

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ І СПОРТУ
УКРАЇНИ

КАФЕДРА ТЕРАПІЇ ТА РЕАБІЛІТАЦІЇ

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня магістра
за спеціальністю: 227 - Терапія та реабілітація
освітньою програмою: «Фізична терапія»

на тему: «**ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ ОСІБ З РАДИКУЛОПАТІЯМИ
ШИЙНОГО ВІДДІЛУ ХРЕБТА**»

Здобувач вищої освіти
другого магістерського рівня
Кривуляко Єгор Віталійович

Науковий керівник: Жученко В.Д.
викладач

Рецензент: Василенко М.М.
д. пед. наук, професор

Рекомендовано до захисту на засіданні кафедри
(протокол №20 від 02.04.2025р.)

Завідувач кафедри: Лазарева О.Б.
д. фіз. вих., професор



Київ - 2025

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ	2
ВСТУП	3
РОЗДІЛ 1	6
РАДИКУЛОПАТІЯ ШИЙНОГО ВІДДІЛУ: АНАТОМІЯ, ЕТІОПАТОГЕНЕЗ, ДІАГНОСТИКА ТА СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ.....	6
1.1 Анатомічні та фізіологічні особливості рухових сегментів шийного відділу хребта	6
1.2 Етіологічні фактори та нейропатологічні механізми шийної радикулопатії.....	12
1.2.1 Взаємозв'язок структур хребетно-рухового сегмента в патогенезі шийної радикулопатії.....	18
1.3 Проблеми фізичної терапії при радикулопатії шийного відділу хребта	21
1.4 Симптоматика та діагностика радикулопатії шийного відділу хребта	28
Висновки до розділу 1.....	41
РОЗДІЛ 2	42
МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ	42
2.1 Методи дослідження	42
2.1.1 Підбір, вивчення та аналіз спеціальної літератури.....	42
2.1.2 Клініко-інструментальні методи дослідження	42
2.1.3 Клінічні методи дослідження	45
2.1.4 Статистична вибірка	47
2.1.5 Методи контролю ефективності програми фізичної терапії.....	47
2.1.6 Методи зниження ризиків та уникнення похибок	47
2.1.7 Методи математичної статистики.....	48
2.2 Організація дослідження	48
РОЗДІЛ 3	51
РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ.....	51
3.1 Програма фізичної терапії осіб з радикулопатією шийного відділу хребта	51
3.1.1 Організація фізичної терапії у Фазі I (гострий період) для пацієнтів із радикулопатією ШВХ.....	55
3.1.2 Організація фізичної терапії у Фазі II (підгострий період) для пацієнтів із радикулопатією ШВХ	60
3.1.3 Організація фізичної терапії у Фазі III (хронічний період) для пацієнтів із радикулопатією ШВХ	63
3.2 Аналіз отриманих результатів дослідження та обговорення	66
ВИСНОВКИ.....	72
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	75

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

- ШВХ – шийний відділ хребта
- ГВХ – грудний відділ хребта
- ПВХ – поперековий відділ хребта
- СМ – спинний мозок
- ФС – фасетковий суглоб
- ФО – форамінальний отвір
- ХРС - хребетно-руховий сегмент
- ФК – фіброзне кільце
- МД – міжхребцевий диск
- СМК — спинномозковий корінець
- МРТ - магнітно-резонансна томографія
- КТ - комп'ютерна томографія
- ЕМС – електроміостимуляція
- УЗТ - ультразвукова терапія
- МТ – магнітотерапія
- ЛТВІ - лазеротерапія високої інтенсивності
- ВК – верхня кінцівка
- МКФ – міжнародна класифікація функціонування
- КГ – кілограми
- ВАШ - візуально-аналогова шкала болю
- ULTT1 - Upper Limb Tension Test 1
- NDI - Neck Disability Index
- ММТ – мануально м'язове тестування
- UEFI - Upper Extermity Functional Index

ВСТУП

Актуальність роботи. В наш час проблема із шийним відділом хребта (ШВХ) є дуже поширеною у всьому світі, особливо у осіб, які старше 40 років. Щорічна захворюваність становить 83 чоловіки на 100 000 осіб, що робить радикулопатію ШВХ менш поширеною, ніж поперекову [57]. У період з 2011 по 2013 рік у Саудівській Аравії поширеність радикулопатії ШВХ становила 4,2% від усіх проблем із ШВХ [2]. Жінки, старше 60 років частіше мають радикулопатію ШВХ, ніж чоловіки того ж віку [31]. Досить ярка клінічна картина викликає проблеми соціально-економічного характеру, впливає на якість життя та працездатність людини, що може тривати до 20 тижнів [57].

Порушення анатомічних структур призводить до зміни біомеханіки та нормальної анатомії ШВХ, що викликає порушення діяльності нервової та кровоносної системи, які розташовуються поряд із структурами ШВХ. Це веде до розвитку головного болю, відчуття оніміння у верхніх кінцівках, м'язової слабкості, зниження рефлексів та нічних болів. Пацієнти, які мають дискогенні ураження часто свідчать про підвищений тонус м'язів розгиначів спини, що призводить до згладжування фізіологічних вигинів хребта. Також поперекова радикулопатія, тютюнопаління, підняття важких предметів, гіподинамія часто є факторами ризику, які значно збільшують імовірність розвитку порушень ШВХ [2,8,54].

Сьогодні малорухливий спосіб життя, що пов'язаний із науково-технічним прогресом, тільки погіршує ситуацію зі здоров'ям населення. Шийний відділ хребта найчастіше страждає в людей, котрі займаються однотипною та монотонною роботою, яка потребує тривалого статичного положення тіла та ший. Проведеними дослідженнями встановлено, що близько 80 % часу людина перебуває у вимушеному напівзігнутому положенні. Сидяча робота за комп'ютером, тривале переміщення у автомобілі призводять до

зниження тону м'язів, вони перерозтягуються, що є одним із факторів, який призводить до розвитку проблем в шийному відділі хребта, а саме до радикулопатій [62].

Безопераційне лікування є одним із варіантів вирішення радикулопатії ШВХ. Одним із основних методів буде використовуватися фізична терапія, що показала чудові результати в деяких наукових джерелах. Часто фізична терапія використовується у поєднанні із мануальною та медикаментозною терапією, а також стероїдними ін'єкціями [52].

Все вище зазначене обумовлює актуальність, теоретичну та практичну значущість обраної теми магістерської роботи.

Об'єкт дослідження – вплив комплексної програми фізичної терапії на відновлення функціонального стану та покращення якості життя у пацієнтів з радикулопатією шийного відділу хребта.

Предмет дослідження - зміст програми фізичної терапії для пацієнтів з радикулопатіями шийного відділу хребта.

Мета дослідження – науково обґрунтувати, розробити та визначити вплив комплексної фізичної терапії на осіб з радикулопатіями шийного відділу хребта.

Завдання дослідження:

1. За даними науково-методичної літератури Вивчити особливості фізичної терапії пацієнтів з радикулопатіями шийного відділу хребта та її вплив на симптоматику та якість життя.
2. Проаналізувати та обґрунтувати ефективність використання різних методик фізичної терапії для лікування пацієнтів з радикулопатіями шийного відділу хребта.
3. Розробити комплексну програму фізичної терапії для пацієнтів з радикулопатіями шийного відділу хребта та визначити її ефективність.

Теоретична значущість роботи: обґрунтовано та розроблено алгоритм застосування програм фізичної терапії для пацієнтів з радикулопатіями шийного відділу хребта. Це дозволяє розширити науково-методичні знання про ефективність різних методів фізичної терапії, спрямованих на відновлення функціонального стану та покращення якості життя пацієнтів. Розроблені рекомендації можуть бути використані для вдосконалення існуючих терапевтичних підходів і створення нових програм лікування радикулопатій шийного відділу хребта в практиці спеціалістів з фізичної терапії та реабілітаційних центрів.

Практична значущість роботи. Отримані результати свідчать, що впровадження розроблених алгоритмів фізичної терапії у клінічну практику для пацієнтів з радикулопатією шийного відділу хребта. Запропоновані комплексні заходи спрямовані на покращення функціонального стану шийного відділу, зменшення больового синдрому, відновлення сили та рухливості верхніх кінцівок.

Отримані результати свідчать про ефективність застосування розроблених методичних підходів у реабілітації пацієнтів із радикулопатією шийного відділу хребта. Використання цих рекомендацій дозволяє підвищити ефективність фізичної терапії та оптимізувати відновлювальний процес.

РОЗДІЛ 1

РАДИКУЛОПАТІЯ ШИЙНОГО ВІДДІЛУ: АНАТОМІЯ, ЕТІОПАТОГЕНЕЗ, ДІАГНОСТИКА ТА СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ

1.1 Анатомічні та фізіологічні особливості рухових сегментів шийного відділу хребта

Для ефективного лікування радикулопатій шийного відділу хребта необхідно досконало розуміти його анатомічні та фізіологічні особливості. Важливо знати будову хребців, міжхребцевих дисків, зв'язок, м'язів і нервових структур. Оскільки шийний відділ є найбільш рухливим, він зазнає значних навантажень, що може спричинити компресію нервових корінців. Глибоке розуміння цих процесів допомагає фізичним терапевтам будувати ефективні програми реабілітації для зменшення болю та відновлення функцій пошкодженого сегменту.

Хребтовий стовп людини складається з 33-34 хребців, які формують основну опорну структуру скелета. Він поділяється на кілька відділів: шийний (7 хребців), грудний (12 хребців), поперековий (5 хребців), крижовий (5 хребців, що зростаються в єдину крижову кістку) та куприковий (4-5 хребців, які також зростаються, утворюючи кісткову структуру – куприк) [67]. Кожен з відділів хребта має свої анатомічні особливості та специфічні функції, забезпечуючи рухливість, стабільність та захист спинного мозку від зовнішніх впливів навколишнього середовища.

Кожен відділ хребта має свою унікальну форму та природні вигини. Шийний і поперековий відділи характеризуються лордозом, тоді як грудний, крижовий і куприковий — кіфозом, як це показано на рис. 1.1 [65]. Якщо дивитися на хребет спереду або ззаду, то він виглядає рівним і прямим. Але в

деяких людей можуть бути бокові викривлення, які або залишаються в межах норми, або виходять за її межі. А от якщо подивитися на хребет збоку (у сагітальній площині), то вже видно природні вигини — кіфоз і лордоз [64].



Фізіологічні вигини хребта

Рисунок 1.1 - Фізіологічні вигини хребта

Кожний відділ хребта має свої анатомічні особливості будови, але є певні сталі анатомічні норми, які присутні всім хребцям. Кожний хребець має тіло циліндричної форми, що має розмір більший у ширину, аніж у висоту. Також кожен хребець має дугу хребця, що приєднується до тіла хребця за допомогою ніжок.

Дорсальна частина тіла хребця та дуга хребця разом утворюють отвір, у якому пролягає спинний мозок. Діаметр спинного мозку може варіюватися залежно від відділу хребта: у грудному відділі він має найменший розмір — 2,3–2,5 см², тоді як на рівні С7 — 2,9 см², а на рівні L5 — 3,2 см² [65].

Дуга хребця грає велику роль у формуванні фасеткових суглобів, оскільки має в своїй будові один остистий та два поперечних відростки. Саме поперечні відростки формують ФС, а точніше - верхня суглобова поверхня нижнього поперечного відростка та нижня суглобова поверхня верхнього поперечного відростка [64,67,63].

Дуже важливим аспектом у формуванні проблем із ШВХ має форамінальний отвір або міжхребцевий отвір, як це показано на Рисунок 1.1 Він формується за рахунок верхньої хребцевої вирізки хребця, який розташований нижче, та нижньої хребцевою вирізкою хребця, що розташований вище [67]. Саме цей отвір відіграє надзвичайно важливу роль у формуванні шийної радикулопатії, оскільки через нього проходять спинномозкові нерви та судини. Саме тут відбувається компресія нерва, що спричиняє різноманітну симптоматику, характерну для шийної радикулопатії.

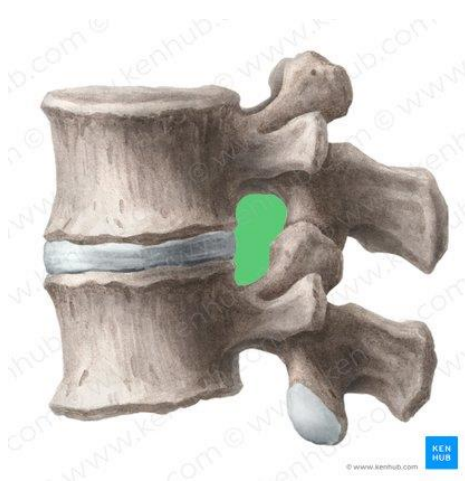


Рисунок 1.1 - Форамінальний отвір

Варто звернути увагу, що фасеткові суглоби інколи є причиною розвитку шийної радикулопатії. Артрозні зміни в цих суглобах призводять до їх розростання, що, у свою чергу, може звужувати простір форамінального отвору та спричинити компресію нервового корінця. Даний випадок представлено на Рисунок 1.2.

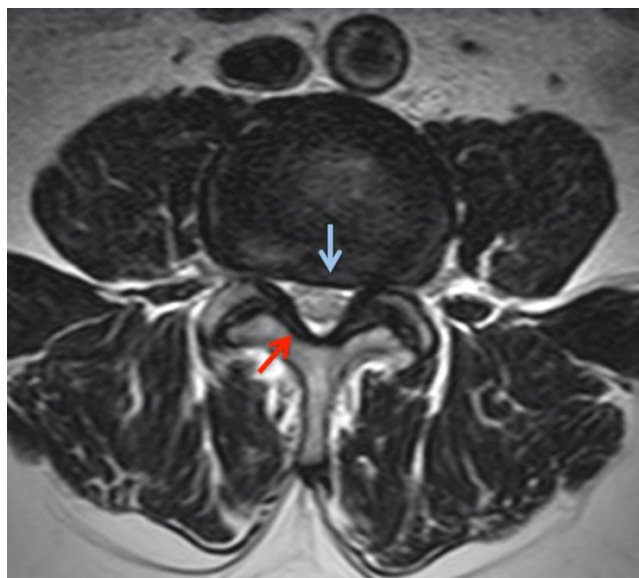


Рисунок 1.2 - Гіпертрофія фасеткового суглобу

Говорячи про будову ШВХ, ми маємо пам'ятати, що він має багато власних анатомічних особливостей, які відрізняють його від інших відділів хребта.

Тіла шийних хребців мають невелике тіло в порівнянні з ГВХ і ПВХ. Вони також мають роздвоєнні остисті відростки, що характерно для більшості шийних хребців, але перший шийний хребець – атлант та другий шийний хребець – аксис не мають такої особливості. Також у ШВХ є канал через який по дві сторони проходять хребтові артерії та вени, який формується сукупністю отворів у поперечних відростках шийних хребців [67].

Перший шийний хребець — атлант, показаний на Рисунок 1.3. Він є єдиним хребцем у всьому тілі, який не має тіла хребця. Замість цього він має дві дуги атланта, що з'єднуються разом і утворюють кільцевидну форму хребця, що забезпечує додаткову мобільність цього регіону та створюючи відносно великий діаметр для СМ на цьому рівні. Окрім цього він має більш виражений розмір у ширину, що можна пов'язати із пристосуванням до зчленування із потиличною кісткою, яка кріпиться безпосередньо до атланта[67,65].

Також цей хребець тісно пов'язаний із другим шийним хребцем — аксисом (осьовим хребцем). У своїй будові атлант має ямку зуба на задній поверхні передньої дуги, де й розташовується зуб аксиса. Це дає змогу зрозуміти першу особливість другого шийного хребця.

Із цього стає зрозуміло, що аксис виконує роль осі, навколо якої обертаються атлант та голова.

Тобто, фактично тіло атланта переростає у зуб аксиса, який тягнеться аж до самого потиличного отвору утворюючи суглоб між самим зубом та ямкою зуба атланта [65].

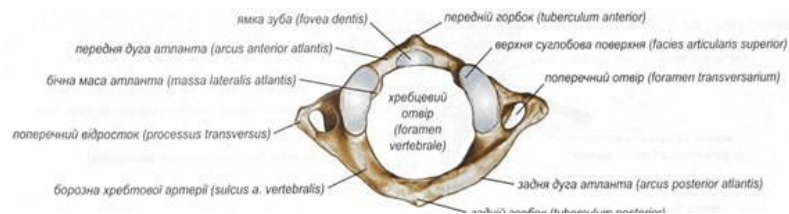


Рисунок 1.3 - Перший шийний хребець (атлант)

Важливою складовою хребта є міжхребцевий диск, який складається з двох основних частин: пульпозного ядра та фіброзного кільця. Фіброзне кільце має складну, але водночас дуже міцну структуру, що допомагає утримувати пульпозне ядро в центрі диска, як показано на Рисунок 1.4. Волокна ФК розташовані косо відносно одне одного та переплітаються, утворюючи надзвичайно стійку конструкцію, яка забезпечує стабільність та гнучкість хребта одночасно. Шарпееві волокна містяться у будові волокон ФК та забезпечують дуже надійне прикріплення до тіла хребця [64,67,31].

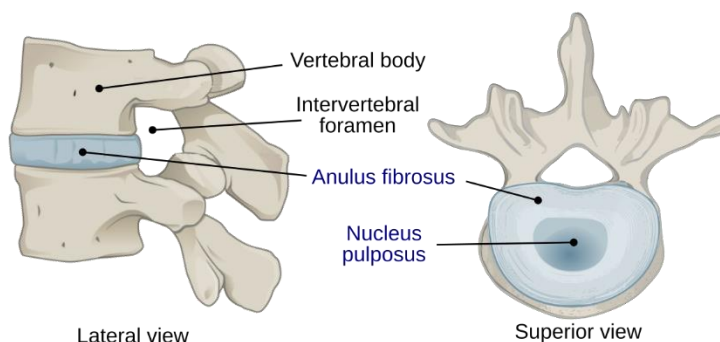


Рисунок 1.4 - Схематична будова міжхребцевого диска

В свою чергу пульпозне ядро - це водянисте тіло, яке складається на 89% з води та є дуже гідрофільною структурою, що також містить в своїй будові мукополісахариди [64].

Пульпозне ядро не розташовується чітко по центру МД, а зміщається дещо назад, оскільки формується з остатків хорди [31].

Не можна стверджувати, що ці дві взаємопов'язані структури відділені один від одного. Вони плавно переходять один в одного, і між ними немає чіткої межі. Тобто, зовнішня частина пульпозного ядра плавно переходить у внутрішні відділи фіброзного кільця. З віком всі ці відмінності стають менш помітними, а межа між структурами згладжується, утворюючи єдину цілісну систему [9].

Обидві ці структури містять у своєму складі воду, колаген та протеоглікани, але різняться за концентрацією цих компонентів. Фіброзне кільце має 60% сполучної тканини, основним компонентом якої є колаген I типу [9].

Тепер варто розглянути, що таке хребетно-руховий сегмент, як він утворюється та яку функцію виконує.

ХРС – це певна ділянка хребта, що утворюється з двох хребців, розташованих у безпосередній близькості один до одного, міжхребцевого диску, суглобів, що утворені відростками хребців, та м'язких тканин навколо цього регіону. М'язкими тканинами можуть бути зв'язки, сухожилля, м'язи, фасції та інші структури, що регулюють роботу ХРС [23,17].

ХРС – є основною руховою одиницею хребта. Проблема може виникнути в будь-якій структурі в міжхребцевому диску, фасетковому суглобі, м'язах, зв'язках тощо. Це може викликати різні порушення та симптоми в ШВХ, включаючи й радикулопатію. Залежно від рівня компресії нервового корінця змінюватиметься і симптоматика, яка проявлятиметься

різними зонами оніміння, слабкістю певних м'язів, що іннервуються ураженим корінцем.

Міжхребцевий диск — це одна із основних структур ХРС та хребта в цілому. Він може бути однією із причин компресії СМК.

Міжхребцевий диск складається із фіброзного кільця та пульпозного ядра, яке розташоване в центрі МД та оточений фіброзним кільцем. Також деякі автори вважають, що невід'ємною частиною МД є хрящові кінцеві пластинки [31].

Міжхребцевий диск складається із фіброзного кільця та пульпозного ядра, яке розташоване в центрі МД та оточений фіброзним кільцем. Також деякі автори вважають, що невід'ємною частиною МД є хрящові кінцеві пластинки [31].

Хрящова кінцева пластинка диска нерозривно пов'язана із кістковою кінцевою пластинкою тіла хребця. Між ними знаходиться так звана решітчаста пластинка, яка побудована із мікроскопічних пор. Ці пори дозволяють поживним речовинам надходити від кістково-мозкового простору хребця до МД шляхом дифузії, що забезпечує його живлення [31].

1.2 Етіологічні фактори та нейропатологічні механізми шийної радикулопатії

Розуміння етіології та патогенезу захворювання є фундаментальним для розробки ефективних терапевтичних стратегій. Знання специфічних патогенетичних шляхів розвитку радикулопатії ШВХ дає можливість створювати індивідуальні програми фізичної терапії, які безпосередньо впливають на ключові процеси захворювання, що сприяє більш цілеспрямованому та ефективному лікуванню. Окрім того, усвідомлення етіології захворювання дозволяє виявляти осіб з підвищеним ризиком

розвитку хвороби, що значно полегшує її ранню діагностику та профілактику, запобігаючи її прогресуванню.

Важливим аспектом є й індивідуалізація лікування, оскільки врахування особливостей перебігу патологічного процесу дозволяє адаптувати терапевтичні методи та вправи відповідно до конкретних потреб пацієнта. Це не лише підвищує ефективність лікування, але й сприяє зниженню ризику розвитку ускладнень у майбутньому та мінімізує можливі побічні ефекти, забезпечуючи більш прогнозований і контрольований процес реабілітації.

Радикулопатія шийного відділу хребта — це поширене мультифакторне захворювання, розвиток якого зумовлений взаємодією багатьох факторів. Через це виділити одну єдину причину виникнення шийної радикулопатії складно, а головне — не потрібно. Натомість варто розглядати цей стан комплексно, з урахуванням індивідуальних особливостей кожного пацієнта. Вкрай важливо розглядати кожен випадок індивідуально, враховуючи вік, стать, професію, спосіб життя та потреби пацієнта.

Радикулопатія шийного відділу хребта — це захворювання при якому відбувається компресія нервових структур за рахунок м'яких тканин або кісткових структур. Унаслідок цього у пацієнтів з'являється широкий спектр симптомів, зокрема біль, іррадіація у верхні кінцівки тощо [29,40].

Поширеність радикулопатії шийного відділу хребта не залежить виключно від віку, адже вона може вражати як молодих, так і старших людей, із піковою частотою у віці від 40 до 50 років. Серед 100 000 населення приблизно 107 чоловіків і 63 жінки можуть страждати на радикулопатію шийного відділу хребта [55,60].

Загалом наразі є два основних механізми розвитку радикулопатії шийного відділу хребта:

1. Спондиліоз
2. Грижі міжхребцевого диска

Однак існують і інші причини та фактори, що можуть погіршувати ситуацію й відігравати ключову роль у розвитку радикулопатії ШВХ [43,10].

Кремер [31] описує спондильоз як стан, при якому на тілах хребців утворюються реактивні кісткові шпори в місцях, де передня поздовжня зв'язка відділяється від тіла хребця. Це формує так звані «передні остеофіти», які можуть змінювати структуру хребця, впливати на його рухливість та потенційно викликати компресію нервових структур.

У дорсальному напрямку кісткові шпори зустрічаються значно рідше, що зумовлено анатомічними особливостями задньої поздовжньої зв'язки. Вона щільно прикріплена до фіброзного кільця міжхребцевого диска, що значно обмежує утворення остеофітів у цьому регіоні. Однак у випадках, коли такі кісткові розростання все ж формуються в задньому напрямку, вони можуть спричиняти стеноз хребтового каналу або компресію нервових структур. Такий стан Кремер описує як ретроспондилолітез [31].

Як зазначають Куо та Таді [32] у своїй роботі, що спондильоз — це не просто утворення кісткових шпор, а складний, прогресуючий дегенеративний процес, який охоплює всі структури хребта. До таких структур належать міжхребцеві диски, фасеткові суглоби, суглоби Люшка, а також зв'язки, зокрема передня та задня поздовжні зв'язки, і замикальні пластинки.

Аналізуючи ці слова варто пам'ятати, що спондильоз є природним процесом змін у хребті, який, однак, може розвиватися передчасно під впливом низки факторів. До таких чинників належать серйозні травми хребта, анатомічно звужений хребетний канал, де пролягає СМ, дистонічний церебральний параліч, що впливає на стан шийної мускулатури та може впливати на розвиток спондильозу, а також регулярні заняття видами спорту, які створюють значне навантаження на хребет, зокрема регбі, футбол та верхова їзда. Варто зазначити, що спондильоз нерідко згадуються серед клінічних діагнозів та в рентгенологічних висновках, проте його не можна

розглядати як окреме захворювання – це радше вікові зміни, подібні до природного посивіння волосся чи появи зморшок. Водночас характерною особливістю дегенеративних процесів у міжхребцевих дисках є їхній ранній прояв порівняно з іншими тканинами організму. Це пояснюється погіршенням живлення дисків у поєднанні зі значним механічним навантаженням, яке вони відчують упродовж життя [31,30,36].

Як правило спондиліоз і грижа міжхребцевого диску розвиваються паралельно, тобто розвиток одного захворювання неможливий без розвитку іншого.

Грижа міжхребцевого диска – це складна тема, яка викликає багато питань, починаючи від розбіжностей у термінології, що використовується в різних країнах. Один і той самий термін у різних медичних системах може означати зовсім різні стани, що створює плутанину як у діагностиці, так і в підходах до лікування. Через це важливо чітко розуміти, про який саме патологічний процес йдеться, щоб уникнути непорозумінь і забезпечити правильний вибір тактики ведення пацієнта.

Терміни, що використовуються в клінічній практиці, мають бути чітко визначені, оскільки вони відображають специфічні патоморфологічні зміни, що відбуваються при таких станах, як пролапс або грижа міжхребцевого диска. Важливо розрізнити, чи йдеться про випинання диска при збереженні цілісності фіброзного кільця, чи про пролапс, за якого у дисковому просторі з'являється вільний фрагмент тканини. Можливі також проміжні стани – від внутрішньодискового зміщення до секвестрації дискового матеріалу в спинномозковому каналі.

Грижа міжхребцевого диска – це патологічний стан, за якого відбувається пошкодження фіброзного кільця, що дозволяє пульпозному ядру зміщуватися за межі диска. У результаті цього може відбуватися компресія нервових корінців або спинного мозку, що спричиняє біль,

порушення чутливості та рухові розлади. Залежно від ступеня ураження та локалізації патологічного процесу, грижа може частково складатися з внутрішніх волокон фіброзного кільця, які були зміщені через розрив у зовнішніх шарах, або містити компоненти безпосередньо пульпозного ядра [31,63,66,19].

Грижа диска з радикулопатією передбачає вихід дискових структур за межі їх нормального розташування, що призводить до появи больового синдрому, чутливих порушень у відповідних дерматоматах, а також слабкості у залучених м'язах [19].

Протрузія міжхребцевого диска є початковою стадією його дегенеративних змін і характеризується випинанням дискового матеріалу без повного порушення цілісності фіброзного кільця. У такому стані тканина залишається в межах диска, а його зовнішня оболонка хоч і деформується, але не розривається. Це відповідає термінам "contained" (тобто, коли дисковий матеріал утримується всередині фіброзного кільця) або "bulging" (загальне вибухання диска). Важливо, що при протрузії контрастна речовина, введена під час дискографії, залишається всередині диска, не виходячи в епідуральний простір, що свідчить про збережену бар'єрну функцію фіброзного кільця. [31,44].

Однак за подальшої прогресії дегенеративних змін або під впливом надмірного навантаження може відбутися повний розрив фіброзного кільця, що призводить до більш вираженої патології – пролапсу міжхребцевого диска. У цьому випадку дисковий матеріал виходить за межі дискового простору і може проникати у спинномозковий канал або міжхребцевий отвір, спричиняючи компресію прилеглих анатомічних структур. На відміну від протрузії, пролапс диска часто супроводжується більш вираженими клінічними симптомами через здавлення нервових корінців або інших важливих елементів хребетного каналу. При цьому навіть у разі розриву

фіброзного кільця пролабований матеріал може залишатися прикритим тонкою мембраною, наприклад вентральною епідуральною оболонкою. Фрагменти, що розташовані під цією мембраною або задньою поздовжньою зв'язкою, класифікуються як підмембранні (підзв'язкові) секвестри [31,56].

На рис. 1.6 візуально зображено ступінь пошкодження міжхребцевого диска залежно від рівня ушкодження фіброзного кільця.

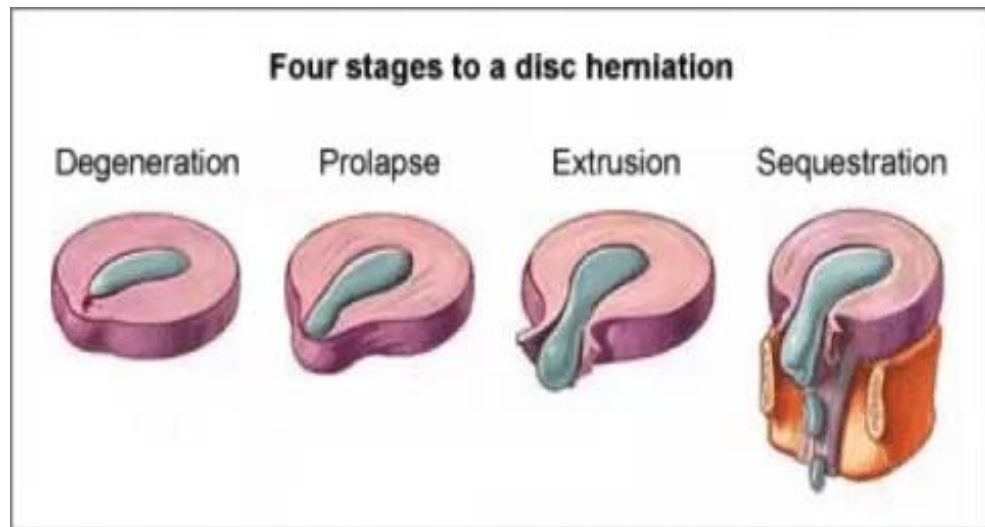


Рисунок 1.6 – Етапи дегенерації міжхребцевого диску

Важливо зазначити, що навіть коли частина дискової тканини виходить за його межі, вона все ще може залишатися функціональною завдяки осмотичному обміну та механізмам дифузного живлення. Тому її деградація відбувається повільніше, ніж у фрагментів, які повністю відокремилися та вільно розташовані у каналі СМ, піддаючись впливу ферментативного середовища.

Якщо пролабована тканина все ще прикрита непошкодженими шарами фіброзного кільця, вона потенційно може повернутися у вихідне положення. Це є основою для застосування таких методів лікування, як тракційна терапія, специфічні позиційні техніки та рухова терапія.

Необхідно розрізняти протрузію, що викликана зміщенням центральної частини диска, та випинання фіброзного кільця, яке виникає при вираженій

дегенерації диска. Останній процес зазвичай спостерігається одночасно на декількох рівнях хребта, особливо у ПВХ, і може сприяти звуженню хребетного каналу.

При пролапсі міжхребцевого диска його тканина може зміщуватися у різних напрямках. Найчастіше вона рухається латерально або каудально, стискаючи нервові корінці спереду, що призводить до їхнього зміщення та притискання до задньої стінки спинномозкового каналу.

У деяких випадках можлива медіальна міграція фрагменту, що може призвести до компресії нервового корінця на протилежному боці, так званий «альтернуючий ішіас». Крім того, дисковий матеріал може обійти тверду мозкову оболонку та спричинити компресію нервових структур з дорсального боку [31].

З цього випливає, що навіть на початкових етапах дегенерації міжхребцевого диска весь хребтовий стовп може втрачати свою висоту. Як правило, вранці висота хребта більша, ніж увечері, оскільки протягом дня постійне осьове навантаження спричиняє поступове зменшення висоти міжхребцевих дисків. Водночас тракція або перебування в положенні лежачи на спині сприяє збільшенню їх висоти [31].

Розуміння цих процесів дає спеціалісту розуміння суті виникнення проблеми радикулопатії ШВХ.

1.2.1 Взаємозв'язок структур хребетно-рухового сегмента в патогенезі шийної радикулопатії

Усі дегенеративні процеси в хребті тісно взаємопов'язані між собою. Вони можуть починатися з різних проблем і причин, але зрештою призводять

до одного й того самого результату — порушення структури та функції хребта.

Часто розвиток радикулопатії ШВХ починається зі зменшення висоти міжхребцевого диска, що, у свою чергу, спричиняє ряд змін у ХРС.

Коли міжхребцевий диск втрачає значну кількість рідини, його висота починає зменшуватися, що негативно впливає на рухливість ХРС. Зменшення висоти та об'єму диска безпосередньо впливає на положення фасеткових суглобів, які відіграють ключову роль у забезпеченні нормальної амплітуди рухів.

Якщо висота диска зменшується внаслідок дегенеративних змін, це змінює вихідне положення фасеткових суглобів, підвищуючи на них навантаження. З часом це може призводити до їх деформації та розвитку спондилоартрозу. Особливо це стає помітним при осьовій компресії, коли диски просідають рівномірно, а суглобові поверхні ніби "складаються" у краніокаудальному напрямку, що обмежує нормальну рухливість хребта.

З іншого боку, нестабільність висоти диска може спричинити перерозтягнення суглобової капсули. Якщо осмотичний тиск у диску низький, він швидко втрачає рідину, що веде до його просідання та збільшення навантаження на суглоби. Навпаки, при зменшенні компресії або використанні тракційної терапії диск може відновлювати свою висоту, але це може сильно натягувати суглобову капсулу, що може викликати больові відчуття [31].

Гіперлордоз і перерозгинання хребта також відіграють значну роль у зміні взаємодії між диском і суглобами. Коли посилюється поперековий лордоз або відбувається реклінація, суглобова щілина звужується, а навантаження на фасеткові суглоби зростає. Це призводить до їх більш щільного контакту та зменшення об'єму суглобової порожнини, що може

стати ще одним фактором болювого синдрому [31]. Додатково, при зменшенні висоти диска автоматично сплющується лордоз ШВХ, що спричиняє зміни у сагітальній площині та зменшує простір спинномозкового каналу [21].

На рис. 1.7 схематично зображено залежність між зменшенням/збільшенням висоти МД та позицією ФС.

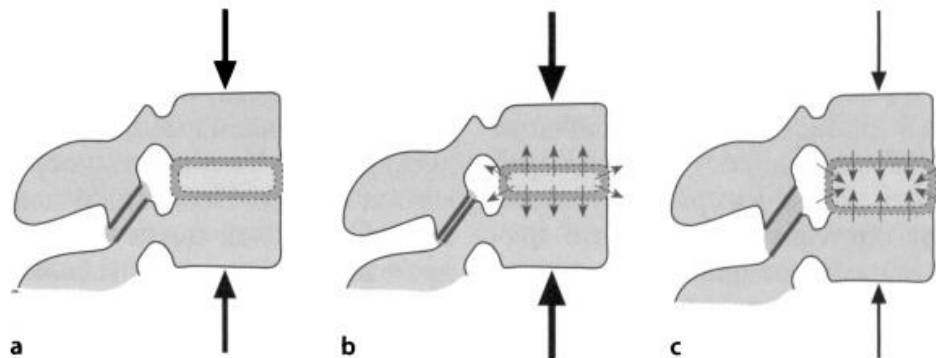


Рисунок 1.7 - Вплив змін висоти міжхребцевого диска на положення фасеткових суглобів

Підвищене навантаження на фасеткові суглоби з часом призводить до їх гіпертрофії, тобто компенсаторного розростання кісткової тканини. Це, своєю чергою, спричиняє зменшення форамінального отвору, що може викликати компресію нервового корінця та розвиток відповідної симптоматики.

Через описані порушення біомеханіки починає страждати весь зв'язковий апарат ХРС.

Задня поздовжня зв'язка у відповідь на зменшення висоти міжхребцевого диска, нестабільність ШВХ та підвищене навантаження може піддаватися осифікації (окостенінню), що спричиняє звуження хребетного каналу та зменшення амплітуди руху ХРС [21].

Нервові корінці, що виходять зі спинного мозку, є надзвичайно чутливими до компресії, оскільки не мають періневрію та епіневрію. Це робить їх значно вразливішими до навіть мінімального механічного впливу в порівнянні з периферичними нервами, які мають ці захисні оболонки у вигляді періневрію та епіневрію [34]. Тому навіть при самому низькому рівні компресії пацієнт починає відчувати ознаки та симптоми радикулопатії ШВХ.

Якщо тиск на нервовий корінець становить 5–10 мм рт. ст., спостерігається стаз капілярного кровотоку та ішемія, що частково порушує транспортування речовин уздовж аксона. Це призводить до дисфункції аксонального транспорту, через який здійснюється переміщення молекул, білків, нейромедіаторів та інших необхідних речовин уздовж аксона нейрона. При тиску 50 мм рт. ст. тканини стають більш проникними, що призводить до утворення набряку. Якщо тиск зростає понад 75 мм рт. ст. і тримається більше двох годин, нерв перестає нормально передавати сигнали, тобто йде порушення нервової провідності нерву. При 70 мм рт. ст. і більше кровопостачання нервової тканини повністю блокується, розвивається ішемія нервової тканини і вона втрачає здатність проводити імпульси [34].

Взаємозв'язок структур ХРС відіграє ключову роль у розвитку шийної радикулопатії. Дегенеративні зміни в міжхребцевих дисках, суглобах і зв'язках спричиняють порушення біомеханіки хребта, що може призводити до компресії нервових структур і розвитку больового синдрому.

1.3 Проблеми фізичної терапії при радикулопатії шийного відділу хребта

Фізична терапія є одним з основних методів консервативного лікування радикулопатії ШВХ, оскільки спрямована на зменшення больового синдрому, збільшення амплітуди руху ШВХ, покращення функціонального стану пацієнта, покращенню функції нервових структур та адаптацію пацієнта до повсякденного та професійного життя [13,7]. Однак, незважаючи на доведену ефективність фізичних терапевтичних методів, існує низка проблем у їхньому застосуванні.

З вищесказаного не можна зробити висновок, що лише фізична терапія є ефективним методом лікування радикулопатії ШВХ. Зазвичай у лікуванні застосовують комплексний підхід, який включає фізичну терапію, мануальну терапію (мобілізації, тракції, маніпуляції), а також фізіотерапевтичні процедури, серед яких використовують електроміостимуляцію (ЕМС), ультразвукову терапію (УЗТ), магнітотерапію (МТ) та лазеротерапію високої інтенсивності (ЛТВІ) [7].

Фізичні вправи безперечно демонструють свою ефективність у лікуванні шийної радикулопатії, проте на сьогодні не існує єдиного загальноприйнятого стандарту їхнього застосування. Кожен дослідник або клініцист використовує власний набір вправ та методик, що ускладнює узагальнення результатів і створення універсального підходу.

Одна з основних проблем полягає в тому, що у дослідженнях рідко дотримуються чіткої стандартизації щодо типу, інтенсивності, частоти та тривалості виконання вправ. Це значно ускладнює порівняння різних підходів і визначення найбільш ефективного протоколу.

Також слід зазначити, що комбінація фізичних вправ із мануальною терапією зазвичай дає кращі результати, ніж використання лише одного з цих методів. Однак питання залишається відкритим: які саме методики мануальної терапії варто поєднувати з певними типами вправ? Багато що

залежить від клінічного випадку, індивідуальних особливостей пацієнта та підходу конкретного спеціаліста [7].

Також варто розрізняти пацієнтів за ступенем компресії нервових корінців, оскільки цей фактор має прямий вплив на симптоматику та перебіг захворювання. На жаль, у багатьох дослідницьких роботах цей аспект не завжди враховується належним чином, що ускладнює створення єдиного підходу до діагностики та лікування радикулопатії ШВХ.

Крім того, деякі дослідження проводилися без використання таких високоточних методів діагностики, як магнітно-резонансна томографія (МРТ) або комп'ютерна томографія (КТ). Натомість автори поклалися лише на клінічні кластерні тести, які можуть вказувати на ймовірність радикулопатії, але не дають можливості чітко підтвердити діагноз. Це може призводити до змішування груп пацієнтів із різними ступенями компресії або навіть із зовсім іншими патологіями, що мають схожу симптоматику та перебіг.

Різний ступінь компресії нервових корінців також пояснює значну варіативність симптоматики та рівень больових відчуттів у пацієнтів. Один хворий може скаржитися лише на легкий дискомфорт або періодичне оніміння, тоді як інший відчуває сильний біль, виражену слабкість у верхніх кінцівках і значні обмеження рухливості та сили.

Через ці відмінності стає складно створити єдиний протокол лікування, який би підходив усім пацієнтам із радикулопатією ШВХ. Врахування ступеня компресії, а також використання об'єктивних методів діагностики, таких як МРТ чи КТ, є ключовими факторами для індивідуалізованого підходу до лікування [13].

Більшість досліджень, які оцінювали ефективність втручання при лікуванні радикулопатії ШВХ, були зосереджені переважно на

короткостроковій перспективі. Тривалість спостереження за пацієнтами зазвичай варіювалася від 10 днів до 10 тижнів. Це дозволяє оцінити початкову динаміку покращення, однак не дає повного уявлення про довготривалі результати лікування [13,18].

Натомість досліджень, які включали б моніторинг пацієнтів упродовж тривалого часу (наприклад, до 2 років і більше), значно менше. Це створює певні труднощі в оцінці стійкості отриманих результатів, адже без довготривалого спостереження неможливо точно визначити, чи зберігається позитивний ефект від фізичної терапії з часом [13,18].

Також відсутність даних про тривалі результати ускладнює вибір оптимального підходу до лікування. Наприклад, певні методики можуть демонструвати швидке покращення стану пацієнта, проте їхня ефективність може бути нетривалою, і через кілька тижнів або місяців симптоми повертаються. Водночас інші методи можуть мати повільніший, але стабільніший ефект у довгостроковій перспективі.

Залишається відкритим питання щодо конкретних методик мануальної терапії, які є найбільш ефективними при лікуванні радикулопатії ШВХ, а також їхньої послідовності, сили, інтенсивності залежно від клінічного випадку. Незважаючи на те, що мануальна терапія широко застосовується в реабілітації пацієнтів із цією патологією, єдиних протоколів чи чіткої систематизації немає.

На практиці помітний позитивний ефект дають мобілізаційні та маніпуляційні техніки, що застосовуються не лише в ШВХ, а й у ГВХ. Це пов'язано з тим, що взаємозв'язок між цими відділами може суттєво впливати на симптоматику пацієнта. Часто пацієнти з радикулопатією ШВХ мають супутні дисфункції у верхньогрудному відділі хребта, що спричиняє додаткове навантаження на шийні структури [7].

Окрім цього, ефективними виявилися тракційна терапія та нейродинамічні техніки, які спрямовані на зменшення компресії нервових корінців, покращення їхньої мобільності та полегшення больового синдрому. Тракційні методи дозволяють зменшити тиск на міжхребцеві диски та нервові структури, що часто дає суттєве покращення в стані пацієнта. Нейродинамічні техніки, у свою чергу, сприяють покращенню ковзання нервів у тканинах, що допомагає зменшити подразнення нервових корінців [7,22-37].

Однак через відсутність єдиної систематизації методик оцінити найефективніші комбінації та побудувати оптимальний алгоритм лікування залишається складним завданням. Дослідження з цього питання часто використовують різні підходи без чіткої стандартизації, що ускладнює їхнє порівняння. Це ще раз підтверджує необхідність подальшого вивчення ефективності мануальних технік та їхньої взаємодії з іншими методами лікування радикулопатії ШВХ.

Не можна не згадати про масаж як частину мануальної терапії, адже він широко застосовується при лікуванні радикулопатії ШВХ. Однак масаж має свої особливості та нюанси, які потрібно враховувати під час лікувального процесу.

Досить часто пацієнти інтуїтивно можуть самостійно покращити свій стан, натискаючи або стискаючи напружені м'язи в районі ШВХ. Це пов'язано з тим, що локальний тиск на певні ділянки може сприяти тимчасовому зменшенню м'язового напруження та частковому полегшенню симптомів. Проте ефективність такого самостійного впливу є доволі обмеженою та низькою.

Одна з головних проблем масажу в лікуванні радикулопатії ШВХ полягає у відсутності чітких протоколів. Немає достовірної інформації про те, якої сили повинен бути масаж, якої тривалості має бути один сеанс, як

часто його слід проводити та як довго зберігатиметься ефект від лікування залежно від конкретного випадку пацієнта.

Єдине, що точно відомо, — у гострій фазі захворювання масаж ШВХ, як і маніпуляції чи мобілізації, застосовувати не рекомендується. Це пояснюється тим, що в період вираженого запального процесу будь-який активний механічний вплив може спричинити додаткове подразнення нервового корінця та погіршення симптоматики [31].

Одразу після гострої фази зазвичай використовується щадний, поверхневий масаж із м'якими розтираннями. При цьому важливо дотримуватися основного принципу: чим вираженіша симптоматика, тим делікатнішим повинен бути вплив. Інтенсивність масажу має бути мінімальною, а тривалість сеансу коротшою, щоб уникнути надмірного подразнення нервової тканин [31].

Згодом, коли симптоматика починає поступово зменшуватися, можна переходити до глибокого розминаючого масажу з більш вираженим тиском на м'язи. Це дозволяє ефективніше знімати залишковий м'язовий спазм, покращувати кровообіг і сприяти загальному розслабленню м'язів ШВХ [31].

Попри те, що масаж може бути корисним у лікуванні радикулопатії ШВХ, все ще не існує чітко визначених рамок щодо його інтенсивності, сили, тривалості сеансу, кількості сеансів та частоти процедур у різних фазах перебігу захворювання. Це ще раз підкреслює необхідність індивідуального підходу до кожного пацієнта та подальшого дослідження ефективності різних масажних методик.

Основною проблемою фізичної терапії при лікуванні радикулопатії ШВХ є те, що її ефективність може значно варіюватися в залежності від вікової категорії пацієнта. Одним із ключових факторів, що впливає на

процес відновлення, є вікові особливості будови хребта, які безпосередньо впливають на механізм утворення компресії нервових корінців.

Якщо говорити про молодих пацієнтів, то у них радикулопатія частіше має гострий характер і зазвичай спричинена грижею міжхребцевого диска. Це можна пояснити тим, що в молодому віці міжхребцеві диски мають більш високу гідратацію – вони наповнені водою, що забезпечує їхню еластичність і амортизаційні властивості. Водночас висота МД у молодих людей зазвичай більша, що впливає на розподіл навантаження в ШВХ. Проте, незважаючи на виражену симптоматику, гострі стани у молодих пацієнтів зазвичай краще піддаються консервативному лікуванню і мають швидку позитивну динаміку при правильному підході до фізичної терапії [16,3].

Інша ситуація спостерігається у літніх пацієнтів, де компресія нервових корінців частіше виникає через дегенеративні зміни. В цьому віці більш характерним є спондиліоз, остеофіти, потовщення зв'язкового апарату ХРС. Через це звужуються міжхребцеві отвори, що поступово призводить до компресії нервових структур. Внаслідок цього симптоматика зазвичай розвивається повільно і має хронічний характер, що ускладнює лікування [16,3].

З точки зору фізичної терапії це означає, що пацієнти до 54 років частіше демонструють швидке покращення після проходження курсу фізичної терапії. Водночас пацієнти, які старші за 54 роки, також можуть отримати позитивні результати від реабілітації, проте їм зазвичай потрібен більш комплексний підхід із застосуванням тривалішого курсу лікування [15].

Таким чином, молодші пацієнти, як правило, швидше реагують на консервативне лікування, оскільки їхній організм має більший потенціал до відновлення. Натомість у старшому віці фізична терапія потребує ретельного підбору методик, можливо, з додатковим використанням мануальних технік,

фізіотерапевтичних процедур та спеціальних вправ. Це дозволяє компенсувати вікові зміни та створити найбільш оптимальні умови для відновлення нервових структур навіть при виражених дегенеративних процесах у ШВХ.

1.4 Симптоматика та діагностика радикулопатії шийного відділу хребта

Коли справа доходить до діагностики, опис симптомів самим пацієнтом часто стає головним орієнтиром для лікаря. Бо об'єктивні ознаки захворювання можуть бути мінімальними або взагалі відсутніми, що значно ускладнює постановку діагнозу. Це ще більше ускладнює експертну медичну оцінку, коли потрібно не просто поставити діагноз, а й зрозуміти, наскільки серйозно це впливає на функціональність та якість життя людини.

Добре відомо, що пацієнти часто самі дають підказки – важливо тільки їх уважно слухати. Саме тому в клінічній роботі ми завжди записуємо їхні скарги дослівно, бо саме так можна зрозуміти, як вони відчують свій стан і що для них є ключовим.

Отже, типовий сценарій, який описує пацієнт з радикулопатією ШВХ: людина приходить з болем у ший та плечі, відчуває скутість в області ший, часто згадує, що все почалося після різкого повороту голови або тривалого перебування в незручній позі – наприклад, під час читання, роботи за комп'ютером чи перегляду фільму. Досить часто вони впевнені, що «продуло» – кондиціонер, відкрите вікно, холодне повітря в машині.

Інший цікавий момент – позиційна залежність симптомів. Біль може загострюватися в певних положеннях голови, а інколи людина інтуїтивно шукає «захисну позу», при якій стає трохи легше. У важких випадках це

доходить до спазматичної кривоший, коли повернути голову майже неможливо. Деякі пацієнти помічають, що біль зменшується при легкому натисканні на голову або зміні положення – і ось це вже цінна інформація для диференційної діагностики.

Нічний біль – це окрема історія людей з радикулопатією ШВХ. Багато хто прокидається від того, що болить шия або плече. Під час сну м'язовий тонус знижується, людина мимоволі займає невдалі пози, а якщо до цього додати гіперлордоз та боковий нахил, то міжхребцеві отвори на одній стороні зменшуються ще більше. Це може призвести до компресії нервових корінців, що запускає «порочне коло» – біль - м'язовий спазм - ще більша компресія. Особливо схильні до цього ті, хто спить на животі або на високих подушках.

Парестезії, які присутні у зоні ураженого дерматому, яка може варіюватися від легкої форми оніміння до стійких сенсорних розладів, головний біль, дзвін у вухах, мігреноподібні стани, почуття здавлення в грудях. Деякі пацієнти навіть відзначають синкопальні (непритомні) епізоди – і це вже викликає питання, які потребують детального розгляду.

Одна з ключових особливостей шийної радикулопатії – переважання болю у верхній кінцівці над болем у шиї. Пацієнти часто вказують на те, що рука болить сильніше, ніж шия або навіть в шиї майже нічого не турбує, але рука сильно болить. При цьому дискомфорт може відчуватися і в зоні лопатки, навколлопатковій області, що нерідко вводить пацієнтів в оману – вони починають шукати причину у проблемах із плечем, хоча насправді справа в ураженні нервових корінців у ШВХ.

Ще один важливий момент – посилення симптомів при різких рухах та підвищенні внутрішньоспинального тиску. Кашель, чхання, різкий нахил голови можуть провокувати різкий простріл або посилення поколювання в руці. Пацієнти нерідко вказують на простріли у ВК при чханні. Це чітка

ознака того, що компресійний фактор присутній, і будь-яке різке навантаження провокує посилення неврологічної симптоматики.

Зміни в рухливості шиї – ще один момент, на який пацієнти звертають увагу майже одразу. Вони вказують на значне обмеження мобільності. Обмеження ротації може сягати 60 градусів або навіть менше, а спроби подолати цей бар'єр провокують дискомфорт або різкий біль.

Не менш важлива проблема – м'язова слабкість. Вона може варіюватися від ледь помітного зниження сили до повноцінного порушення функції ВК. На початкових етапах пацієнти зазвичай скаржаться, що рука швидко втомлюється. У важчих випадках з'являються очевидні рухові порушення – від вираженої слабкості до атрофії м'язів відповідного міотому.

Ще одна характерна деталь – гіпорексія. Це означає, що сухожилльні рефлексии знижені або взагалі відсутні. Наприклад, зникає або частково зменшується рефлекс біцепса чи трицепса – залежно від того, який нервовий корінець уражений.

Ну і, звісно, атипові симптоми, які можуть маскуватися під інші захворювання. Це може бути слабкість дельтовидного м'яза, «крилоподібна лопатка», слабкість м'язів кисті. Але є й більш несподівані прояви: біль у грудях, відчуття стискання в ділянці молочної залози, навіть тягнучий біль у глибоких тканинах грудної клітки. Подібна симптоматика може лякати пацієнта, адже її легко сплутати із серцево-судинними проблемами.

Якщо є передні остеофіти, вони можуть тиснути на стравохід – у таких випадках з'являється дисфагія (відчуття «кома в горлі»). Рідше, але теж можливо – здавлення трахеї, що викликає проблеми з диханням.

І, нарешті, загальна симптоматика. Пацієнти скаржаться на втому, дратівливість, проблеми з концентрацією, а іноді навіть на порушення функції внутрішніх органів, зокрема серця. Це вже окремий пласт –

спондилогенні псевдокардіальні симптоми, які можуть імітувати серцево-судинні захворювання. Відчуття серцебиття, колючі або пекучі болі в ділянці серця, пульсація – все це може бути викликано пошкодженням шийних структур. Але є один момент: на відміну від справжніх серцевих патологій, такі симптоми можна зменшити за допомогою тракції або зміни положення хребта.

Окремо варто згадати емоційний фон. Так, радикулопатія ШВХ має чітке органічне підґрунтя, але постійний біль, порушення сну та обмеження рухливості можуть серйозно впливати на психіку. Пацієнти стають більш дратівливими, тривожними, у них наростає загальна емоційна нестабільність. Це підтверджується психологічними тестами: у людей із шийними болями емоційні реакції набагато вираженіші.

Оцінка дерматомів та міотомів є невід’ємною частиною огляду пацієнта. Почнемо з очевидного, але важливого: жоден клінічний тест сам по собі не дає остаточної відповіді. І хоча в рутинній практиці фізичного терапевта ми часто на них спираємось, довіра до них має бути виваженою.

У своєму систематичному огляді, опублікованому у 2017 році, Lemeunier та співавтори [79] зазначили: повне неврологічне обстеження при підозрі на шийну радикулопатію демонструє чутливість на рівні 83%, що, на перший погляд, виглядає непогано. Але вже коли ми переходимо до специфічності – 28%, то стає зрозуміло: одних лише симптомів та рефлексів недостатньо, щоб бути впевненим у постановці діагнозу. Коефіцієнти правдоподібності (positive likelihood ratio – 1.15, negative – 0.6) також не надихають. Інакше кажучи, ми маємо інструмент, який не можна назвати точним, але при цьому це все ще найкраще, чим ми володіємо у первинній ланці діагностики.

Клінічне обстеження слід розглядати як частину комплексу, а не як остаточний вердикт. Наприклад, оцінка дерматомної чутливості – простий,

інформативний, доступний спосіб швидкої та безкоштовної діагностики. Пацієнта зручно розмістити лежачи, оголивши верхні кінцівки, і за допомогою щітки (зазвичай вона є на кожному рефлекторному молоточку) погладити симетричні ділянки обох рук. Важливо ставити прості запитання під час оцінки: «Чи відчуваєте Ви різницю між лівою і правою стороною тіла?», «Тут – так само, як з іншого боку?» [48-49].

Іноді можна провести щіткою по всіх дерматомах однієї руки, запитуючи, чи не змінюється відчуття в міру просування вниз або вгору. Це не високоточний спосіб оцінки при радикулопатіях ШВХ, але на практиці – дуже корисно метод дослідження [48].

Ми звикли вважати, що радикулопатія проявляється типовим болем у проєкції дерматому, який може провокувати біль у руці. Проте дослідження 2022 року Marco et al. [75] ставить це під сумнів. Автори порівнювали малюнки болю, який зображений на рис. 1.8, які самостійно заповнювали пацієнти, із результатами МРТ. Здавалося б, ось він – візуальний інструмент для точного визначення рівня ураження. Але, як виявилось, лише у 35.7% випадків визначений клініцистом рівень збігався з МРТ-верифікованим рівнем ураження. Для С6 – лише 18 з 54 були «вгадані», для С7 – 15 з 33. А С5 взагалі визначили правильно лише в 7% випадків.

Більше того, міжрецензентна узгодженість (inter-rater agreement) коливалася від fair до moderate ($\kappa = 0.281-0.561$). Іншими словами, навіть досвідчені клініцисти між собою не дуже погоджуються, коли роблять висновки лише на основі малюнку болю.

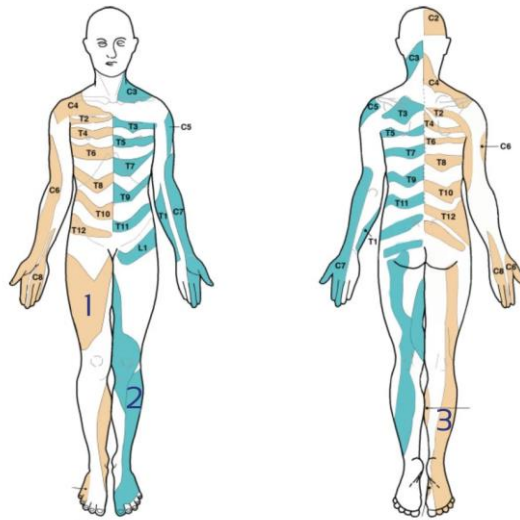


Рисунок 1.8 – Топографія дерматомів тіла людини

Це, по суті, цілком очікувано. Адже в реальній клінічній практиці біль майже ніколи не «вписується» в ідеальні схеми з атласів. Пацієнт може скаржитися на дискомфорт у грудній клітці, в ділянці лопатки, у кисті, а подекуди й на біль у попереку — і все це при наявній радикулопатії ШВХ. Але така симптоматика, попри свою виразність, не дає нам чіткої відповіді, який саме нервовий корінець ШВХ залучений у патологічний процес [50,49].

Важливо також врахувати, що пацієнти у згаданому дослідженні були кандидатами на операцію, тобто мали яскраву клінічну картину, часто з полісегментарною патологією, а іноді – і з явищами центральної сенситизації. Це ще більше ускладнює інтерпретацію малюнку болю.

Більше того, слід пам'ятати, що навіть наявність сильного болю в руці не завжди супроводжується чіткими сенсорними або моторними порушеннями. Наприклад, пацієнт може відчувати стійкий біль і оніміння в зоні пальців, але при цьому демонструвати абсолютно нормальні рефлекси й м'язову силу [75].

Це ще раз підкреслює важливість комплексного підходу: клінічна картина, об'єктивні тести, інструментальні методи обстеження. Жоден із цих компонентів не може існувати у вакуумі.

Дерматомна карта не є абсолютним діагностичним інструментом, однак вона зберігає свою практичну цінність у клінічній роботі. Незважаючи на те, що біль пацієнтів часто не відповідає класичним схемам, описаним в атласах, карта залишається орієнтиром, який дозволяє локалізувати можливе ураження та зорієнтуватися у складних клінічних випадках [49].

У контексті радикулопатії ШВХ використання дерматомної карти допомагає локалізувати неврологічне ураження, коли є чітке зниження чутливості або наявність парестезій у певному сегменті. Також вона слугує інструментом стандартизації клінічної комунікації, що особливо важливо у мультидисциплінарному підході до лікування [49].

Крім того, карта дозволяє оцінити психоемоційний стан пацієнта. Наукові дослідження підтверджують, що більша площа болю, яку пацієнт позначає на тілі, часто корелює з гіршими показниками психічного здоров'я, що було доведено у дослідженнях хлистової травми, остеоартрозу та хронічного болю в шії. У такому контексті дерматомна карта може розглядатись не лише як неврологічний, а й як психосоціальний діагностичний інструмент [20].

Незважаючи на користь, дерматомні карти мають свої обмеження. Рекомендовано завжди використовувати одну й ту саму карту, щоб забезпечити узгодженість у клінічній документації. Необхідно пам'ятати про перекриття дерматомів і те, що в реальності межі між ними часто не такі чіткі, як у теоретичних джерелах, атласах та книжках. Визначений клініцистом рівень ураження не завжди збігається з результатами МРТ, що пояснюється складною анатомічною реальністю. У клінічній комунікації важливо зазначати, якою саме картою користувався фахівець. Це дозволяє зменшити кількість непорозумінь між колегами. Крім того, слід приймати факт існування невизначеності в клінічній діагностиці.

Під час фізикального обстеження, використовуючи дерматомну карту, необхідно звертати увагу на сенсорні порушення, слабкість м'язів та їхній розподіл за дерматомами і міотомами. Вони дозволяють об'єктивізувати спостереження та зіставити їх із суб'єктивними скаргами пацієнта [49].

Незважаючи на те, що наведені прояви здаються чіткими та академічно структурованими, у реальній клініці ситуація може бути набагато складнішою. Біль часто не має чіткої топографії, пацієнт плутається у своїх описах, а симптоми можуть не відповідати жодному конкретному дерматому.

Дерматомна карта не є інструментом, який дає остаточну відповідь, але її правильне та виважене використання здатне значно посилити клінічну оцінку фахівця. Вона має бути частиною комплексної оцінки стану пацієнта, а не єдиним критерієм діагнозу.

Отже, дерматомна карта не є автономним діагностичним інструментом, проте при грамотному використанні вона зберігає свою цінність у клінічній практиці. Вона дозволяє орієнтуватися у розподілі сенсорних порушень, структурує огляд і полегшує комунікацію між фахівцями. Водночас її застосування має бути частиною комплексного підходу, оскільки межі дерматомів варіативні, а клінічна картина — часто нечітка. Саме тому карта повинна використовуватись як допоміжний орієнтир, а не як єдине джерело для постановки діагнозу.

Типові клінічні прояви ураження шийних корінців при радикулопатії ШВХ та їх взаємозв'язок з міотомами:

1) С5: біль у шиї, плечі, лопатковій зоні; оніміння по латеральній поверхні плеча; слабкість при відведенні плеча, зовнішній ротації, згинанні в лікті; зниження біцепсового та радіального рефлексів.

2) С6: біль, що іррадіює у плечовий пояс, латеральну сторону передпліччя і кисті; парестезії у великому та вказівному пальцях; слабкість

при згинанні та супінації передпліччя; зниження біцепсового та радіального рефлексів.

3) C7: біль у ший, плечі, середньому пальці; оніміння у вказівному, середньому пальцях і долоні; слабкість розгиначів зап'ястка, ліктя, передпліччя; зниження глибокого рефлексу тріцепсу.

4) C8: біль у ший, плечі, медіальному передпліччі; парестезії у зоні мізинця та медіального краю кисті; слабкість при згинанні пальців, розгинанні, відведенні та приведенні пальців і великого пальця; рефлекси зазвичай не порушені.

5) T1: біль у медіальній частині плеча та передпліччя; оніміння по передній поверхні руки; слабкість м'язів кисті, відповідальних за дрібні рухи пальців; рефлекси не змінені.

На відміну від інструментальних методів, передусім МРТ, які здатні лише зафіксувати морфологічні зміни — протрузії, грижі, остеофіти, — клінічне тестування міотомів дає змогу буквально «почути» функціональний стан нервового корінця тут і зараз, під час безпосереднього контакту з пацієнтом. Адже ми добре знаємо: рентгенологічні зміни далеко не завжди мають клінічну вагу. Безсимптомні грижі чи кісткові розростання можуть бути випадковою знахідкою, яка не пояснює жодної зі скарг. І лише коли знімок збігається з неврологічним аналізом, із виявленням слабкості в конкретному міотомі, картина набуває клінічного сенсу [25].

Виявлення навіть помірної міотомної слабкості — це вже не просто симптом, а орієнтир для зміни тактики. Якщо сила м'яза знижена до менш ніж 2 балів за MRC або прогресує парез ВК, це є чітким сигналом до розгляду хірургічного втручання. Водночас, якщо у пацієнта переважає сенсорна симптоматика без моторного дефіциту, а сила зберігається, — логічним є консервативний підхід із фізичною терапією і динамічним моніторингом [11].

Клінічна логіка проста: компресія чутливих волокон провокує біль, парестезії, зниження чутливості в межах дерматому. А от ураження моторних шляхів виявляється зниженням сили в певному міотомі, часто у поєднанні зі зниженими або зменшеними сухожильними рефlekсами [28,59]. Якщо ж компресія зберігається тривалий час — настає незворотна аксонопатія, яка тягне за собою атрофічні зміни. Саме тому ми не маємо права ігнорувати навіть мінімальні зміни сили. І хоча лише близько 37% пацієнтів з радикулопатією демонструють об'єктивну слабкість під час першого огляду [11,24], її наявність вказує на складніший перебіг і менш сприятливий прогноз.

Не менш важливо, що класична тріада — слабкість у м'язі, який інервується, порушення чутливості у відповідному дерматомі та зміна рефлексів — часто чітко відповідає рівню ураження, що пізніше підтверджується МРТ або під час операції [11]. Саме ця узгодженість між функцією та анатомією формує основу впевненого клінічного рішення.

Ще один діагностичний аспект — можливість чітко відмежувати радикулопатію від периферичної невропатії. У першому випадку ми бачимо сегментарну слабкість, що виходить за межі одного нерва. Наприклад, при ураженні корінця С8 — залучаються і згиначі пальців, і дрібна мускулатура кисті, як з боку ліктьового, так і серединного нервів. А при локальній невропатії, наприклад ульнарній, дефіцит обмежується м'язами, які іннервує саме цей нерв, і зоною чутливості — мізинець і медіальна половина безіменного пальця [11].

Усе це робить тестування міотомів надзвичайно цінним не лише на етапі встановлення діагнозу, а й у подальшому спостереженні. Динаміка сили в уражених міотомах дозволяє об'єктивно оцінити ефективність лікування: покращення — це добрий знак, який дозволяє зберегти консервативну

тактику; погіршення — сигнал до перегляду стратегії, включно з хірургічним втручанням [25].

До цього додається ще один важливий компонент: міотомна оцінка — це основа для побудови індивідуальної програми реабілітації. Фізичний терапевт, знаючи, які м'язи постраждали, може точково працювати над їх відновленням, при цьому враховуючи необхідність захисту ослабленої ланки. Наприклад, при ураженні С5 — обережне включення ізометрії для дельтоподібного; при С8 — акцент на хват, стабілізацію зап'ястка, розвиток дрібної моторики, з можливим застосуванням ортезів.

Проте, і це варто мати на увазі, — відсутність слабкості ще не виключає радикулопатії. Через варіативність анатомії іннервації клінічні прояви можуть не відповідати «підручковим» схемам. Наприклад, при ураженні С6 лише у 67% пацієнтів виявляється типовий патерн слабкості. Інші мають нетипові варіанти — з переважною слабкістю дельтоподібного чи м'язів кисті [25]. Саме тому оцінка повинна бути комплексною: сила, чутливість, рефлексі, провокаційні проби, динаміка симптомів, контекст анамнезу.

Підсумовуючи: оцінка міотомів — це не вузький тест, а важлива складова логіки клінічного мислення. Її діагностична сила найбільш повно розкривається у поєднанні з іншими методами — оцінкою дерматом, рефлексів, симптомамів натягу, ортопедичних тестів та інструментальних методів обстеження. І саме така інтеграція дозволяє з високою точністю локалізувати ураження, побачити не лише де є проблема, а як вона впливає на функцію [53].

Ортопедичні тести – це ще один метод для оцінки наявної радикулопатії ШВХ. Тести оцінюють наявність корінцевого болю через відтворення симптомів або їх полегшення. Важливо виконувати декілька тестів у поєднанні, оскільки жоден окремий тест не дає 100% впевненості.

Нижче наведені тести, що найчастіше використовуються для оцінки радикулопатії ШВХ:

Тест Спурлінга (spurling test): його не дарма вважають одним із найспецифічніших методів підтвердження радикулопатії ШВХ. При правильному виконанні — легке розгинання, латеральне згинання та компресія — поява болю в руці є чітким сигналом ураження корінця. Так, чутливість тесту невисока (30–50%), але специфічність сягає 93%, а отже, позитивний результат — дуже інформативний [63,14,38]. Через невисоку чутливість його слід застосовувати разом з іншими тестами. Перевага тесту полягає в тому, що він швидко підтверджує корінцеве ураження при позитивному результаті, оскільки мало хибнопозитивних результатів.

У логічному доповненні до нього працює тракційний тест (cervical distraction test), який, навпаки, знімає навантаження з ШВХ. Тест виконується в положенні лежачи або сидячи: терапевт охоплює потилицю пацієнта та тягне голову в осьовому напрямку, розвантажуючи ШВХ. Якщо симптоми зменшуються — це підтверджує компресійну природу болю. І хоча його чутливість також помірна (44%), специфічність висока (90–97%) — а це вже серйозний аргумент [43,44,48].

Ще один показовий тест — ознака Бакодї (bakody sign). Пацієнт самостійно піднімає та заводить руку за голову (кисть лягає на тім'ячко) при позитивному результаті біль через деякий час має зменшуватися або повністю проходити. Така поза зменшує натяг корінця, і якщо симптоми зникають, ми маємо ще одну підказку, що нервова структура справді залучена у процесі. Хоча чутливість тесту варіює від 17 до 78%, специфічність тримається на рівні 75–92%, що робить його хорошим клінічним індикатором [44,48].

Проба Вальсальви (valsava maneuver) — маневр, який подразнює нервову систему. Форсований видих із затримкою дихання (ніби при

напруженні) підвищуючі інтратекальний тиск, і якщо є грижа або стеноз, біль неминучий. Тест має високу специфічність (94%), що дозволяє нам бути обережно впевненими, якщо результат позитивний [48].

Натомість тест стиснення плеча (Arm Squeeze Test) — новіший, але дуже точний. Він дозволяє відрізнити біль від плечового суглобу та радикулопатію ШВХ. Пацієнт сидить: терапевт ззаду охоплює долонею та пальцями середню третину плеча пацієнта і тричі з однаковим зусиллям стискає дельтоподібний м'яз. Потім для порівняння натискають на акроміально-ключичний суглоб та підакроміальну область. Пацієнт оцінює біль за шкалою ВАШ для кожної з трьох зон. Якщо біль від стискання плеча на 3 і більше бали вищий, ніж при натисканні на кісткові точки, тест вважається позитивним. При корінцевій компресії стискання подразнює нервові стовбури плеча і викликає різкий біль, чого не буде при ізольованій патології плечового суглоба. І ось що цікаво: чутливість — 96%, специфічність — до 100% [48]. Це той рідкісний тест, де і позитивний, і негативний результат однаково інформативні.

Особливої уваги заслуговують нейродинамічні ULTT-тести, зокрема ULTT1, що перевіряє натяг серединного нерва, переднього міжкосткового нерву, а також нервових корінців на рівні C5-C7. Пацієнт лежить на спині. Терапевт депресує (опускає) плечовий пояс, відводить руку пацієнта приблизно до 110°, згинає лікоть під кутом 90°, максимально розгинає зап'ясток і пальці, після чого повільно розгинає лікоть. Додатково можна попросити пацієнта нахилити голову в протилежний бік для підсилення натягу нерву. Поява типової стріляючої болі або парестезій по ходу руки означає позитивний тест. Тест має надзвичайно високу чутливість (97%) і допомагає нам виключити радикулопатію при негативному результаті. Це безцінно, коли потрібно зрозуміти, чи справді нерв затиснутий, чи ми маємо справу з іншою патологією ШВХ [44,48]. Існують варіанти ULTT2A, ULTT2B та ULTT3, що дають змогу оцінити функціональність променевого й

ліктьового нервів. У практиці фізичний терапевт може послідовно тестувати різні нервові структури, щоб виявити, який саме корінець або нерв залучено. Негативна реакція на всі ULTT тести робить наявність радикулопатії ШВХ малоймовірною.

Висновки до розділу 1

Аналіз наукової та методичної літератури показав, що радикулопатія ШВХ є однією з актуальних проблем фізичної терапії. Основними причинами її розвитку є грижі міжхребцевих дисків і спондиліоз, які порушують анатомо-функціональну цілісність ХРС та викликають компресію нервових структур.

Вивчено особливості будови ШВХ, зокрема його високу рухливість та чутливість до дегенеративних змін. Встановлено, що зменшення висоти міжхребцевих дисків, гіпертрофія фасеткових суглобів і стеноз форамінальних отворів тісно пов'язані з формуванням клінічної картини радикулопатії.

Окреслено основні труднощі застосування фізичної терапії: відсутність уніфікованих протоколів, обмежене врахування ступеня компресії та недостатність даних про довготривалі результати фізичної терапії. Це підкреслює потребу в індивідуальному підході до лікування, поєднанні різних методик та ретельному діагностичному супроводі для досягнення ефективної реабілітації.

РОЗДІЛ 2

МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1 Методи дослідження

У даному дослідженні було використано комплексний підхід до оцінки ефективності фізичної терапії при радикулопатії ШВХ. Обрані методи дозволили провести багатофакторний аналіз стану пацієнтів, включаючи клінічні, інструментальні та статистичні підходи. Основна мета методології - оцінка впливу фізичної терапії на функціональний стан пацієнтів, зменшення больового синдрому та покращення якості життя. Підхід ґрунтувався на принципах доказової медицини та рекомендаціях Міжнародної класифікації функціонування (МКФ).

2.1.1 Підбір, вивчення та аналіз спеціальної літератури

З метою обґрунтування та розробки програми фізичної терапії осіб з радикулопатією ШВХ проведено ретельний аналіз науково-методичної літератури та клінічних досліджень, що стосуються даної проблематики. Зокрема, було проаналізовано сучасні підходи до фізичної терапії при ураженнях ШВХ та розглянуто методичні рекомендації щодо відновлення пацієнтів з радикулопатіями ШВХ. Під час вивчення літературних джерел використовувались наукові статті, дисертації, монографії та методичні посібники, що висвітлюють актуальні аспекти фізичної терапії при радикулопатії ШВХ.

2.1.2 Клініко-інструментальні методи дослідження

У ході дослідження використовувалися наступні інструменти, тести та обладнання для об'єктивної оцінки стану пацієнтів з радикулопатією ШВХ:

- **Динамометрія:** застосовувалася для кількісної оцінки сили м'язів ВК. Оцінка здійснювалася у кілограмах (кг). Результати інтерпретувалися таким чином: слабкість м'язів - показник до 20 кг, задовільна сила - 20-30 кг, хороша сила - понад 30 кг.
- **Гоніометрія:** використовувався для вимірювання амплітуди рухів у ШВХ. Нормальні значення амплітуди для шийного відділу: згинання - 45°, розгинання - 45°, латерофлексія - 45°, ротація - 60°. Зменшення амплітуди на 10° і більше вважається клінічно значущим.
- **Візуально-аналогова шкала болю (ВАШ):** дозволяє кількісно оцінити інтенсивність больового синдрому. Пацієнт самостійно зазначає інтенсивність болю на шкалі від 0 до 10 балів: 0 - відсутність болю, 1-3 - слабкий біль, 4-6 - помірний біль, 7-9 - сильний біль, 10 - нестерпний біль. Візуально ВАШ зображена на рис. 2.1.



Рисунок 2.1 – Візуальна аналогова шкала болю

- **Тест Спурлінга (Spurling Test):** один з найспецифічніших тестів для підтвердження радикулопатії ШВХ. Виконується легке розгинання, латерофлексія у ШВХ після чого фізичний терапевт охоплює двома руками голову пацієнта та виконує легку компресію. Поява характерного болю в руці свідчить про ураження нервового корінця. Візуально тест Спурлінга зображений на рис. 2.2.

- **Тракційний тест (Cervical Distraction Test):** проводиться у положенні лежачи або сидячи. Фізичний терапевт охоплюючи двома руками потилицю та підборіддя пацієнта тягне її в осьовому напрямку, знімаючи навантаження з ШВХ. Зменшення симптомів свідчить про компресійну природу болю.



Рисунок 2.2 – Проведення тест Спурлінга

- **ULTT1 (Upper Limb Tension Test 1):** використовується для оцінки натягу серединного нерва, нервових корінців на рівні C5-C7, а також переднього міжкісткового нерву. Спочатку фізичний терапевт має перевірити здорову ВК пацієнта, а вже після цього перевіряти уражену. Терапевт натискає на плече пацієнта, відводить руку на 110° , згинає ліктьовий суглоб на 90° , латерально обертає плече та максимально розгинає зап'ястя та кисть пацієнта. Після чого терапевт розгинає ліктьовий суглоб до появи характерної симптоматики. Позитивний тест характеризується появою стріляючого болю або парестезій у верхній кінцівці під час розтягування нерва. Візуально тест зображений на рис. 2.3.

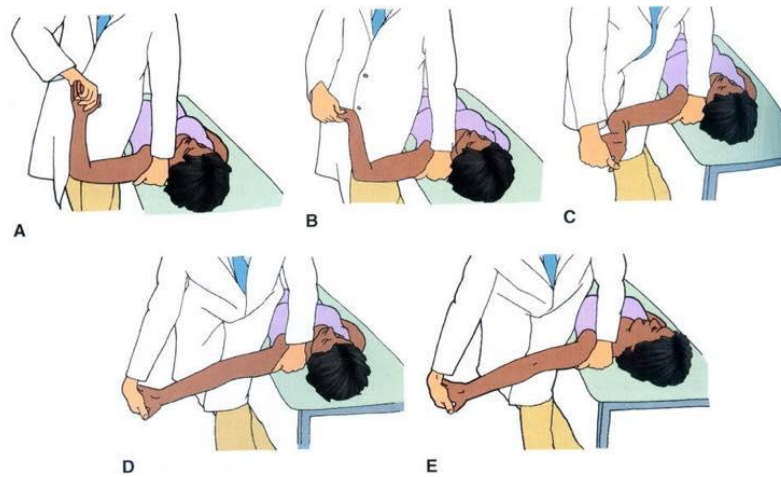


Рисунок 2.3 – Поетапність проведення тесту ULTT1

- **Тест на стиснення плеча (Arm Squeeze Test):** дозволяє відрізнити біль плечового суглоба від радикулопатії ШВХ. Фізичний терапевт стоїть позаду пацієнта зі сторони ураження. Великий палець заповнює верхню третину руки в зоні триголового м'яза плеча, а інші чотири пальці захоплюють двоголовий м'яз плеча. Після цього терапевт 3 рази стискає руку пацієнта з однаковою силою. В кінці тесту терапевт натискає на м'які тканини в районі акроміально-ключичного суглобу та в зоні переднього дельтоподібного м'язу. Позитивний тест - якщо біль при стисненні плеча на 3 бали вище, ніж при натисканні на акроміально-ключичний суглоб або на передній дельтоподібний м'яз.

Вибір зазначених інструментів і тестів зумовлений їх високою валідністю та надійністю при оцінці функціонального стану пацієнтів з шийною радикулопатією. Використання комплексу методик дозволило забезпечити багатофакторну оцінку стану та ефективності реабілітаційних заходів.

2.1.3 Клінічні методи дослідження

Всім пацієнтам при надходженні до медичного центру «Добробут» м. Києва проводили комплексне клінічне обстеження для визначення стану

опорно-рухового апарату та функціональних можливостей. Обстеження включало загальноприйняті медичні процедури: збір анамнезу, огляд, пальпацію, проведення ортопедичних тестів, оцінку рухової активності та неврологічний огляд. Дані фіксувалися у медичній документації пацієнтів.

Клінічне обстеження охоплювало аналіз основних показників стану рухової системи: статика тіла, координація рухів, амплітуда рухів у шийному відділі хребта, сили м'язів ВК. Особливу увагу приділяли наявності больового синдрому та його інтенсивності, порушенням чутливості та моторики ВК.

Під час збору анамнезу враховувалися скарги пацієнтів, їхні відчуття болю, обмеження у повсякденній активності, попередні реабілітаційні заходи. Звертали увагу на тривалість та інтенсивність больового синдрому, характер загострень та ремісій. Обов'язково фіксувалися супутні захворювання та попередні курси лікування.

Усі дані клінічного огляду структуровано вносилися до індивідуальної карти пацієнта, що забезпечувало стандартизований підхід до оцінки стану кожного учасника дослідження. Комплексний аналіз стану пацієнтів проводився у співпраці з неврологами та лікарями фізичної терапії. За результатами первинного обстеження формулювалися реабілітаційні завдання на основі SMART формату та визначалися пріоритетні напрями втручання.

Особливу увагу приділяли тестуванню функціонального стану ШВХ з використанням валідованих тестів та шкал. Оцінка проводилася на початку курсу терапії, у проміжному етапі та після завершення реабілітаційного втручання для відстеження динаміки покращення.

2.1.4 Статистична вибірка

Вибірка дослідження формувалась на основі критеріїв включення та виключення. Основні критерії включення: наявність діагностованої радикулопатії ШВХ у гострій фазі, вік від 25 до 55 років, згода на участь у дослідженні. Критерії виключення: онкологічні захворювання, тяжкі психічні розлади, гострі інфекційна захворювання, системні захворювання сполучної тканини, важкі супутні патології серцево-судинної або дихальної системи, гострі інфекційні захворювання, відмова від участі в дослідженні. Для забезпечення репрезентативності вибірки було враховано різні вікові групи та статеві ознаки.

2.1.5 Методи контролю ефективності програми фізичної терапії

Контроль ефективності програми фізичної терапії здійснювався шляхом порівняння показників функціонального стану до та після проведення курсу реабілітації. Основними критеріями оцінки були:

- Зменшення інтенсивності больового синдрому (за шкалою ВАШ).
- Збільшення амплітуди рухів у ШВХ (за допомогою гоніометра).
- Підвищення м'язової сили верхніх кінцівок (за допомогою динамометра).

2.1.6 Методи зниження ризиків та уникнення похибок

Для мінімізації впливу зовнішніх факторів на результати дослідження використовувались стандартизовані умови тестування: однаковий час проведення процедур, дотримання однакових методик вимірювання, повторність тестів для перевірки надійності даних. Було забезпечено

уніфікацію інструментів та методик вимірювання з метою зменшення похибок.

2.1.7 Методи математичної статистики

Аналіз отриманих даних здійснювався з використанням методів математичної статистики. Було застосовано варіаційний аналіз для визначення середніх значень та стандартного відхилення показників функціонального стану пацієнтів до та після курсу фізичної терапії. Для оцінки достовірності змін використовувався критерій Стьюдента, що дозволив встановити статистично значущі відмінності між досліджуваними групами. Обробка даних проводилася із застосуванням програмного забезпечення SPSS.

2.2 Організація дослідження

Організація дослідження передбачала чітке планування та поетапне виконання заходів, спрямованих на досягнення поставлених цілей. Дослідження проводилось у медичному центрі «Добробут» м. Київ у період з жовтня 2023 року по квітень 2025 року. До участі були залучені пацієнти з поставленим діагнозом «радикулопатія шийного відділу хребта». Загальна кількість учасників склала 27 осіб, вікова категорія - від 25 до 55 років. Основні етапи включали підготовку, проведення фізичної терапії та контрольні вимірювання до і після втручання. Для забезпечення достовірності та валідності результатів використовувались стандартизовані методики та протоколи обстеження.

Дослідження складалося з трьох основних етапів:

Перший етап (жовтень – грудень 2023 року) став базовим підґрунтям усієї роботи. У цей період було чітко окреслено тему, сформульовано мету дослідження, конкретизовано завдання, об'єкт та предмет дослідження. Особливий фокус було зроблено на глибокий аналіз актуальної наукової літератури: вивчались патофізіологічні механізми радикулопатії ШВХ, сучасні підходи до фізичної терапії, а також діагностичні методики, які реально застосовуються в клінічній практиці. Паралельно здійснювався ретельний відбір валідованих оцінювальних шкал і тестів, які в подальшому використовувались як основа для оцінки ефективності втручання. На основі всього цього були сформовані цілі та завдання роботи, обрані клінічні методи оцінки, що є релевантними для пацієнтів із радикулопатією ШВХ.

Другий етап (січень – грудень 2024 року). На цьому етапі були проведені основні дослідження, що дали змогу не лише уточнити та адаптувати поставлені раніше завдання, а й удосконалити індивідуальну програму фізичної терапії для осіб із радикулопатією ШВХ. У процесі роботи програма поступово доповнювалась практичними напрацюваннями, враховуючи реальні клінічні виклики, особливості відновлення пацієнтів та динаміку їхнього функціонального стану. На цьому етапі було сформовано і поетапно реалізовано як констатувальний, так і формувальний експеримент. Основна увага зосереджувалась на практичному обґрунтуванні, деталізації й апробації алгоритму фізичної терапії для пацієнтів із радикулопатією ШВХ. У рамках констатувального етапу, на основі ретельно дібраних клініко-інструментальних методів, проводилась оцінка як суб'єктивних скарг, так і об'єктивних функціональних показників, що стосуються стану ШВХ, нервово-м'язової провідності, функції ВК і загальної якості життя. Кожен результат детально аналізувався, як у кількісному, так і в якісному аспекті — що дозволило з високою точністю відслідкувати динаміку змін та адаптувати подальшу стратегію терапевтичного втручання.

Третій етап (січень – квітень 2025 року) охоплював фінальну частину дослідження: узагальнення результатів, обробку даних та формулювання висновків. Паралельно велось оформлення магістерської роботи та підготовка до захисту – редагування, вивірення структури й створення презентаційних матеріалів.

Етичні аспекти дослідження дотримано відповідно до чинних нормативно-правових документів. Учасники були проінформовані про мету дослідження та надали інформовану згоду на участь. Дослідження було схвалене етичним комітетом закладу. За отриманими матеріалами надруковані тези [68]

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

3.1 Програма фізичної терапії осіб з радикулопатією шийного відділу хребта

Реабілітаційний процес розпочинався виключно після проходження ретельного відбору учасників на основі чітко визначених критеріїв включення та виключення. Такий підхід дозволяв забезпечити репрезентативність вибірки та підвищити достовірність отриманих результатів дослідження.

Основними критеріями включення були: наявність діагностованої радикулопатії ШВХ у гострій фазі, вік пацієнта в межах від 25 до 55 років, а також добровільна згода на участь у дослідженні. Такий відбір дозволяв залучити до дослідження осіб, які відповідали цільовій групі та потребували фізичної терапії на гострому етапі захворювання.

Водночас, існували критерії виключення, що забезпечували безпеку учасників та мінімізували ризики отримання хибних результатів. До таких критеріїв належали: наявність онкологічних захворювань, тяжких психічних розладів, гострих інфекційних захворювань, системних захворювань сполучної тканини, важких супутніх патологій серцево-судинної або дихальної системи, а також відмова від участі в дослідженні. Така диференціація сприяла формуванню вибірки з осіб із відносно стабільним станом здоров'я, що підвищувало якість отриманих даних та унеможливило ризик похибки.

Після завершення відбору пацієнтів проводився важливий етап планування реабілітаційного процесу. Разом з кожним учасником були сформовані цілі у форматі SMART на кожній фазі лікування, що дозволяло

структурувати реабілітаційний процес відповідно до індивідуальних потреб пацієнта. Такий підхід сприяв підвищенню мотивації та надавав можливість точно оцінити прогрес на кожному етапі відновлення.

SMART формат мав таку структуру та будову:

- 1) Specific (конкретна): ціль має бути чітко визначена та однозначна. Вона повинна відповідати на питання "Що саме потрібно досягти?".
- 2) Measurable (вимірювана): необхідно встановити критерії, за якими можна буде оцінити прогрес у досягненні цілі. Це допомагає відповісти на питання "Як я зрозумію, що ціль досягнута?".
- 3) Achievable (досяжна): Ціль повинна бути реальною та досяжною з урахуванням наявних ресурсів та обставин. Вона має кидати виклик, але залишатися можливою для реалізації.
- 4) Relevant (актуальна): ціль має бути важливою та відповідати потребам або цінностям пацієнта. Вона повинна бути значущою та мати сенс у контексті загальних цілей.
- 5) Time-bound (обмежена в часі): потрібно встановити конкретний термін для досягнення цілі. Це сприяє фокусуванню зусиль та допомагає уникнути зволікань [46].

Лише після цього розроблявся детальний план реабілітації, що враховував індивідуальні особливості стану кожного пацієнта, і розпочинався сам процес відновлення.

Метою програми фізичної терапії при радикулопатії ШВХ є не просто локальне усунення симптомів, а поступове, цілісне відновлення функціональної спроможності ШВХ. Основний акцент робиться на нормалізації нейродинамічних взаємозв'язків, зменшенні проявів компресії, а також — що надзвичайно важливо — запобіганню хронізації болю, який часто є перешкодою для стабільного відновлення. У більш широкому клінічному контексті реабілітаційна програма має сприяти не лише

покращенню окремо взятої ділянки, а й загального функціонального балансу пацієнта, підвищенню якості життя, пов'язаної зі здоров'ям, та зменшенню ймовірності виникнення повторних епізодів патології.

Фізична терапія у цієї категорії пацієнтів має враховувати багатовекторність клінічної картини. Мова йде не лише про анатомо-біомеханічні зміни, які ми спостерігаємо при радикулопатії ШВХ, а й про глибші нейрофізіологічні порушення. У тому числі — феномен центральної сенсibiliзації, за якого НС, перебуваючи у стані підвищеної реактивності, починає сприймати навіть звичайні сигнали як загрозливі. Внаслідок цього формується гіперчутливість: пацієнт може відчувати біль у відповідь на найлегші подразники або навіть у стані спокою. Такий механізм значно ускладнює клінічну картину, адже біль перестає бути просто симптомом ураження і набуває властивостей автономного феномену, що самостійно підтримує патологічне коло. У практиці це проявляється в тому, що біль не відповідає обсягу структурного пошкодження, розповсюджується поза межі дерматомів, а його інтенсивність зберігається навіть після зняття механічного подразника [45-35].

Саме тому плануючи програму реабілітації, важливо бути обережним у виборі навантаження, уміти розпізнати клінічні ознаки центральної сенсibiliзації та, за потреби, адаптувати втручання з урахуванням зниженого болювого порогу. Сюди можуть входити техніки десенсибилізації, градуйоване навантаження, активне навчання пацієнта та включення стратегії зниження тривожності навколо руху.

Крім того, хронічний або підгострий біль, що триває тижнями чи місяцями, формує захисні рухові шаблони — зокрема надмірне м'язове напруження, компенсації, уникнення рухів. Це своєю чергою призводить до обмеження амплітуди руху, функціональної ізоляції сегментів і зрештою —

до формування вогнищ моторної дисфункції з супутньою вегетативною дестабілізацією.

Не варто забувати й про класичний компонент радикулопатії — компресію нервового корінця, яка часто супроводжується слабкістю у ВК, порушенням чутливості та зниженням рефлексів. У таких випадках втручання має бути системним: від кореня — до периферії, з обов'язковим включенням стабілізаційних, нейродинамічних і сенсомоторних технік.

Окремо слід виділити психоемоційний стан пацієнта як критично важливу змінну. Тривалий біль, особливо в умовах сенсibilізованої нервової системи, часто супроводжується тривогою, зниженням настрою, фрустрацією і кінезіофобією. Ігнорування цього чинника може нівелювати ефект навіть найтехнічніших втручань.

Програма фізичної терапії вибудовувалась поетапно, з чітким урахуванням клінічної фази перебігу радикулопатії ШВХ та функціональних можливостей пацієнта на кожному етапі. Структура втручання охоплювала три послідовні фази: I фаза — гостра, II фаза — підгостра та III фаза — стабілізаційно-профілактична (етап закріплення досягнутого результату і запобігання рецидивам).

Кожна з фаз мала власну логіку побудови: окреслені цілі, чіткі завдання, а також відповідний арсенал втручань та маніпуляцій, адаптованих до безпечного і клінічно доцільного використання на конкретному етапі захворювання. Вибір засобів здійснювався з урахуванням поточних симптомів, рівня болю за шкалою VAS, толерантності до навантаження та емоційної готовності пацієнта до активної участі в процесі реабілітації.

Перехід між фазами ніколи не був механічним або прив'язаним до календарних термінів. Він відбувався індивідуально, на основі об'єктивної клінічної динаміки, що враховував такі показники як: зниження

інтенсивності болю за шкалою VAS, зменшення корінцевих симптомів, покращення амплітуди руху в ШВХ та поступове зростання функціональної витривалості пацієнта. Саме така адаптивна модель дозволяла зберігати клінічну гнучкість і водночас — забезпечувати системність реабілітаційного процесу.

3.1.1 Організація фізичної терапії у Фазі I (гострий період) для пацієнтів із радикулопатією ШВХ

Особливості Фази I (гострий період):

- Гострий больовий синдром
- Корінцевий синдром (постійний або частковий)
- Значне обмеження амплітуди руху у ШВХ
- Сильний локальний м'язовий спазм ШВХ

Фізична терапія була націлена на:

- Забезпечення «функціонального спокою» ШВХ з мінімальним навантаженням на нервові структури (в гострих випадках був застосований комір Шанца)
- Зняття локально м'язового спазму
- Зменшення корінцевого синдрому
- Зменшення больового синдрому за шкалою VAS
- Підтримку мінімально необхідної амплітуди руху ШВХ та ВК без провокації симптоматики
- Попередження м'язової атрофії і загальної детренованості
- Навчання пацієнта безпечним положенням та рухам ШВХ
- Попередження хронізації больового синдрому

SMART цілі:

- Зменшити інтенсивність болю за шкалою VAS на 40% через 2 тижні
- Збільшити амплітуду ротації у кожную сторону до 35° через 3 тижні
- Зменшити інтенсивність корінцевого болю за шкалою VAS на 3 бали від вихідного рівня через 2 тижні
- Зменшити зону іррадіації на один сегмент дерматому через 2 тижні

Засоби фізичної терапії у Фазі I (гостра фаза):

1. Мобілізаційні вправи для ШВХ (без больового синдрому)
2. Мобілізаційні вправи по типу «ковзання» для периферичних нервів ВК
3. Стабілізаційні вправи (з акцентом на глибокі флексори ШВХ)
4. ЛТВІ (з помірною інтенсивністю – 10 Вт)
5. Шийний комір

У гострій фазі терапевтичні вправи виконувались щодня, двічі на день. Динамічні рухи включали по 8–10 повторень, тоді як вправи зі статичним напруженням — по 3–5 повторів із фіксацією на 10 секунд в кінцевій точці.

ЛТВІ проводилась щоденно, тривалість одного сеансу — 8 хвилин, курсом 10 процедур.

Основним терапевтичним принципом гострої фази є «активний відпочинок» — тобто створення умов, за яких пацієнт не піддається повній іммобілізації, але водночас не перевантажує пошкоджені структури. У цій фазі рекомендувався щадний руховий режим із повним уникненням рухів, що провокують біль, посилюють корінцеву симптоматику.

За наявності інтенсивного болю, особливо в період підвищеної активності, коли ШВХ піддається великому навантаженню, допускалося короткочасне використання м'якого шийного коміра Шанца з метою зменшення тиску на нервові структури, розвантаження м'язів, обмеження рухів у ШВХ та зменшення запалення. Застосування коміра було строго

обмежене. Він використовувався тільки у періоди сильного больового синдрому та не більше кількох днів підряд (3-5 днів), щоб не провокувати ослаблення та атрофію м'язів. Також найчастіше комір знімався вночі, якщо пацієнт не відчуває сильного болю в стані спокою, але призначався, якщо пацієнт скаржився на сильний біль у ШВХ під час сну [42,26].

Особливу увагу приділяли положенням, які забезпечували максимальний комфорт та сприяли декомпресії нервових структур. Зокрема, у положенні лежачи або сидячи підбирався індивідуально оптимальний кут у ШВХ, який допомагав пацієнту відчувати полегшення. Один із класичних варіантів — коли пацієнт кладе голову на передпліччя, що спирається на подушку або валик, розташований на рівні грудей. Таке положення сприяє зменшенню натягу нервового корінця та зниженню рівня його подразнення.

ЛТВІ проводилась з метою покращення функції ШВХ та зменшення больового синдрому, але має коротко- та середньотермінову дію [5]. ЛТВІ в гострій фазі проводилась кожного дня на рівні 10 Вт по 8 хвилин кожну процедуру в ділянці компресії нервового корінця.

Терапевтичні вправи:

Частота виконання:

- Вправи виконувались щодня
- По 3 сесії на день (зранку, в обід, ввечері)
- За умови відсутності загострення болю після навантаження

Динамічні вправи:

- Виконувались у контрольованому темпі
- По 8–10 повторень у кожній серії
- З акцентом на плавність руху та уникнення натягу нервових структур

Статичні (ізометричні) вправи:

- Включали 3–5 повторень
- Кожне скорочення утримувалось по 10 секунд у кінцевій точці
- Використовувались для активації глибоких стабілізаторів ШВХ без провокації симптомів

Кожне тренування починалось з мобілізаційних вправ, які показані на рис. 3.1.

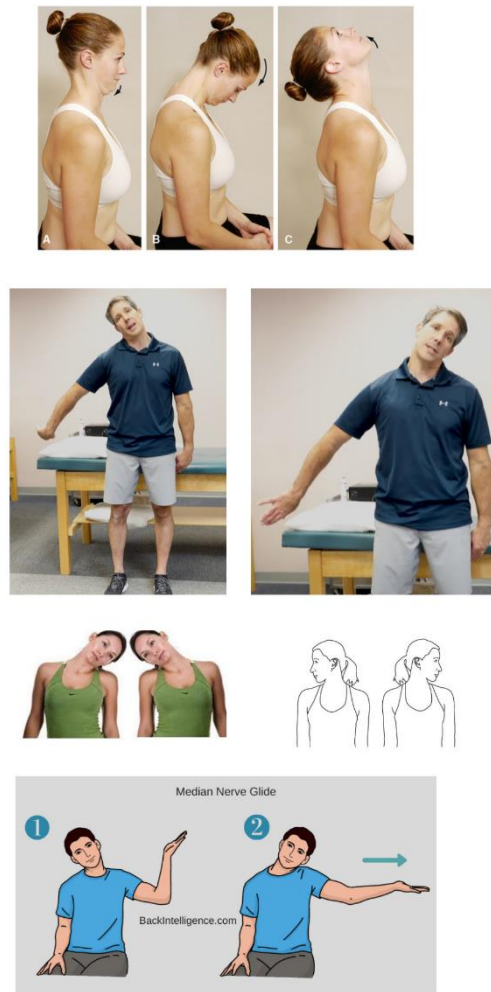


Рисунок 3.1 – Спеціальні мобілізаційні вправи у I фазі

Після виконання мобілізаційних вправ, у програму втручання послідовно включались вправи на стабілізацію ШВХ. Їхньою метою була

активація глибокої мускулатури ШВХ. Приклади таких вправ наведено на рис. 3.2.

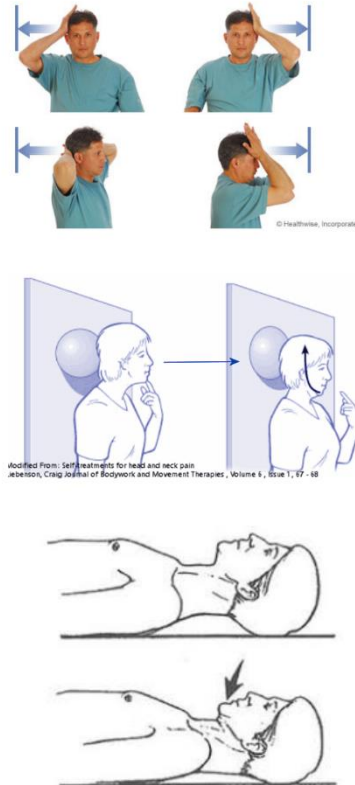


Рисунок 3.2 – Спеціальні терапевтичні вправи на стабільність ШВХ у I фазі

Щодо послідовності, ЛТВІ проводилась один раз на день — після другого тренування.

Окрему увагу приділяли психоемоційному супроводу пацієнта. Важливо було не лише виконати фізичну частину втручання, а й створити атмосферу психологічного комфорту, сформувати позитивний настрій, підвищити впевненість у власному відновленні та залучити пацієнта до активної участі в процесі реабілітації. Такий підхід сприяв кращій взаємодії

між фахівцем і пацієнтом, а також підвищував прихильність до терапевтичних рекомендацій.

Метод проведення занять — індивідуальний, з урахуванням клінічної картини, больового синдрому та емоційного стану пацієнта.

3.1.2 Організація фізичної терапії у Фазі II (підгострий період) для пацієнтів із радикулопатією ШВХ

Особливості Фази II (підгострий період):

У підгострому періоді радикулопатії ШВХ відбувається поступове стихання гострого больового синдрому та зменшення вираженості залишкових неврологічних симптомів. Саме в цей проміжок часу особливо важливо плавно, але цілеспрямовано переходити від обмеженого рухового режиму до активного відновлення. Основною метою фізичної терапії на цьому етапі стає обережне розширення функціональної активності без провокації больових реакцій та неврологічної симптоматики, відновлення повноцінного діапазону рухів у ШВХ та поступове підвищення витривалості м'язів шиї, ВК та плечового поясу.

Також важливим завданням є запобігання хронизації болю, яка часто виникає при несвоєчасному або неправильному відновленні. Саме тому фізична терапія має бути спрямована не лише на механічне відновлення руху, а й на формування здорових, адаптивних рухових стратегій, що забезпечують стабільність та безпечність усіх рухів ШВХ у повсякденному житті.

Фізична терапія була націлена на:

- Відновлення повного або близького до повного обсягу активних та пасивних рухів ШВХ
- Покращення сили, витривалості та нейром'язового контролю м'язів шиї і плечового поясу

- Поступове повернення до щоденної фізичної активності та професійних обов'язків без больового синдрому та неврологічної симптоматики
- Попередження хронізації больового синдрому

SMART цілі:

- Збільшити амплітуду ротації ШВХ у кожен сторону до 60° через 2 тижні
- Підвищити витривалість глибоких флексорів ШВХ, досягаючи утримання позиції «підборіддя втягнуте» у положенні лежачи на спині, голова звисає з кушетки, не менше 20 секунд через 2 тижні
- Зменшити інтенсивність корінцевого болю за шкалою VAS до рівня 2 бали через 3 тижні
- Скоротити зону іррадіації ще на один сегмент дерматому через 2 тижні

Засоби фізичної терапії у Фазі II (підгостра фаза):

1. Мобілізаційні вправи для ШВХ та ГВХ (без больового синдрому)
2. Мобілізаційні вправи по типу «ковзання» для периферичних нервів ВК
3. ЛТВІ (з інтенсивністю – 14 Вт)
4. Мануальна терапія для мобілізації ГВХ (м'які техніки, без больового синдрому)
5. Стабілізаційні вправи (з акцентом на стабілізацію лопатки)
6. Вправи для тренування рухового контролю ШВХ
7. Механічна тракція ШВХ

Підгостра фаза характеризується більш розширеним арсеналом втручань та вправ, що може виконувати пацієнт у цій фазі. На цьому етапі ми почали використовувати м'які мануальні мобілізаційні техніки для ГВХ для покращення його мобільності, що буде сприяти

покращенню амплітуди руху ШВХ та ГВХ та зменшенню больового синдрому. Також в разі неочікуваного погіршення самопочуття пацієнта, ми могли проводити мануальну терапію для покращення симптоматики в короткостроковій перспективі [7,6]. Сеанс мануальної терапії тривав 15 хвилин кожні 4 дні.

Також було вирішено поєднувати заняття фізичною терапією разом із сеансами механічної тракції, що покращувало функціональний стан пацієнта [22,27]. Механічна тракція проводилася кожні 4 дні по 15 хвилин за 1 сеанс перед заняттям фізичною терапією. Вона виконувалась наступним чином – 60 секунд тракція, 20 секунд відпочинку.

Фізична терапія проводилась через день, щоб не перенавантажувати пацієнта та не подразнювати нервові структури, що може викликати повернення больового синдрому, неврологічної симптоматики та відкат до гострого періоду.

В підгострій фазі ЛТВІ проводилась через день, але інтенсивність процедури і тривалість одного сеансу збільшилась — 14 Вт протягом 10 хвилин, курсом із 5-ти процедур.

Терапевтичні вправи:

Ми продовжили виконання вправ на мобілізацію периферичних нервів ВК в цьому етапі, але збільшили кількість повторів за один підхід. Ці вправи допомагають нам у досягненні SMART-цілей, бо зменшує больовий синдром та покращує рухливість ШВХ [41].

Також почали впроваджувати вправи на стабільність лопатки. Вони через покращення біомеханіки плечового поясу можуть зменшувати симптоми радикулопатії ШВХ. Вправи були націлені на нижню та середню порцію трапеції, передній зубчастий м'яз, що беруть участь у стабілізації лопатки [12].

Далі на рис. 3.3 наведений комплекс вправ, які використовувались у Фазі II (підгострий період):



Рисунок 3.3 – Спеціальні терапевтичні вправи при радикулопатії ШВХ у II фазі

3.1.3 Організація фізичної терапії у Фазі III (хронічний період) для пацієнтів із радикулопатією ШВХ

Особливості Фази III (хронічний період):

У хронічному періоді радикулопатії ШВХ акценти фізичної терапії зміщуються у бік повноцінного відновлення функціональної активності, зміцнення м'язового корсету шийно-плечового комплексу, оптимізації

стабілізації ШВХ та формування у пацієнта навичок самоконтролю за власними симптомами. На цьому етапі завдання втручання виходить далеко за межі простого усунення залишкового болю: мова йде про профілактику рецидиву патології, підвищення стійкості до навантажень та якісне покращення рівня повсякденного функціонування. Саме цілісна реабілітаційна стратегія в цьому періоді дозволяє тривало закріпити результати лікування і повернути пацієнта до активного, повноцінного життя.

Фізична терапія була націлена на:

- Покращення нейром'язового контролю та витривалості м'язів ШВХ та плечового поясу
- Зменшення залишкової корінцевої симптоматики
- Повернення пацієнта до повноцінної фізичної активності та праці
- Зменшення больового синдрому до 0 за шкалою VAS

SMART цілі:

- Підвищити витривалість глибоких флексорів ШВХ, досягаючи утримання позиції «підборіддя втягнуте» у положенні лежачи на спині, голова звисає з кушетки, не менше 60 секунд протягом 3 тижнів
- Відновити повну активну та пасивну амплітуду рухів у ШВХ протягом 3 тижнів
- Зменшення больового синдрому до 0 за шкалою VAS протягом 2 тижнів
- Досягти повного повернення до професійної діяльності без обмежень протягом 6 тижнів

Засоби фізичної терапії у Фазі III (хронічний період):

1. Механічна тракція ШВХ
2. Мануальна терапія для ШВХ та ГВХ

3. Вправи для тренування рухового контролю ШВХ

4. Стабілізаційні вправи

Мануальна терапія у хронічному періоді проводиться більш агресивними техніками та застосовується не лише для ГВХ, а й для ШВХ. Це допомагає покращити мобільність та повернути повний активний та пасивний діапазон рухів ШВХ [7,6].

Важливим кроком цього етапу було навчання пацієнта навичкам самоконтролю, що включає в себе: правильне виконання розтягувань, корекції постави, оптимізації фізичних навантажень у побуті та на робочому місці. Паралельно формувалося розуміння безпечних меж фізичної активності, а також необхідності поступового підвищення навантаження для запобігання загострень.

Завершальним етапом було надання пацієнту рекомендацій щодо самостійного виконання домашньої програми вправ із подальшим навчанням адаптувати інтенсивність і обсяг навантаження відповідно до змін у симптоматиці.

Програма з домашніми вправами підбиралась індивідуально до можливостей, наявного інвентарю вдома пацієнта та його проблем. Програма розрахована на 3 тренування в тиждень, через день, по 30-45 хвилин. Вправи були спрямована на мобільність ШВХ та ГВХ, витривалість глибоких м'язів ШВХ, зміцнення м'язів ВК та нейром'язовий контроль.

На цьому етапі механічна тракція продовжувалась поєднуватися разом із фізичною терапією та виконувалась перед заняттям. Вона проводилась 2-3 рази на тиждень по 20 хвилин за 1 сеанс. Вона виконувалась наступним чином – 60 секунд тракція, 20 секунд відпочинку.

Заняття з фізичної терапії проводились через день.

3.2 Аналіз отриманих результатів дослідження та обговорення

Проведення дослідження передбачало ретельний порівняльний аналіз початкових та кінцевих показників стану 27 пацієнтів із радикулопатією ШВХ після завершення курсу фізичної терапії. Для оцінки результатів були використані валідовані клінічні інструменти, що забезпечують комплексний підхід до аналізу змін. Інтенсивність больового синдрому вимірювали за допомогою Visual Analog Scale (VAS), що дозволяло об'єктивно відстежувати динаміку болю. Для оцінки рівня інвалідизації та обмеження повсякденних функцій застосовувався Neck Disability Index (NDI), який надає уявлення про вплив патології на якість життя. М'язову силу ВК оцінювали за шкалами, що дозволяли фіксувати навіть мінімальні зміни. Функціональні можливості рук визначали за допомогою Upper Extremity Functional Index (UEFI), що давало змогу оцінити інтегровану функцію ВК у повсякденній активності. Окрім того, загальну якість життя пацієнтів досліджували через опитувальник SF-36, який охоплює фізичні, емоційні та соціальні аспекти здоров'я.

Проведений аналіз показав позитивну динаміку за всіма досліджуваними параметрами після курсу фізичної терапії, що свідчить про її високу клінічну ефективність у реабілітації пацієнтів із радикулопатією ШВХ.

Інтенсивність болю за шкалою VAS. Після завершення курсу фізичної терапії спостерігалось достовірне зниження інтенсивності больового синдрому. Середній показник за шкалою VAS зменшився із $6,7 \pm 1,4$ бали на початку дослідження до $2,3 \pm 1,2$ бали після лікування. Таким чином, біль перейшов із помірного рівня до слабкого, а в окремих випадках — був повністю усунений. Отримані результати є статистично значущими ($p < 0,01$), що підтверджує ефективність застосованого комплексу фізичної терапії у зменшенні проявів корінцевого больового синдрому. Динаміка змін інтенсивності болю детально представлена у табл. 3.1.

Таблиця 3.1 - Динаміка інтенсивності болю за шкалою VAS

VAS, бали	До лікування	Через 4 тижні	Через 8 тижнів	Після лікування
Інтенсивність болю	$6,7 \pm 1,4$	$4,5 \pm 1,2$	$3,0 \pm 1,0$	$2,3 \pm 1,2$

Паралельно зі зменшенням больового синдрому було зафіксовано достовірне покращення показників інвалідизації за шкалою NDI. До початку лікування середній індекс становив $45 \pm 15\%$, що відповідало помірному рівню порушення функціональної активності через біль у ШВХ. Після проходження курсу фізичної терапії цей показник знизився до $18 \pm 10\%$, тобто більше ніж у 2,5 рази. Таке зменшення індексу NDI свідчить про суттєве покращення функціонального стану пацієнтів та відновлення їхньої здатності до повсякденної активності. Отримане покращення є клінічно значущим, оскільки перевищує мінімально клінічно важливу різницю для радикулопатії ШВХ (~13 пунктів або близько 10%). Узагальнені результати зміни показників NDI наведені в табл. 3.2.

Таблиця 3.2 - Показники Neck Disability Index у пацієнтів до і після лікування

NDI, %	До лікування	Через 4 тижні	Через 8 тижнів	Після лікування
Рівень інвалідизації	$45 \pm 15 \%$	$32 \pm 12 \%$	$25 \pm 11 \%$	$18 \pm 10 \%$

Як результат проведеного курсу фізичної терапії було зафіксовано достовірне покращення сили м'язів ВК, що має особливе клінічне значення для пацієнтів із компресією корінця ШВХ. За даними ручної динамометрії, середній показник сили стискання кисті домінуючої руки зріс із $26,0 \pm 5,0$ кг на початку дослідження до $34,0 \pm 6,0$ кг після лікування ($p < 0,05$). Відповідно до загальноприйнятої класифікації, це означає перехід із категорії

«задовільна» сила (до 30 кг) до категорії «добра» сила (>30 кг). Додатково, за даними мануального м'язового тестування (ММТ) за п'ятибальною шкалою, середня оцінка м'язової сили збільшилася з 3 до 4,8 балів, що вказує на майже повне відновлення функціональних можливостей верхніх кінцівок. Порівняльна динаміка показників м'язової сили до та після лікування ілюстрована на табл. 3.3.

Таблиця 3.3 - Динаміка показників сили м'язів верхніх кінцівок

Показники сили	До лікування	Через 4 тижні	Через 8 тижнів	Після лікування
Динамометрія кисті, кг	26,0 ± 5,0	29,0 ± 5,5	32,0 ± 5,8	34,0 ± 6,0
ММТ ВК, бали	3	4,2 (3–4)	4,5 (4–5)	5 (4–5)

Оцінка функціонального стану ВК за шкалою UEFI дозволила об'єктивно визначити рівень обмежень у виконанні повсякденних рухових завдань руками. До початку реабілітаційної програми середній показник UEFI у обстежених пацієнтів становив 55 ± 15 балів (за 100-бальною шкалою), що свідчило про наявність істотних труднощів у використанні ВК у побутовій активності. Після проходження курсу фізичної терапії цей показник зріс до 80 ± 10 балів. Таким чином, функціональні можливості пацієнтів покращилися в середньому на 25 пунктів, що є клінічно вагомим результатом і свідчить про суттєве відновлення втрачених функцій. Динаміка змін UEFI наочно відображена у табл. 3.4, де видно помітне покращення виконання рухових дій руками після лікування.

Таблиця 3.4 - Показники Upper Extremity Functional Index до і після лікування

UEFI, бали (0-100)	До лікування	Через 4 тижні	Через 8 тижнів	Після лікування
Функціональний статус (UEFI)	55 ± 15	65 ± 12	73 ± 11	80 ± 10

Одним із важливих інтегральних показників ефективності реабілітації є підвищення якості життя пацієнтів. Для її оцінки використовувався опитувальник SF-36, який комплексно охоплює фізичні, емоційні та соціальні аспекти здоров'я. Первинне обстеження виявило зниження балів практично за всіма доменами, що є очікуваним явищем для осіб із вираженим больовим синдромом і суттєвими руховими обмеженнями. Середні вихідні значення були такими: фізичне функціонування – 60 ± 15 балів, рольове функціонування, обумовлене фізичним станом – 50 ± 20, інтенсивність болю – 40 ± 18, загальний стан здоров'я – 55 ± 12 балів. Психологічний компонент також страждав: життєва активність оцінювалася в середньому у 50 ± 15 балів, соціальне функціонування – 60 ± 10, рольове функціонування, обумовлене емоційним станом – 70 ± 8, психічне здоров'я – 65 ± 10 балів.

Після проведеного курсу фізичної терапії спостерігалось достовірне підвищення показників якості життя у всіх доменах SF-36, яке показано у табл. 3.5. Зокрема, фізичне функціонування зросло до 85 ± 10 балів, що свідчить про суттєве розширення рухових можливостей і повернення здатності до самостійної активності без суттєвих обмежень. Показник ролі фізичного стану підвищився до 80 ± 15 балів, а оцінка інтенсивності болю зросла до 75 ± 12 балів, що, відповідно, означає зменшення впливу болю на повсякденне життя. Загальний стан здоров'я також покращився і сягнув у середньому 70 ± 10 балів.

Водночас, позитивна динаміка спостерігалась і у психологічній сфері: життєва активність зросла до 65 ± 12 балів, соціальне функціонування – до 80 ± 8, рольове емоційне функціонування – до 85 ± 10, а психічне благополуччя

– до 75 ± 9 балів. Отримані дані свідчать, що зменшення болю, покращення фізичних можливостей та рухливості мали прямий позитивний вплив на емоційний стан і соціальну адаптацію пацієнтів. Динаміка змін показників якості життя SF-36 наочно відображена у табл. 3.5.

Таблиця 3.5 – Зміни показників якості життя за SF-36

Домен SF-36	До лікування	Через 4 тижні	Через 8 тижнів	Після лікування
Фізичне функціонування (PF)	60 ± 15	70 ± 12	78 ± 10	85 ± 10
Рольове функціонування, фізичне (RP)	50 ± 20	65 ± 18	72 ± 15	80 ± 15
Біль (BP)	40 ± 18	55 ± 15	68 ± 13	75 ± 12
Загальний стан здоров'я (GH)	55 ± 12	60 ± 10	65 ± 10	70 ± 10
Життєва активність (VT)	50 ± 15	58 ± 12	62 ± 11	65 ± 12
Соціальне функціонування (SF)	60 ± 10	68 ± 9	75 ± 8	80 ± 8
Рольове функціонування, емоційне (RE)	70 ± 8	75 ± 7	80 ± 8	85 ± 10
Психічне здоров'я (MH)	65 ± 10	70 ± 9	73 ± 8	75 ± 9

Аналіз отриманих даних переконливо підтверджує високу ефективність запропонованої програми фізичної терапії для пацієнтів із радикулопатією

ШВХ. Усі ключові показники, що оцінювались у ході дослідження, продемонстрували статистично значуще покращення. Зокрема, зниження інтенсивності болю за шкалою VAS супроводжувалося суттєвим зменшенням індексу інвалідизації за NDI, що свідчить про відновлення здатності пацієнтів до самообслуговування, побутової активності та повернення до звичного ритму життя.

Позитивна динаміка сили м'язів верхніх кінцівок, зафіксована за допомогою ручної динамометрії та шкали ММТ, підтвердила реальне відновлення функціональної спроможності рук. Це, у свою чергу, знайшло відображення у зростанні показників ULFI – одного з важливих критеріїв практичного функціонування пацієнтів у повсякденному житті.

Не менш важливим результатом стала позитивна динаміка якості життя за опитувальником SF-36. Підвищення балів за всіма доменами – як фізичними, так і психоемоційними – свідчить про комплексний позитивний вплив програми: пацієнти відзначали не лише зменшення болю і відновлення фізичної активності, але й покращення настрою, сну та соціальної взаємодії.

Таким чином, результати дослідження переконливо демонструють, що розроблена та впроваджена програма фізичної терапії є ефективним інструментом відновлення при радикулопатії ШВХ: вона сприяє зменшенню больового синдрому, підвищенню м'язової сили, покращенню функціональної активності ВК і загальної якості життя пацієнтів.

ВИСНОВКИ

1. Радикулопатія ШВХ є поширеною патологією, пік розвитку якої припадає на вік 40–50 років. Захворювання найчастіше зумовлене дегенеративно-дистрофічними змінами хребта (протрузії та грижі міжхребцевих дисків, остеофіти), що призводять до компресії нервових корінців. Клінічно це проявляється інтенсивним болем у ділянці шиї з іррадіацією в руку, парестезіями, зниженням м'язової сили та рефлексів, що в сукупності обмежує функціональні можливості пацієнтів. Для діагностики радикулопатії ШВХ застосовують клініко-неврологічне обстеження та інструментальні методи (МРТ, КТ, ЕМГ), а лікування може бути консервативним або хірургічним. Сучасні підходи наголошують на пріоритетності комплексної консервативної терапії, ключовим компонентом якої є фізична терапія.
2. Вивчення особливостей фізичної терапії при радикулопатії ШВХ підтвердило її позитивний вплив на симптоматику та якість життя пацієнтів. Різноманітні засоби фізичної терапії (фізична терапія, тракційні методика, постізометрична релаксація, мануальна терапія тощо) спрямовані на зменшення больового синдрому, зняття корінцевої компресії, відновлення рухливості ШВХ та зміцнення м'язового корсету. Комплексне застосування цих методик дозволяє достовірно знизити інтенсивність болю та неврологічні прояви, прискорити відновлення втрачених функцій і, як наслідок, підвищити показники якості життя хворих. Отже, фізична терапія є ефективним базисом консервативного лікування, значно покращуючи функціональний стан пацієнтів.
3. Обґрунтовано ефективність використання різних методик фізичної терапії в реабілітації пацієнтів з радикулопатією ШВХ. Проведений аналіз літературних джерел і клінічного досвіду показав,

що поєднання кількох підходів (фізична терапія, механічна тракція, мобілізаційні техніки, фізіотерапевтичні процедури) має синергічний ефект. Зокрема, дозована механічна тракція та мануальні техніки допомагають усунути компресію нервових структур і зменшити біль, а фізична терапія відновлює м'язову силу, координацію та гнучкість. Інтеграція різнопланових засобів у єдиний курс реабілітації дозволила максимально повно вплинути на основні прояви захворювання, що забезпечило всебічне покращення стану пацієнтів.

4. Розроблено комплексну програму фізичної терапії для хворих із радикулопатією ШВХ та підтверджено її результативність. Програма містила поетапний план реабілітації (гостра, підгостра та хронічна фази) із чітко визначеними цілями за SMART форматом. У комплексі використовувалися сучасні методики: фізична терапія (вправи на мобілізацію та стабілізацію ШВХ, зміцнення м'язів верхнього плечового поясу), механічна тракція та мануальні техніки для зменшення компресії корінців, постізометрична релаксація для зняття м'язової напруги, навчання правильним позам і руховим навичкам у побуті. Застосування розробленої програми протягом 12-тижневого курсу реабілітації показало високу ефективність: у всіх пацієнтів спостерігалася позитивна динаміка клінічного стану без ускладнень чи побічних ефектів, що свідчить про безпечність та доцільність впровадження даного комплексу в практику.

5. Оцінка впливу впровадженої програми фізичної терапії засвідчила суттєве покращення функціонального стану та якості життя пацієнтів з радикулопатією ШВХ. Після завершення курсу лікування інтенсивність болю за ВАШ зменшилася більш ніж утричі (з $6,7 \pm 1,4$ до $2,3 \pm 1,2$ бала), рівень функціональної неспроможності за NDI знизився з $45 \pm 15\%$ до $18 \pm 10\%$, що відповідає переходу від помірного до мінімального дефіциту. Відзначено зростання м'язової сили ВК: силові показники хвата кисті підвищилися в середньому з 26 ± 5 до 34

± 6 кг, а за даними ММТ м'язова сила покращилася з 3,0 до 5,0 балів. Функціональна спроможність рук також значно зросла. ULFI збільшився на 25 пунктів – із 55 ± 15 до 80 ± 10 балів, що відображає повернення здатності виконувати повсякденні дії без суттєвих труднощів. Якість життя пацієнтів достовірно підвищилася за всіма доменами SF-36: фізичне функціонування, рольові обмеження та показники психоемоційного здоров'я зросли в середньому на 20–30 балів. У цілому, впровадження комплексної програми фізичної терапії забезпечило виражене зменшення болю, відновлення втрачених функцій та поліпшення фізичного і психологічного благополуччя пацієнтів, що підтверджує її високу ефективність у реабілітації хворих із радикулопатією ШВХ.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. _Abiola R, Rubery P, Mesfin A. Ossification of the posterior longitudinal ligament: etiology, diagnosis, and outcomes of nonoperative and operative management. *Global Spine J.* 2016 Jun;6(2):195-204. doi: 10.1055/s-0035-1556580. Available from: <https://doi.org/10.1055/s-0035-1556580>
2. Ali A, Duaa B. Effect of manual therapy with exercise in patients with chronic cervical radiculopathy: a randomized clinical trial. 2021 Oct 18;22(1):716. doi: 10.1186/s13063-021-05690-y. PMID: 34663421 PMCID: PMC8525034
3. American Academy of Physical Medicine and Rehabilitation. Cervical Radiculopathy [Internet]. Available from: <https://now.aapmr.org/cervical-radiculopathy/> [Accessed 20 June 2024].
4. Barbero M, Evans D, Symonds N, Peolsson A, Coppieters MW, Jull G, et al. Determining the level of cervical radiculopathy: agreement between visual inspection of pain drawings and magnetic resonance imaging. *Pain Pract.* 2023 Jan;23(1):32–40. doi: 10.1111/papr.13147. Epub 2022 Jul 8. PMID: 35765137. PMCID: PMC10083927. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35765137/>
5. Blanpied PR, Gross AR, Elliott JM, Devaney LL, Clewley D, Walton DM, et al. Neck pain: revision 2017. Clinical practice guidelines linked to the International Classification of Functioning, Disability and Health from the Orthopaedic Section of the American Physical Therapy Association. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2017 Jul;47(7):A1–A83. doi: 10.2519/jospt.2017.0302.
6. Borrella-Andrés S, Marqués-García I, Lucha-López MO, Fanlo-Mazas P, Hernández-Secorún M, Pérez-Bellmunt A, et al. Manual therapy as a management of cervical radiculopathy: a systematic review. *Biomed Res Int.* 2021 Jun 3;2021:9936981. doi: 10.1155/2021/9936981. PMID: 34189141.

PMCID: PMC8195637. Available from:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8195637/>

7. Boyles R, Toy P, Mellon J Jr, Hayes M, Hammer B. Effectiveness of manual physical therapy in the treatment of cervical radiculopathy: a systematic review. *J Man Manip Ther*. 2011 Aug;19(3):135-42. doi: 10.1179/2042618611Y.0000000011. PMID: 22851876; PMCID: PMC3143012.
8. Brotz D, Weller M. Diagnostik und Therapie bei Bandscheibenschaden. Stuttgart, Germany; 2017. c. 38-41.
9. Brotz D, Weller M. Diagnostik und Therapie bei Bandscheibenschaden: Neurologie und Physiotherapie. 4-е изд. Stuttgart, New York: Georg Thieme Verlag; 2021. c. 21-22.
10. Caridi JM, Pumberger M, Hughes AP. Cervical radiculopathy: a review. *HSS J*. 2011 Oct;7(3):265-72. doi: 10.1007/s11420-011-921. Available from: <https://doi.org/10.1007/s11420-011-921>
11. Caridi JM, Pumberger M, Hughes AP. Cervical radiculopathy: a review. *HSS J*. 2011 Sep 9;7(3):265–272. doi: 10.1007/s11420-011-9218-z. PMID: 23024624. PMCID: PMC3192889. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3192889/>
12. Chen Y, Yang C, Nie K, Huang J, Qu Y, Wang T. Effects of scapular treatment on chronic neck pain: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *BMC Musculoskelet Disord*. 2024 Apr 1;25(1):252. doi: 10.1186/s12891-024-07220-8. PMID: 38561733. PMCID: PMC10983729. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10983729/>
13. Cheng CH, Tsai LC, Chung HC, Hsu WL, Wang SF, Wang JL, Lai DM, Chien A. Exercise training for non-operative and post-operative patient with cervical radiculopathy: a literature review. *J Phys Ther Sci*. 2015 Sep;27(9):3011-8. doi: 10.1589/jpts.27.3011. Epub 2015 Sep 30. PMID: 26504347; PMCID: PMC4616148.

14. Childs JD, Cleland JA, Elliott JM, Teyhen DS, Wainner RS, Whitman JM, et al. Neck pain: clinical practice guidelines linked to the International Classification of Functioning, Disability, and Health from the Orthopaedic Section of the American Physical Therapy Association. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2008 Sep;38(9):A1–A34. doi: 10.2519/jospt.2008.0303. Available from: <https://doi.org/10.2519/jospt.2008.0303>
15. Cleland JA, Fritz JM, Whitman JM, Heath R. Predictors of short-term outcome in people with a clinical diagnosis of cervical radiculopathy. *Phys Ther.* 2007 Oct;87(10):1619-32. doi: 10.2522/ptj.20060287. PMID: 17911271. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17911271/>
16. Cleveland Clinic. Cervical radiculopathy (pinched nerve) [Internet]. Available from: <https://my.clevelandclinic.org/health/diseases/22639-cervical-radiculopathy-pinched-nerve> [Accessed 20 June 2024].
17. Dennison CR, Wild PM, Wilson DR, Crompton PA. A minimally invasive in-fiber Bragg grating sensor for intervertebral disc pressure measurements. *Measurement Science and Technology.* 2008 Jul;19(8):085201. doi:10.1088/0957-0233/19/8/085201.
18. Diab AA, Moustafa IM. The efficacy of forward head correction on nerve root function and pain in cervical spondylotic radiculopathy: a randomized trial. *Clin Rehabil.* 2012 Apr;26(4):351-61. doi: 10.1177/0269215511419536. Epub 2011 Sep 21. PMID: 21937526.
19. Dydyk AM, Ngnitewe Massa R, Mesfin FB. Disc Herniation. 2023 Jan 16. In: *StatPearls* [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 Jan–. PMID: 28722852.
20. Falla D, Peolsson A, Peterson G, Ludvigsson ML, Soldini E, Schneebeli A, et al. Perceived pain extent is associated with disability, depression and self-efficacy in individuals with whiplash-associated disorders. *Eur J Pain.* 2016;20(9):1490–1501. doi: 10.1002/ejp.873. Available from: <https://doi.org/10.1002/ejp.873>

21. Ferrara LA. The biomechanics of cervical spondylosis. *Adv Orthop*. 2012;2012:493605. doi: 10.1155/2012/493605. Available from: <https://doi.org/10.1155/2012/493605>.
22. Fritz JM, Thackeray A, Brennan GP, Childs JD. Exercise only, exercise with mechanical traction, or exercise with over-door traction for patients with cervical radiculopathy, with or without consideration of status on a previously described subgrouping rule: a randomized clinical trial. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2014 Feb;44(2):45-57.
23. Gardner-Morse MG, Stokes IA.F. Structural behavior of human lumbar spinal motion segments. *J Biomech*. 2004 Feb;37(2):205-12. doi: 10.1016/j.jbiomech.2003.10.003. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0021929003003841#preview-section-abstract> [Accessed June 19, 2024].
24. Govindarajan R, Kolb C, Salgado E. Sensitivity and specificity of MRI and EMG in diagnosing clinically evident cervical radiculopathy: a retrospective study (P02.224). *Neurology*. 2013 Feb 12;80(7 Suppl):P02.224. doi: 10.1212/WNL.80.7_supplement.P02.2. Available from: https://doi.org/10.1212/WNL.80.7_supplement.P02.2
25. Hong CG, Nam WD. Reliability and diagnostic accuracy of standard dermatomes and myotomes for determining the pathologic level in surgically verified patients with cervical radiculopathy. *Neurospine*. 2022 Dec 31;19(4):1006–1012. doi: 10.14245/ns.2244194.097. PMID: 36597659. PMCID: PMC9816603. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9816603/>
26. Iyer S, Kim HJ. Cervical radiculopathy. *Curr Rev Musculoskelet Med*. 2016 Jun 1;9(3):272–280. doi: 10.1007/s12178-016-9349-4. PMID: 27250042. PMCID: PMC4958381. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4958381/>

27. Jellad A, Ben Salah Z, Boudokhane S, Migaou H, Bahri I, Rejeb N. The value of intermittent cervical traction in recent cervical radiculopathy. *Ann Phys Rehabil Med*. 2009 Nov;52(9):638-52.
28. Kang KC, Lee HS, Lee JH. Cervical radiculopathy: focus on characteristics and differential diagnosis. *Asian Spine J*. 2020 Dec 22;14(6):921–930. doi: 10.31616/asj.2020.0647. PMID: 33373515. PMCID: PMC7788378. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7788378/>
29. Karppinen J, Shen FH, Luk KD, Andersson GB. Management of degenerative disk disease and chronic low back pain. *Orthop Clin North Am*. 2011 Jan;42(1):37-47. doi: 10.1016/j.ocl.2010.08.009. PMID: 20052961. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20052961/>
30. Kelly JC, Groarke PJ, Butler JS, Poynton AR, O'Byrne JM. The natural history and clinical syndromes of degenerative cervical spondylosis. *Adv Orthop*. 2012;2012:393642. doi: 10.1155/2012/393642. PMID: 22162812. PMCID: PMC3227226. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22162812/>
31. Kraemer J, Hasenbring M, Kraemer R, Taub E, Theodoridis T, Wilke HJ. *Intervertebral Disk Diseases*. 3-е вид. New York: Thieme; 2013. p. 123-125.
32. Kuo DT, Tadi P. Cervical spondylosis. In: *StatPearls* [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 May 1 [cited 2024 Jun 20]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK538178/>
33. Lemeunier N, da Silva-Oolup S, Chow N, Southerst D, Carroll L, Wong JJ, et al. Reliability and validity of clinical tests to assess the anatomical integrity of the cervical spine in adults with neck pain and its associated disorders: Part 1—a systematic review from the Cervical Assessment and Diagnosis Research Evaluation (CADRE) Collaboration. *Eur Spine J*. 2017 Sep;26(9):2225–2241. doi: 10.1007/s00586-017-5153-0. Epub 2017 Jun 12. PMID: 28608175. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28608175/>

34. Lipetz JS. Pathophysiology of inflammatory, degenerative, and compressive radiculopathies. *Phys Med Rehabil Clin N Am*. 2002 Aug;13(3):439-449. doi: 10.1016/S1047-9651(02)00005-0. Available from: [https://doi.org/10.1016/S1047-9651\(02\)00005-0](https://doi.org/10.1016/S1047-9651(02)00005-0).
35. Louw A, Nijs J, Puentedura EJ. A clinical perspective on a pain neuroscience education approach to manual therapy. *J Man Manip Ther*. 2017; 25(3): 160-168.
36. Lu X, Tian Y, Wang SJ, Zhai JL, Zhuang QY, Cai SY, Qian J. Relationship between the small cervical vertebral body and the morbidity of cervical spondylosis. *Medicine (Baltimore)*. 2017 Aug;96(31):e7557. doi: 10.1097/MD.00000000000007557. PMID: 28767572. PMCID: PMC5626126. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28767572/>
37. Magee DJ. Orthopedic physical assessment. 5th ed. St. Louis,MO: Saunders Elsevier; 2008.
38. Meron A, Wakim A, Nikolis L. Cervical Radiculopathy [Internet]. Originally published: 2011 Nov 15; last updated: 2024 Mar 27. Available from: <https://now.aapmr.org/cervical-radiculopathy/> [Accessed 20 June 2024].
39. Nijs J, Lahousse A, Kapreli E, Bilika P, Saraçoğlu İ, Malfliet A, et al. Nociplastic pain criteria or recognition of central sensitization? Pain phenotyping in the past, present and future. *J Clin Med*. 2021 Jul 21;10(15):3203. doi: 10.3390/jcm10153203. PMID: 34361986. PMCID: PMC8347369. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8347369/>
40. Pape K, Hagen K, Romundstad PR, Schrupf E, Indahl A, Skouen JS, et al. Short and long-term predictors for chronic low back pain: A 10-year follow-up study. *Eur J Pain*. 2017 Oct;21(9):1561-1570. doi: 10.1002/ejp.1053. PMID: 28722858. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28722858/>

41. Paraskevopoulos E, Koumantakis G, Papandreou M. The effectiveness of neuromobilization in patients with cervical radiculopathy: a systematic review with meta-analysis. *J Sport Rehabil*. 2023 Mar 1;32(3):325–334. doi: 10.1123/jsr.2022-0259. PMID: 36395760.
42. Physiopedia. Cervical Collar [Internet]. Available from: https://www.physio-pedia.com/Cervical_Collar [Accessed 23 April 2025].
43. Physiopedia. Cervical Radiculopathy [Internet]. Available from: https://www.physio-pedia.com/Cervical_Radiculopathy [Accessed 20 June 2024]
44. Physiopedia. Disc Herniation [Internet]. Available from: https://www.physio-pedia.com/Disc_Herniation#cite_note-1 [Accessed 20 June 2024].
45. Physiopedia. Pain Mechanisms [Internet]. Available from: https://www.physio-pedia.com/Pain_Mechanisms [Accessed 20 June 2024].
46. Physiopedia. SMART Goals [Internet]. Available from: https://www.physio-pedia.com/SMART_Goals [Accessed 20 June 2024].
47. Physiopedia. Upper Limb Tension Tests (ULTTs) [Internet]. Available from: [https://www.physio-pedia.com/Upper_Limb_Tension_Tests_\(ULTTs\)](https://www.physio-pedia.com/Upper_Limb_Tension_Tests_(ULTTs)) [Accessed 20 June 2024].
48. Physiotutors. Cervical Radiculopathy [Internet]. Available from: <https://www.physiotutors.com/conditions/cervical-radiculopathy/> [Accessed 20 June 2024].
49. Physiotutors. Dermatome Maps May Still Be Useful [Internet]. Available from: <https://www.physiotutors.com/dermatome-maps-may-still-be-useful/> [Accessed 20 June 2024].
50. Physiotutors. Radicular Pain Drawings and MRI Findings [Internet]. Available from: <https://app.physiotutors.com/research-reviews/radicular-pain-drawings-and-mri-findings> [Accessed 20 June 2024].

51. Ragonese J. A randomized trial comparing manual physical therapy to therapeutic exercises, to a combination of therapies, for the treatment of cervical radiculopathy. *Orthop Prac* 2009;21(3):71–7.
52. Saal JS, Saal JA, Yurth EF. Nonoperative management of herniated cervical intervertebral disc with radiculopathy. 1996 Aug 15;21(16):1877-83. doi: 10.1097/00007632-199608150-00008. PMID: 8875719
53. Sarwan G, De Jesus O. Electrodiagnostic evaluation of cervical radiculopathy. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 Jan [cited 2024 Jun 20]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK563152/>
54. Sravisht I, Han K. Cervical radiculopathy. 2016 Sep;9(3):272-80. doi: 10.1007/s12178-016-9349-4. PMID: 27250042 PMCID: PMC4958381
55. Steffens D, Maher CG, Pereira LS, Stevens ML, Oliveira VC, Chapple M, et al. Prevention of low back pain: a systematic review and meta-analysis. *JAMA Intern Med*. 2016 Feb;176(2):199-208. doi: 10.1001/jamainternmed.2015.7431. PMID: 25985461. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25985461/>
56. Szendrői M, Sim FH, editors. *Color Atlas of Clinical Orthopedics*. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag; 2009. p. 299 – 302
57. Tomasz K, Anna S, Błażej C. Manual Therapy in Cervical and Lumbar Radiculopathy: A Systematic Review of the Literature. 2021 Jun 7;18(11):6176. doi: 10.3390/ijerph18116176. PMID: 34200510 PMCID: PMC8201115
58. Walters T, Cordoza G. *Rehab Science: How to Overcome Pain and Heal from Injury*. New York: Victory Belt Publishing Inc.; 2023. c. 45-47.
59. WikEM. Cervical Radiculopathy [Internet]. Available from: https://wikem.org/wiki/Cervical_radiculopathy [Accessed 20 June 2024].
60. Wilke HJ, Wolf S, Claes LE, Arand M, Wiesend A. Influence of varying muscle forces on lumbar intradiscal pressure: an in vitro study. *J Biomech*.

- 1994 May;27(10):1101-6. doi: 10.1016/0021-9290(94)90064-7. PMID: 8186959. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8186959/>
61. Woods BI, Hilibrand AS. Cervical radiculopathy: epidemiology, etiology, diagnosis, and treatment. *J Spinal Disord Tech.* 2015 Jun;28(5):E251-E259. doi: 10.1097/BSD.0000000000000284. Available from: <https://doi.org/10.1097/BSD.0000000000000284>
62. Альошина А. Актуальні питання профілактики та реабілітації остеохондрозу шийно-грудного відділу хребта // Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки, м. Луцьк, 2016.
63. Боль в спине. Клинические рекомендации / Исайкин А.И., Акарачкова Е.С., Исайкина О.Ю., Кондрашов А.А., Кирьянов М.А. — СПб.: Скифия-принт; М.: Профмедпресс, 2021.
64. Капанджи А.И. Позвоночник, физиология суставов. 7-е изд. Москва: Эксмо, МЕДПРОФ: атласы, книги для врачей; 2022. с. 20-25.
65. Никольский М.А., Сиротко В.В. Повреждения позвоночника и таза [Пособие]. Витебск: ВГМУ; 2013. с. 6-9.
66. Рамешвили ТЕ, Труфанов ГЕ, Гайдар БВ, Парфенов ВЕ. Дегенеративно-дистрофические поражения позвоночника (лучевая диагностика, осложнения после дисэктомии): руководство для врачей. Санкт-Петербург: ЭЛБИ-СПб; 2011. с. 109-151.
67. Черкасов В. Г., Кравчук С. Ю. Анатомія людини: у трьох частинах. Ч. 1, Osteологія, Артрологія, Міологія. 2-е вид. Вінниця: Нова Книга; 2015. ІФНМУ 2016. с. 23-26.
68. Розвиток суспільства та науки в умовах цифрової трансформації: матеріали VIII Міжнародної студентської наукової конференції, м. Кривий Ріг, 2 травня 2025 р. Вінниця: ТОВ «УКРЛОГОС Груп»; 2025. с. 265–267. ISBN: 978-617-8440-74-9. doi: 10.62732/liga-inter-02.05.2025.