ЕГ і КГ), а також проведений статистичний аналіз отриманих даних. Результати опитування пацієнтів та аналіз діагностичних висновків

підтвердили, що на етапі загострення усі пацієнти отримували схожий комплекс медичних послуг, включаючи медикаментозне та фізіотерапевтичне лікування за стандартними протоколами.

Пацієнтам експериментальної групи (ЕГ) з діагнозом остеохондроз шийного відділу хребта було запропоновано розроблену нами програму фізичної реабілітації, яка включала сегментарно-рефлекторний масаж у комплексі з терапевтичними вправами та заняттями з механотерапії на багатофункціональних тренажерах Бубновського, а пацієнти контрольної групи (КГ) проходили аналогічний курс реабілітації, але без застосування курсу сегментарно-рефлекторного масажу.

Курс сегментарно-рефлекторного масажу в ЕГ становив 10 сеансів, які проводились тричі на тиждень. Тривалість сеансу становила в середньому 20 хвилин. Положення хворого лежачи на животі, руки вздовж тіла.

Розкриємо методику сегментарно-рефлекторного масажу в експериментальному дослідженні.

Всі прийоми масажу відзначалися плавністю та ритмічністю, без використання різких рухів. Засоби для змащування шкіри не використовувалися, оскільки вони могли знизити чутливість тканин та заважати правильному захопленню. Слід зазначити, що рефлекторно-сегментарний масаж шийно-грудного відділу хребта проводився послідовно, включаючи нижню зону грудного відділу хребта, сегменти вище цієї ділянки, підлопаткову та навколлопаткову зони, надпліччя, верхній край трапеції, надостьові та підостьові м'язи, а також шию та голову.

У вступній частині сегментарно-рефлекторного масажу використовувалися такі прийоми:

1) *погладжування*: площинне поверхнєве, охоплювальне погладжування бічних поверхонь трапецієподібного м'яза та граблеподібне погладжування міжреберних проміжків (кількість повторень по 5-6 рухів);

2) *розтирання*: вздовж хребта проводиться основою кисті, область надпліччя – ребром долоні, щипцеподібне розтирання трапецієподібних м'язів;

3) *розминання*: щипцеподібне розминання великими або чотирма іншими пальцями руки м'язів грудного та шийного відділу хребта; гребенеподібне розминання ромбоподібних та паравертебральних м'язів спини; зміщення у фронтальній та сагітальній площині м'яких тканин черепа. Після кожного прийому застосовувалися погладжування площинне та обхоплювальне (Нутріхіна, 2023).

Прийоми, які ми використовували в основній частині масажу під час експерименту, включають:

1) *прийом «свердління»*: хребетний стовп розташовується між великим та іншими пальцями; вказівним, середнім та підмізінним пальцем з опорою на великий палець здійснюються колові, гвинтоподібні рухи зі зміщенням тканин;

2) *прийом «розпилювання»*: розтирання валика, утвореного шкірою, здійснюється за допомогою рухів, схожих на пиляння, виконуються широко розставленими великим та вказівним пальцями; після цього виконуються розпилювальні рухи обома руками у протилежному напрямку; пальці мають зсувати шкіру, а не ковзати по ній;

3) *прийом «виделка»*: здійснюється вплив на тканини подушечками вказівного та середнього пальця; відбувається чергування рухів: прямолінійні рухи у напрямку до сьомого шийного хребця, штрихувальні рухи, колоподібні рухи знизу вгору;

4) *пропрацьовування міжостистих відростків хребта*: прийом виконується подушечками вказівного та середнього (або вказівного та великого) пальців обох рук; виконуються колові рухи у протилежних напрямках спочатку нижче від остистого відростка, а потім вище; масажні рухи проводяться знизу вгору вздовж хребетного стовпа в напрямку до основи черепа;

5) *зсув від себе та до себе*: долоні розташовуються праворуч та ліворуч від хребетного стовпа; між великим та чотирма іншими пальцями має утворитися складка, яка переміщується знизу догори, а потім обома руками одночасно здійснюється зсув у протилежні боки;

б) *розтягування*: м'яз треба захопити обома руками на відстані близько 3 см одна від одної; виконуються розтягувальні рухи у протилежні боки;

7) *натискання*: виконуються ритмічні натискання подушечками великих пальців або кулаком кисті, яка розташовується вздовж хребта; натискання посилюються від верхніх шарів шкіряного покриву до більш глибоких шарів м'яких тканин (Нутріхіна, 2023).

Заключна частина масажу в експериментальному дослідженні включала прийоми погладження та вібрації. При проведенні прийому вібрації кисті рук склалися одна на іншу та виконувалися коливальні рухи зі зміною сили натиску та напрямку (вгору до шийного відділу хребта) (Нутріхіна, 2023).

Оцінку рівня болю у області шийного відділу хребта та впливу болю на повсякденне життя пацієнтів було проведено за допомогою україномовної версії Neck Disability Index (Індекс обмеження життєдіяльності через біль у шиї (ІОЖЧБУШ)).

Відповідно до отриманих результатів опитування показники в обох групах є статистично значущими, де p (ЕГ) = 0,000685, p (КГ) = 0,000973 (Табл. 1).

Таблиця 1. Динаміка кількісних змін рівня больових відчуттів у області шийного відділу хребта та впливу болю на повсякденне життя пацієнтів за україномовною версією

Neck Disability Index (Індекс обмеження життєдіяльності через біль у шиї)

Група	До впливу (бали)	Після впливу (бали)	Статистична значущість (p)
Експериментальна	9 (10; 6,5)	6 (7,75; 5,25)	0,000685
Контрольна	7,5 (9,5; 6)	5,5 (6,75; 5)	0,000973

Аналіз результатів опитування відповідно до Індексу обмеження життєдіяльності через біль у шиї (ІОЖЧБУШ) доводить, що впровадження розробленого нами комплексу фізичної терапії покращило показники щодо зменшення больових відчуттів у області шийного відділу хребта та впливу

болю на повсякденне життя пацієнтів, як в експериментальній (ЕГ), так і в контрольній (КГ) групах.

Результати проби підборіддя – грудина на згинання шиї під час первинного обстеження пацієнтів ЕГ та КГ свідчили про наявність проблем з рухливістю у шийному відділі хребта. Так, 60% пацієнтів ЕГ та 50% пацієнтів КГ не могли торкнутись підборіддям до грудини при максимальному нахилі голови або відчували при цьому напругу м'язів шиї та больові відчуття в шийному відділі хребта. Відстань від підборіддя до грудини коливалась в межах від 1 до 3 см. Відновлення нормальної амплітуди рухів після комплексу фізичної терапії із застосуванням рефлексорно-сегментарного масажу спостерігалось у 4 з 6 осіб ЕГ, тобто у 67% випадках та у 1 з 5 осіб КГ, тобто у 20%. У 2-х пацієнтів КГ, які мали проблеми зі згинанням шиї при проведенні проби, відстань скоротилася з 3 см до 2 см, а у 2-х пацієнтів зміни не відбулись. У 2-х осіб ЕГ, які і після проведення експериментального дослідження не змогли виконати пробу, відстань скоротилася з 3 см до 1 см та з 2 см до 1 см відповідно. Статистична значущість результатів ЕГ ($p = 0,00999068$) та статистично незначущі результати КГ свідчать про позитивний вплив запровадженого нами сегментарно-рефлексорного масажу на стан рухливості шийного відділу хребта (Табл. 2). Усі пацієнти відзначили зниження больових відчуттів та зменшення м'язової напруги при контрольному проведенні проби на згинання шиї.

Таблиця 2. Динаміка показників результатів проби підборіддя-грудина на згинання шиї

Група	До впливу n = 10 (см)	Після впливу n = 10 (см)	Статистична значущість (p)
Експериментальна	1 (2;0)	0 (0;0)	0,00999068
Контрольна	0,5 (2,75; 0)	0 (1,75;0)	0,10388813

За результатами проби на розгинання шиї було встановлено, що проблеми з рухливістю шийного відділу хребта мали 6 осіб з 10 в ЕГ та 4 пацієнта з 10 в КГ, результати яких становили $< 18,5$ см (нижня межа норми). Після

впровадження розробленого нами комплексу фізичної терапії такі проблеми лишилися у 4 пацієнтів ЕГ та у 3 пацієнтів КГ. Таким чином, результати після експериментального впливу покращилися на 33% в ЕГ та на 25% у КГ.

Загальний результат зміни рухливості шийного відділу хребта при розгинанні є статистично значущим, показник у пацієнтів ЕГ перевищує результати у КГ: ЕГ $p = 0,00044252$, КГ $p = 0,02352941$ (Табл. 3).

Таблиця 3. Динаміка показників результатів зміни рухливості шийного відділу хребта при розгинанні

Група	До впливу n = 10 (см)	Після впливу n = 10 (см)	Статистична значущість (p)
Експериментальна	17,75 (18,87; 16)	18,6 (19,37; 17,05)	0,00044252
Контрольна	18,5 (19,5; 17)	18,7 (19,37; 18,12)	0,02352941

Таким чином, наукове дослідження, яке було проведено нами, підтверджує, що використання сегментарно-рефлекторного масажу в комплексі фізичної терапії для осіб із шийним остеохондрозом є ефективним.

Результати дослідження свідчать про покращення рухливості шийного відділу хребта та зниження больових відчуттів у пацієнтів, які отримували сегментарно-рефлекторний масаж порівняно із тими, які отримували лише стандартне лікування.

Аналіз показників за Індексом обмеження життєдіяльності через біль у шії в експериментальній та контрольній групах дозволяє зробити висновок, що застосування сегментарно-рефлекторного масажу в експериментальній групі відзначалося статистично значущим поліпшенням у зменшенні болю та покращенні якості життя порівняно з контрольною групою. Це вказує на те, що реабілітаційний підхід із застосуванням сегментарно-рефлекторного масажу може бути ефективним у лікуванні хворих на остеохондроз шийного відділу хребта.

Вищезазначене може мати практичне застосування в клінічній практиці для розвитку оптимальних підходів до лікування та фізичної реабілітації

пацієнтів із шийним остеохондрозом. Переваги використання сегментарно-рефлекторного масажу можуть полягати у зменшенні болю, покращенні рухливості та загальному стані пацієнтів, сприяючи їхньому швидшому відновленню та покращенню якості життя. Слід також наголосити, що на допомогу фізичному терапевту в 21 столітті може стати застосування штучного інтелекту, нейронних мереж та чат-ботів, які мають значний потенціал для поліпшення аналізу даних, діагностики та лікування конкретного пацієнта (Nevedomsjka, 2023).

Література:

- Гирина, А., Микула, М. (2017). Сегментарно-рефлекторний масаж. *Біологічні дослідження*. Житомир, 285-287.
- Душко, Т. (2020). *Охорона праці в Україні та за кордоном: система менеджменту охорони здоров'я та професійної безпеки*. URL: <https://орсб.крі.ua/?p=3587>.
- Зарічнюк, І. Р., Жигульова, Е. О., & Заїкін, А. В. (2022). Гіподинамія як одна з актуальних причин розвитку шийного остеохондрозу. *Rehabilitation and Recreation*, (12), 29-36. <https://doi.org/10.32782/2522-1795.2022.12.4>.
- Коваленко, О. (2020). Захворювання периферичної нервової системи: оптимізація лікування. *НейроNews: психоневрологія та нейропсихіатрія*. Київ: Нейроньюс.
- Маруненко, І. М., Неведомська, Є. О., & Бобрицька, В. І. (2006). *Анатомія і вікова фізіологія з основами шкільної гігієни: Курс лекцій*. Київ: Професіонал.
- МОЗ України. Наказ від 21. 06. 2010 № 497. *Про затвердження клінічних протоколів надання медичної допомоги зі спеціальності «Рефлексотерапія»*. URL: <https://11l.innk/7H4NI>.
- Мухін, В. М. (2009). *Фізична реабілітація*. Київ: НУФВСУ Олімпійська література.

Неведомська, Є. О. (2023). *Нормальна анатомія людини*: навч. посіб. для практичних і самостійних робіт для студ. закл. вищ. осв. Київ: КУ імені Бориса Грінченка.

Нутріхіна, М. Д., & Неведомська, Є. О. (2023а). Використання сегментарно-рефлекторного масажу при остеохондрозі шийного відділу хребта. *Moderní aspekty vědy: XXXVI. Díl mezinárodní kolektivní monografie. Mezinárodní Ekonomický Institut s.r.o. Česká republika: Mezinárodní Ekonomický Institut s.r.o.* s. 182-192.

Нутріхіна, М. Д., & Неведомська, Є. О. (2023b). Вплив сегментарно-рефлекторного масажу при остеохондрозі шийного відділу хребта. *Фізичне виховання, спорт та здоров'я людини: досвід, проблеми, перспективи*: матеріали X Всеукраїнської науково-практичної онлайн-конференції. 15 грудня, 2023 р. За заг. ред. О. В. Ярмолюк. К.: Київ. ун-т імені Бориса Грінченка, 492-495. <https://doi.org/10.28925/2023.1512373conf>.

Очкало, В. (2012). Медико-біологічне обґрунтування остеохондрозу – хвороби шкідливих впливів на хребет людини. *Матеріали Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції. Переяслав-Хмельницький*. URL: <http://oldconf.neasmo.org.ua/node/661>.

Степаненко, О., Ольховик, А., Король, С., & Воропаєв, Д. (2021). *Реабілітаційний масаж*: конспект лекцій. Суми: Сумський державний університет.

Cohen, S., & Hooten, W. (2017). Advances in the diagnosis and management of neck pain. *BMJ*. <https://doi.org/10.1136/bmj.j3221>.

Nevedomsjka, J. (2023). Advantages and dangers of artificial intelligence in medicine. *Contemporary Technologies and Society: Innovations, Artificial Intelligence, and Challenges*. Collective Scientific Monograph. Katowice, 666-672. <https://doi.org/10.54264/M029>.

- 4.7. Oleksandr Mishchenko, Tetiana Buhaienko, Olena Vaida. Features of physical therapy for people with post-traumatic gonarthrosis in the post-acute period of rehabilitation.** The etiology, pathogenesis and modern approaches to the treatment of gonarthrosis are analyzed. An analysis of modern approaches and general recommendations for the use of physical therapy in post-traumatic gonarthrosis was carried out.
- 4.8. Mariya Nutrichina, Jevgenija Nevedomsjka. Segmental and reflex massage in the physical rehabilitation of patients with cervical osteochondrosis.** The purpose of the study was to evaluate the effectiveness of segmental-reflex massage for osteochondrosis of the cervical spine. The experimental study included 20 people, including 14 women (70%) and 6 men (30%), diagnosed with osteochondrosis of the cervical spine. Patients of the experimental group (EG) with a diagnosis of osteochondrosis of the cervical spine were offered a physical rehabilitation program developed by us, which included segmental-reflex massage in a complex with therapeutic exercises and mechanotherapy classes on Bubnovsky multifunctional simulators, and patients of the control group (CG) underwent a similar course rehabilitation, but without the use of a course of segmental-reflex massage. According to the results of a scientific study, it was proved that the use of segmental-reflex massage in the complex of physical therapy of persons with osteochondrosis of the cervical spine is effective. Positive dynamics of the mobility indicators of the cervical spine during flexion and extension were observed, as well as quantitative changes in the level of pain sensations in the cervical spine and the impact of pain on the daily life of patients according to the Ukrainian version of the Neck Disability Index.
- 4.9. Oksana Polianska, Igor Polyanskyi, Olha Hulaha, Inna Moskaliuk. Use of virtual technologies in the training of doctors at the post-graduate stage of education.** The development of innovative technologies makes it possible to improve the training of doctors and trainees with the development of a new approach to the rehabilitation of patients who experience a decrease in the quality of life after an illness or injury, which is expressed by a violation of movement coordination, a decrease in reaction speed, and loss of hand control. When conducting practical classes with trainee doctors, virtual reality technologies make it possible to create an artificial, fully controlled environment that simulates the real conditions of therapeutic exercises. With the simultaneous application of the motion capture and feedback system, it is possible to achieve complete immersion of the subject in the created virtual situation, make it interactive and correct the patient's actions in the virtual situation in real time.
- 4.10. Anna Rudenko, Oleksandr Zviriaka, Anastasiia Syvachenko. Telerehabilitation of patients with acute cerebrovascular accident in the long-term rehabilitation period.** The article considers the possibilities of implementing alternative methods of systematic and controlled recovery of patients with acute cerebrovascular accident using telerehabilitation. The organizational and methodological aspects of telerehabilitation of post-stroke patients in the long-term rehabilitation period are determined in accordance with the above problems based on the International Classification of Functioning, considering its main components at the level of function, activity and participation. The structural components of telerehabilitation intervention are formed: therapeutic exercises to increase the strength of all muscle groups; therapeutic exercises for the development of the vestibular apparatus; therapeutic exercises to improve the range of motion in the affected limbs; breathing exercises, walking.

Part 4. Innovative approaches in digital healthcare and rehabilitation

- 4.1. *Anastasiia Bondarenko*
Tetiana Buhaienko – PhD of Pedagogical Sciences, Associated Professor
Sumy State Pedagogical University named after A. S. Makarenko, Sumy, Ukraine.
- 4.2. *Svitlana Gvozdetska* – PhD of Sciences in Physical Education and Sports, Associated Professor
Sumy State Pedagogical University named after A. S. Makarenko, Sumy, Ukraine.
- 4.3. *Viktoriiia Horoshko* – PhD of Medical Sciences, Associated Professor
National University «Yuri Kondratyuk Poltava Polytechnic», Poltava, Ukraine
Andrii Horoshko – Master of Technical Sciences
Graz University of Technology, Graz, Austria
Oksana Hordiienko – Senior Lecturer
National University «Yuri Kondratyuk Poltava Polytechnic», Poltava, Ukraine.
- 4.4. *Yana Kopytina* – PhD of Sciences in Physical Education and Sports, Associated Professor
Sumy State Pedagogical University named after A. S. Makarenko, Sumy, Ukraine.
- 4.5. *Serhii Lazorenko* – Doctor of Pedagogical Sciences, Associated Professor
Sumy State Pedagogical University named after A. S. Makarenko, Sumy, Ukraine
Yurii Kurnyshev – PhD of Pedagogical Sciences, Associated Professor
Y. Fedkovych Chernivtsi National University, Chernivtsi, Ukraine
Tetiana Kozhemiako – PhD in Biology, Associated Professor
Bohdan Khmelnytsky National University of Cherkasy, Cherkasy, Ukraine.
- 4.6. *Vitalina Lytvynenko* – PhD of Pedagogical Sciences, Associated Professor
Natalia Kuksa – PhD of Pedagogical Sciences, Associated Professor
Yulia Maliarova – PhD of Pedagogical Sciences, Associated Professor
Sumy State Pedagogical University named after A. S. Makarenko, Sumy, Ukraine.
- 4.7. *Oleksandr Mishchenko* – PhD of Sciences in Physical Education and Sports, Associated Professor
Tetiana Buhaienko – PhD of Pedagogical Sciences, Associated Professor
Sumy State Pedagogical University named after A. S. Makarenko, Sumy, Ukraine
Olena Vaida – PhD of Medical Sciences, Assistant
I. Horbachevsky Ternopil National Medical University, Ternopil, Ukraine.
- 4.8. *Mariya Nutrichina* – Master's Student
Jevgenija Nevedomsjka – PhD of Pedagogical Sciences, Associated Professor
Borys Grinchenko Kyiv Metropolitan University, Kyiv, Ukraine.
- 4.9. *Oksana Polianska* – Doctor of Medical Sciences, Professor
Igor Polianskyi – Doctor of Medical Sciences, Professor
Olha Hulaha – PhD of Medical Sciences, Assistant
Bukovinian State Medical University, Chernivtsi, Ukraine
Inna Moskaliuk – PhD of Medical Sciences, Professor
Opole University, Opole, Poland.

- 5.7.** *Oleksandr Sheremet* – PhD Student
Valentyna Yuskovych-Zhukovska – PhD of Technical Sciences, Associated Professor
 Academician Stepan Demianchuk International University of Economics and
 Humanities, Rivne, Ukraine.
- 5.8.** *Valentyna Yuskovych-Zhukovska* – PhD of Technical Sciences, Associated Professor
Yurii Lotiuk – PhD of Pedagogical Sciences, Associated Professor
 Academician Stepan Demianchuk International University of Economics and
 Humanities, Rivne, Ukraine.
- 5.9.** *Wladyslaw Wornalkiewicz* – PhD, Professor ANS-WSZiA
 The Academy of Applied Sciences – Academy of Management and Administration
 in Opole, Opole, Poland.
- 5.10.** *Vyacheslav Borisov* – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor
Iryna Lapshina – PhD of Pedagogical Sciences, Associated Professor
Svitlana Lupinovych – PhD of Pedagogical Sciences, Associated Professor
 Khortytsia National Educational and Rehabilitational Academy, Zaporizhzhia,
 Ukraine.
- 5.11.** *Vyacheslav Borisov* – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor
Iryna Lapshina – PhD of Pedagogical Sciences, Associated Professor
Svitlana Lupinovych – PhD of Pedagogical Sciences, Associated Professor
 Khortytsia National Educational and Rehabilitational Academy, Zaporizhzhia,
 Ukraine.
- 5.12.** *Tetiana Pashchenko* – PhD of Pedagogical Sciences, Senior Researcher
Anna Ostapenko – PhD of Pedagogical Sciences, Research Fellow
Oleksandr Yamkovyi – PhD of Pedagogical Sciences, Senior Research Fellow
 Institute of Vocational Education of the National Academy of Education Sciences
 of Ukraine, Kyiv, Ukraine.
- 5.13.** *Mykola Pryhodii* – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor
Andrii Hurzhii – Doctor of Technical Sciences, Professor, Academician
 of the National Academy of Educational Sciences of Ukraine, Chief Researcher
Oleksandr Humennyi – PhD of Pedagogical Sciences
 Institute of Vocational Education of the National Academy of Education Sciences
 of Ukraine, Kyiv, Ukraine.
- 5.14.** *Valentyna Radkevych* – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Academician
 of the National Academy of Educational Sciences of Ukraine
 Institute of Vocational Education of the National Academy of Education Sciences
 of Ukraine, Kyiv, Ukraine.
- 5.15.** *Olena Sierikova* – PhD of Technical Sciences, Associate Professor
 National University of Civil Protection of Ukraine, Kharkiv, Ukraine.
- 5.16.** *Serhii Shevchenko* – PhD of Technical Sciences, Senior lecturer
 National University of Civil Protection of Ukraine, Kharkiv, Ukraine.



978-83-969890-9-3