

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: **«СТАБІЛІЗАЦІЙНИЙ ТРЕНІНГ У ФІЗИЧНІЙ ТЕРАПІЇ ОСІБ З
НЕСПЕЦИФІЧНИМ БОЛЕМ В ПОПЕРЕКОВОМУ ВІДДІЛІ ХРЕБТА»**

Здобувач вищої освіти
другого (магістерського) рівня
Нікітіна Дарина Ігорівна

Науковий керівник: Русанов А.П.
к.фіз.вих., доцент
Рецензент: Заєць В.Б.
к.мед.н.

Рекомендовано до захисту на засіданні кафедри
(протокол № 20 від 02.04. 2025 р.)
Завідувач кафедри: Лазарева О.Б.
д.фіз.вих., професор



Київ – 2025

ЗМІСТ

ВСТУП		3
РОЗДІЛ 1	НАУКОВО-МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ ВІДНОВНОГО ЛІКУВАННЯ ПАЦІЄНТІВ ПРИ ЗАХВОРЮВАННЯХ ПОПЕРЕКОВОГО ВІДДІЛУ ХРЕБТА	6
1.1	Етіологія і патогенез виникнення неспецифічного болю в спині	6
1.2	Клінічна картина неспецифічного болю в спині	12
1.3	Діагностика та лікування попереково-крижового болю	13
1.4	Засоби фізичної терапії в відновленні пацієнтів з НБНС	20
	Висновки до розділу 1	30
РОЗДІЛ 2	МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ	31
2.1.	Методи дослідження	31
2.1.1	Аналіз наукових літературних джерел	31
2.1.2	Клініко-інструментальне обстеження	31
2.1.3	Педагогічне спостереження	33
2.1.4	Методи математичної статистики	33
2.2	Організація дослідження	34
РОЗДІЛ 3	РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ОБГОВОРЕННЯ	36
3.1	Клініко-функціональне обґрунтування застосування засобів фізичної терапії при НБСП	36
3.1.1	Алгоритм застосування засобів фізичної терапії в відновному лікуванні пацієнтів з НБСП	37
3.2	Оцінка ефективності запропонованого алгоритму фізіотерапевтичних втручань та обговорення .	56
ВИСНОВКИ		61
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ		62

ВСТУП

Актуальність теми. Біль у нижній ділянці спини (БНДС) входить до першої десятки найпоширеніших станів, з якими зазвичай стикаються лікарі первинної медичної допомоги в амбулаторних умовах [1, 2]. Майже 80 % людей відчувають БНДС у певний момент свого життя [3]. Крім того, у більшості країн світу на БНДС припадає значна сума витрат на охорону здоров'я.

Зокрема, у США загальна річна «вартість» болю в нижній частині спини перевищує 100 мільярдів доларів. У більшості випадків біль у нижній частині спини належить до захворювань, що значно обмежують активність пацієнтів, впливає на повсякденне життя хворого на роботі та вдома [1, 2].

Больовий синдром може бути обумовлений як гострою травмою, так і тривалою регулярною мікротравматизацією м'яких тканин спини та попереку. Біль є фактором, що лімітує фізичну активність пацієнта.

Результатом перевантажень і мікропошкоджень м'язової тканини є мікроскопічні порушення проникності мембрани міоцитів, вивільнення іонів кальцію, пошкодження білків, які формують кістяк клітки. Надлишок кальцію збільшує скоротність міофібрил. Тривале м'язове скорочення супроводжується підйомом внутрішньо м'язового тиску, що обумовлює погіршення мікроциркуляції. Скорочення м'язів відбувається з витрачанням АТФ, для поповнення запасів якого необхідний період розслаблення. В умовах тривалого м'язового навантаження спрацьовують компенсаторні механізми: АТФ заповнюється за рахунок наявних запасів, продукується шляхом анаеробного гліколізу. Навантаження, що перевищує можливості

м'яза (в тому числі внаслідок перетренованості), призводить до зриву компенсаторних механізмів - стійкого скорочення з утворенням критичної точки. Виникає больовий синдром, який підтримує спастичний стан м'язових волокон. Формується порочне коло: біль - м'язове напруження - біль. Поширення больової імпульсації по нервових стовбурах обумовлює феномен віддаленого болю.

Проблема больового синдрому, пов'язаного з ураженням м'язів і фасцій, досить актуальна, оскільки м'язовий біль не є певною нозологічною формою – він привертає увагу не лише неврологів, але й вертебрологів, ревматологів, фізичних терапевтів та інших фахівців [2-17].

Лікарі, фізичні терапевти, спортсмени, звичайні люди повинні мати основне уявлення про неспецифічний больовий синдром. Це знання допоможе вловити момент, коли необхідно змінити режим тренувань, або навпаки почати займатись фізичною активністю, щоб знизити ймовірність ускладнень.

Об'єкт дослідження - процес відновного лікування пацієнтів з клінічними проявами неспецифічного больового синдрому поперекового відділу хребта.

Предмет дослідження - структура і зміст програми фізіотерапевтичних втручань в відновленні пацієнтів з клінічними проявами неспецифічного больового синдрому поперекового відділу хребта

Мета дослідження – розробити алгоритм застосування фізіотерапевтичних засобів для пацієнтів із неспецифічним больовим синдромом поперекового відділу хребта та оцінити її ефективність.

Завдання дослідження:

1. Проаналізувати існуючу літературу із питань етіології, патогенезу, діагностики та лікування НБПХ.
2. Розглянути засоби фізіотерапевтичних втручань для пацієнтів з неспецифічним больовим синдромом поперекового відділу хребта.

3. Відповідно до поставлених SMART- цілей розробити диференційовану програму фізіотерапевтичних втручань для пацієнтів з неспецифічним больовим синдромом поперекового відділу хребта та оцінити її ефективність.

Теоретична значущість роботи полягає в обґрунтуванні і розробці програми фізіотерапевтичних втручань для пацієнтів з клінічними проявами болю в спині.

Практична значущість. Впровадження в реабілітаційну практику розробленої програми дозволить скоротити терміни відновлення пацієнтів з клінічними проявами неспецифічного больового синдрому, покращити ефективність лікування таких хворих в більш короткі терміни.

РОЗДІЛ 1

НАУКОВО-МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ ВІДНОВНОГО ЛІКУВАННЯ ПАЦІЄНТІВ ПРИ ЗАХВОРЮВАННЯХ ПОПЕРЕКОВОГО ВІДДІЛУ ХРЕБТА

1.1 Етіологія і патогенез виникнення неспецифічного болю в спині

Біль у нижній частині спини зазвичай виникає через наявність певних чинників ризику, які можна поділити на 4 основні групи [2, 4]:

Індивідуальні: жіноча стать, низький рівень освіти, брак сну, паління, тривале водіння автомобіля.

Фізичні: тривале статичне положення спини, що призводить до спазму в м'язах у нижній частині спини; стереотипність рухів; недотримання ергометричних умов на робочих місцях; тривала робота за комп'ютером і незручна поза.

Клінічні: сколіоз; недостатній фізичний розвиток; недостатня витривалість м'язів спини; нестабільність хребта; аномальна рухливість хребців. Тривале положення сидячи призводить: до зменшення вираженості поперекового лордозу; збільшення тиску на передню частину диска; розтягування його задньої частини; розтягування зв'язок і капсул фасеткових суглобів; порушення гідратації і кровопостачання диска; порушення тону м'язів спини і черевного преса.

Психологічні: високий рівень стресу; великий обсяг роботи; незадоволеність роботою; відсутність здатності впливати на робочу ситуацію; низький рівень підтримки від колег або керівників.

БНДС — гетерогенний розлад, що включає домінантний ноцицептивний (наприклад, міофасціальний біль у попереку), невропатичний (наприклад, поперекова радикулопатія) і центральний сенсibiliзаційний біль [5]. За тривалістю біль у нижній ділянці спини може поділятися на гострий (до 3 тижнів) і хронічний (понад 12 тижнів або понад 25 епізодів на рік) біль

[3]. Ноцицептивний біль визначається як біль, що виникає за відсутності пошкодження нервової тканини й пов'язаний з активацією ноцицепторів, або як біль, що призводить до активації периферичних ноцицепторних терміналей первинних аферентних нейронів у відповідь на дію хімічних, механічних або термічних подразників [6]. Невропатичний біль визначається як біль, викликаний первинним ураженням або захворюванням соматосенсорної нервової системи [5]. У межах популяції пацієнтів із БНДС поперекова радикулопатія — це найпоширеніший тип поперекового невропатичного болю, при цьому слід пам'ятати, що міофасціальні тканини (грудопоперекова фасція і деякі поперекові зв'язки) містять ноцицептори, здатні генерувати ноцицептивний біль. Ноцицептивний і невропатичний біль може бути класифікований як «специфічний БНДС», коли є чіткий патологоанатомічний діагноз [7, 8].

Однак точне патологоанатомічне підґрунтя болю не може бути визначене в приблизно 85 % хворих на БНДС [9], унаслідок чого з'являється термін «неспецифічний біль у спині». Досить часто виявлені на магнітно-резонансній томограмі ознаки поперекового остеоартриту або незначних змін диска не роблять внеску в розвиток тих симптомів, від яких страждають пацієнти з БНДС, отже, цей біль не може бути визначений як такий, що має переважно ноцицептивний характер. Центральний сенсibilізаційний біль включає різноманітні дисфункції всередині центральної нервової системи, що роблять внесок у розвиток зміненої (часто підвищеної) реакції на різноманітні подразники, такі як механічний тиск, хімічні речовини, світло, звук, холод, тепло, стрес. При цьому порушення функцій у центральній нервовій системі включають змінену сенсорну обробку інформації в мозку, порушення функції низхідних антиноцицептивних механізмів, підвищення активності ноцицептивних підсилюючих шляхів [5, 10]. Крім того, при центральному сенсibilізаційному болі спостерігається посилення активності в наступних ділянках головного мозку, які активізуються також при гострих больових відчуттях (*insula*, передня поясна звивина, префронтальна кора), а

також у ділянках, що не беруть участі в гострих больових відчуттях (ядра стовбура мозку, дорсолатеральна фронтальна кора й тім'яна частка кори) [11].

У виникненні центрального сенсibilізаційного болю відіграють роль психологічні чинники, так звана когнітивна емоційна сенсibilізація, що значно впливає на процеси низхідного пригнічення/посилення болю за допомогою таких факторів, як гіперпильність до болю, тривожність, депресивні почуття, катастрофізація, переконання в невиліковній хворобі й соматизація [12]. Є вагомі докази щодо ролі таких психологічних чинників при ноцицептивному й нейропатичному БНДС [13, 14], припускається, що вони мають слабку дискримінаційну здатність між трьома типами болю. Необхідно враховувати той факт, що біль локалізується в мозку [15] незалежно від його природи (ноцицептивний, нейропатичний або центральний). Біль передбачає активацію патологічної схеми в мозку з формуванням больової нейроматриці, у тому числі з активацією ділянок, що відповідають за когнітивно-емоційну й афективну обробку сенсорного імпульсу (мигдалина, префронтальна кора, передня поясна звивина, острівець тощо). Саме тому всім пацієнтам із синдромом БНДС необхідно обов'язково проводити психологічне обстеження, незалежно від характеру їх болю [5].

Відповідно до даних літератури [16], основними причинами болю в спині є такі стани:

1. Дегенеративні зміни хребта, що спричиняють більшість випадків болю в спині. Останні призводять до ураження тіл хребців і міжхребцевих суглобів. Пошкоджені хрящові поверхні реагують формуванням остеофітів і склерозуванням прилеглої кісткової поверхні, у результаті чого виникають такі стани, як спондильоз і спондилоартроз, що при дії механічного подразнення супроводжуються розвитком запалення й випоту. Ці проблеми призводять, у свою чергу, до рефлексорних функціональних порушень у м'язах із формуванням анталгічної неправильної постави й посилення болю.

Дегенеративні зміни також викликають подразнення нервових корінців, що проявляється люмбаго, ішіал-гією залежно від залученого сегмента. Біль, що іррадіює у нижні кінцівки, може бути радикулярним або псевдорадикулярним.

2. Інші деформації хребта, зокрема хвороба Шеєрмана або сколіоз, також можуть спричинити постійні болі в спині через нефізіологічне напруження м'язів тулуба й спини.

3. Спондилолістез — ковзання тіла одного хребця по іншому (зі спондилолізом (ураженням/незрощенням дуги хребця в міжсуглобовій ділянці) або без нього), що часто є вродженою аномалією, яка залишається клінічно мовчазною до певного часу, зокрема до травми.

4. Патологічні зміни крижово-клубового суглоба, як правило, супроводжуються болем, що посилюється, коли пацієнт стоїть на нозі на ураженому боці або перенапружує уражену ногу (маневр Меннелла).

5. Кокцигодія, тобто нестерпний біль у куприку, може виникнути після місцевої травми (падіння на сідниці) або спонтанно. В останньому випадку діагностична оцінка повинна включати пошук пухлини або інфекційно-запальних змін в тазу, а також кісти попереково-крижового нерва, корінцевих рукавів (кісти Тарлова).

Для з'ясування характеру БНДС усім пацієнтам необхідно проводити клінічне обстеження, що повинно включати [3]:

I. Збір і детальне вивчення анамнезу, що є найважливішою частиною клінічного огляду пацієнта із болями в спині:

1. Попередні болі в спині: початок симптомів, відвідування лікаря, попередні обстеження, лікування й виписки.

2. Поточний біль у попереку: початок, характер та інтенсивність симптомів, болю й сенсорних розладів нижньої кінцівки; чи порушується повсякденний ритм життя; обстеження, лікування і його ефективність.

3. Інші захворювання: операції, травми, інші опор-но-рухові розлади, інші захворювання, такі як діабет та атеросклероз нижніх кінцівок,

захворювання сечостатевої системи, алергії, поточний прийом лікарських засобів.

4. Соціальна історія: сімейний стан, сім'я, освіта.

5. Спосіб життя: фізичні вправи, активність у вільний час, куріння, вживання алкоголю й наркотиків, дієта.

II. Фізикальне обстеження (акцент робиться на виявленні можливих серйозних захворювань та ознак стиснення нервових корінців, а також на оцінці функціональних можливостей):

1. Огляд хребта (згладжування лордозу чи виникнення сколіозу у зв'язку з гострим болем; згинання поперекового відділу хребта; болісне обмеження руху може вказувати на ступінь тяжкості).

2. Обстеження рухливості спини (обмеження під час згинання вперед, назад і вбік може дати інформацію про вираженість болю в спині; рухливість хребта й порушення ритму руху забезпечують розуміння функціональної спроможності спини; вимірювання рухливості має значення при спостереженні за станом хворого). Обертальні рухи хребта й рухливість грудної клітки обмежуються досить рано при анкілозуючому спондиліті.

3. Оцінка ознак стиснення нервових корінців:

- підняття прямої ноги і тест Ласега є чутливими, але неспецифічними тестами для перевірки стиснення нервових корінців на рівні L5 і S1. Тести інтерпретуються як позитивні, якщо вони викликають біль, що іррадіює від спини до нижньої кінцівки. Окремо біль у спині або напруження позаду коліна не є позитивними ознаками;

- пасивне дорсальне згинання стопи під час тесту підняття прямої ноги збільшує біль, що іррадіює від спини до кінцівки;

- посилення болю при піднятті контралатеральної кінцівки є специфічною ознакою стиснення нервових корінців.

4. Визначення м'язової сили нижніх кінцівок:

- розгинання коліна (нервовий корінець L4 і частково L3);

- дорсальне згинання гомілковостопного суглоба (нервовий корінець L5, частково L4);
 - дорсальне згинання великого пальця ноги (корінець L5);
 - підошовне згинання гомілковостопного суглоба (нервовий корінець S1);
 - ходьба на п'ятах (нервовий корінець L5, частково L4);
 - ходьба на пальцях (корінець S1).
5. Перевірка сухожильних рефлексів: колінний (нервовий корінець L4); ахіллів (нервовий корінець S1). Виявлення патологічного рефлексу Бабінського — ознака ураження верхнього мотонейрона.
6. Перевірка сегментарної больової чутливості:
- на нижній медіальній стороні коліна (нервовий корінець L4);
 - латеральній поверхні стегна й гомілки, у першому пальці ступні (нервовий корінець L5);
 - дорсальній (нервовий корінець L5) і бічній (нервовий корінець S1) сторонах стопи.
7. Пальпація хребців, сідничних нервів і нижніх кінцівок:
- численні чутливі точки й асоційовані симптоми можуть свідчити, наприклад, про фіброміалгію;
 - пацієнтам віком понад 50 років із переміжною кульгавістю слід проводити пальпацію артерій нижніх кінцівок, ультразвукове дослідження з доплерографією або те і інше.

Гострий БНДС — одна з найпоширеніших причин звернення до сімейного лікаря. Незважаючи на те, що більшість пацієнтів швидко одужують при мінімальному лікуванні, необхідним є проведення адекватного діагностичного пошуку для виявлення рідкісних випадків серйозної патології, так званих червоних прапорців, що потребують особливої уваги щодо подальшої лікувально-діагностичної тактики [17]. Серйозні «червоні прапорці» включають травму (травми, пов'язані з падінням з висоти або дорожньо-транспортною пригодою в молодого пацієнта або з незначним

падінням чи підйомом важкого в пацієнта з остеопорозом або можливим остеопорозом), синдром ураження корінців кінського хвоста (значний або прогресуючий руховий, або сенсорний дефіцит, нетримання сечі або затримка сечі, втрата тонусу анального сфінктера, анестезія промежини), рак з метастазами в кістки в анамнезі й підозра на наявність інфекційного ураження хребта [18]. Особливе значення при діагностиці БНДС має урахування «червоних прапорців» у пацієнтів похилого віку. Серед таких хворих із болем в спині у 43 % було діагностовано специфічні причини такого болю, у 6 % біль був пов'язаний з наявністю серйозної основної патології. Більшості таких пацієнтів був встановлений діагноз перелому хребця, при цьому до «червоних прапорців», які були з ним пов'язані, належали вік понад 75 років, травма, остеопороз, інтенсивність болю понад 7 балів за ВАШ [19]

1.2. Клінічна картина неспецифічного болю в спині

Для скелетно-м'язової НБНС характерна її поява після фізичного навантаження, незручного руху чи тривалого перебування у незручному положенні [10]. Біль зазвичай носить ниючий характер різної інтенсивності, посилюється при русі в поперековому відділі хребта, певних позах, ходьбі, слабшає у спокої. Не характерно поширення болю в живіт, промежину, статеві органи. При неврологічному обстеженні відсутні ознаки радикулопатії та інших неврологічних захворювань (парези, втрата рефлексів, розлади чутливості, тазові порушення та ін.). Припущення про скелетно-м'язову НБНС ґрунтується на скаргах та розпитуванні про характері болі пацієнта, даних анамнезу, соматичного та неврологічного обстежень, що виключають специфічне захворювання, дискогенну радикулопатію та поперековий стеноз [10]. Гостра та підгостра скелетно-м'язова НБНС має сприятливий прогноз, вона значно зменшується за інтенсивністю протягом 1-

3 тижнів, повністю регресує протягом кількох тижнів (у 90% випадків – до 6 тижнів) [10,18-20]. Більшість працюючих пацієнтів протягом місяця повертаються на роботу [21]. Гостра скелетном'язова НБНС регресує за використання різних методів лікування, а також без них, що свідчить про її природний сприятливий прогноз [20]. При дискогенній НБНС її регрес зазвичай викликаний природним зменшенням розмірів грижі диска та пов'язаних з нею запальних змін [22,23]. Рецидиви гострої НБНС спостерігаються протягом року у 1 із 3 пацієнтів, при цьому у 1 із 5 пацієнтів загострення суттєво порушує повсякденну активність [24]. Хронічній течії НБНС сприяють тривалий (більше 3-5 днів) постільний режим, надмірне обмеження фізичної активності, «больовий» тип особистості, емоційні розлади (депресія, тривожний розлад), аггравація симптомів чи «рентне» ставлення до хвороби [2,4,7,9]. Показано, що пацієнти, яким були виконано рентгенографія, РКТ або МРТ і при цьому отримано інформацію про наявність патологічних змін хребта, наприклад гриж міжхребцевих дисків, мають найгірший прогноз відновлення, ніж ті особи, яким не проводили інструментальних обстежень [25]

1.3. Діагностика і лікування попереково-крижового болю

Діагностика та лікування НБНС залежить від локалізації та виду болів. В даний час НБНС прийнято розділяти на первинний і вторинний. В основі класифікації закладено виділення первинної дисфункції м'язів (див. табл. 1.2.) і розвиток її на тлі захворювань хребта і інших соматичних станів.

Таблиця 1.1. - Основні причини та провокуючі фактори розвитку первинного НБНС [1]

Причина	Опис
Перерозтягнення м'язів	Відбувається при виконанні непередбаченого руху: невдалий стрибок, поворот тулуба тощо. МФБС розвивається швидко, і спортсмен пам'ятає, який саме рух призвів до виникнення болю.
Повторна мікротравматизація	Найчастіше виникає при виконанні професійних стереотипних рухів (згинання чи розгинання попереку) і хронічного перевантаження м'язів або при тривалій роботі нетренованих м'язів.
Позна напруга м'язів	Відбувається при тривалому перебуванні в неїдеальному фізіологічному положенні (робота в неїдеальному положенні за комп'ютером, використання незручних меблів, професійна діяльність, що вимагає стаціонарної пози)
Переохолодження м'язів	Низька температура сприяє виникненню м'язового спазму.

Емоційний стрес	Супроводжується м'язовою напругою і, отже, може активувати ТТ. М'язи можуть перебувати в самозваному стані і після припинення впливу стресового агента.
-----------------	---

Діагностика і диференційний діагноз. Діагностика НБНС ґрунтується на виявленні типових ознак та клінічних проявів згідно діагностичних критеріїв D.G. Simons [20].

I. «Великі» критерії (необхідна наявність всіх 5):

- скарги на локальну або регіональну біль;
- обмеження обсягу рухів;
- пальпуємий в ураженій м'язі тугий тяж;
- ділянка підвищеної чутливості в межах тугого тяжа (ТТ);
- характерна для даної ураженої м'язи зона відображеної болю.

II. «Малі» критерії (необхідна наявність 1 з 3):

- відтворюваність болю при стимуляції ТТ;
- здригання ураженої м'язи при пальпації ТТ;
- зменшення болю при розтягуванні ураженої м'язи.

За даними клінічного обстеження найчастіше хворобливих змін піддаються м'язи, які належать до категорії переважно тонічних, що регулюють статокінетичну функцію організму. Для спортсменів високої кваліфікації з академічного веслування у більшості випадків це квадратний м'яз попереку, через специфічне та постійне його навантаження при тренуваннях.

НБНС квадратного м'язу попереку супроводжується болем в поперековій області глибокого характеру з іррадіацією в крижово-клубові

зчленування та область малого таза, при глибокому розташуванні ТТ – в стегно, область гребня клубової кістки і пахову область.

Формування ТТ в квадратному м'язі попереку відбувається при форсованих рухах, що супроводжуються нахилом і поворотом тулуба, як і спортсменів високої кваліфікації з академічного веслування виконують постійно і у великому темпі. Також формування ТТ цього м'язу може викликатися підйомом вантажу, а також при пізній нарузі, пов'язаному у спортсменів високої кваліфікації з академічного веслування з постійним перебуванням людини у зігнутому стані [23].

Больові відчуття в ділянці нирок виникають і посилюються при ходьбі, нахилах тулуба, поворотах у ліжку, вставання зі стільця, кашлі, чханні. Найбільш інтенсивний характер біль набуває в горизонтальному положенні. Для виявлення ТТ необхідне здійснення глибокої пальпації в положенні пацієнта лежачи на здоровому боці. При виконанні нахилу тулуба в сторону, протилежну локалізації ТТ, больовий синдром посилюється [1].

Диференціальний діагноз НБНС необхідно проводити з основними патологічними станами, що супроводжуються м'язовими болями, в першу чергу із фіброміалгію (ФМ), яка тривалий час була синонімом міофасциального болю. ФМ характеризується дифузним, симетричним болем в тулубі та кінцівках, наявністю специфічних чутливих точок. При ФМ (на відміну від міофасциального болю) тиск на болючі точки не викликає м'язового напруження та поширення болю в інші області. Больові точки зазвичай розташовуються в потиличній області, шиї, між лопаткової області, попереку, сідницях. У хворих з ФМ часто відзначають розвиток астенії, депресії і больових синдромів іншої локалізації (див. табл. 1.2).

Таблиця 1.2 - Диференціальний діагноз НБНС і ФМ [20]

Показник	НБНС	ФМ
Вік, стать	Будь вік, чоловіки і жінки	40-60 років, частіше зустрічається у жінок
Причина	Перенапруженням'язів	Невідома
Локалізація болю	В окремому спазмованому м'язі або групі м'язів – гостра в дебюті, потім тривала рецидивуюча біль.	Хронічна постійна генералізований біль в м'язах, кістках та зв'язках.
Больові точки	ТТ: 1). безпосередньо в м'язах та фасціях; 2). асиметричне одностороннє розташування	Чутливі точки: 1) в певних місцях прикріплення м'язів і сухожил' до кісток(18 точок); 2) завжди симетричні
Порушення сну	Вторинне, через біль, що виникає внаслідок пізнього напруження м'язів	Завжди є первинним, супроводжується психологічними порушеннями (тривога, депресія)
Ефект <i>exjuvantibus</i>	Локальний вплив – місцеві анестетики, нестероїдні протизапальні засоби	Антидепресанти

Лікування. У лікуванні НБНС застосовують комплексний підхід. Він включає здійснення впливу на всі рівні, залучені у формування порочного кола больового синдрому. Першорядне значення набувають методи місцевого впливу на змінені м'язово-зв'язкові структури в поєднанні з використанням міорелаксантів та НПЗП [14, 19]. Їх основна клінічна цінність

пов'язана з потужноюаналгезуючоюдією, по мірі якої вони перевершують інші лікарські засоби. Тривалість дії НПЗП 6-10 ч. У зв'язку з сильним аналгетичний ефектом, який часто порівнюють з опіюідними анальгетиками, їх застосовують при вираженому больовому синдромі внутрішньо м'язово в стандартній добовій дозі або перорально 2-3 рази на добу протягом 5 днів з подальшим переходом на пероральні форми інших лікарських засобів [35].

Відомо, що антипростагландінова активність НПЗП має провідне значення в механізмах розвитку їх протизапальної, жарознижуючої, болезаспокійливої дії, а також найважливіших побічних ефектів. З позицій патогенезу запалення, механізмів дії та небажаних ефектів НПЗП принципово важливим є те, що ЦОГ існує у вигляді, як мінімум, 2 ізоформ - ЦОГ-1 і ЦОГ-2. На відміну від ЦОГ-1 в здоровому організмі ЦОГ-2 є присутньою в дуже малих кількостях. Саме ЦОГ-2 відіграє ключову роль в утворенні так званих про запальних простагландинів, тому терапевтична дія НПЗП в основному пов'язані з її гальмуванням. Приваблива ідея виборчого придушення цієї ізоформи ЦОГ і прицільного гальмування синтезу простагландинів у вогнищі запалення з мінімізацією побічних ефектів знайшла своє втілення у створенні селективних інгібіторів ЦОГ-2 [7, 48].

При надзвичайно гострому або вираженому нейропатичному болю можливе застосування трамадолу (початкова доза - 50 мг 1-2 рази на добу), який має афінності до опіатних рецепторів і є інгібітором зворотного синаптичного захоплення серотоніну і норадреналіну в нейронах [14].

При приєднанні нейропатичного болю застосовують антиконвульсанти другого покоління: габапентин (початкова доза - 300 мг / добу 3 рази на день) і прегабалін. Прегабалін є дериват ГАМК і є по суті її аналогом. Механізм його дії ґрунтується на зв'язуванні з $\alpha 2$ - δ -субодиницею потенціал залежних кальцієвих каналів і перешкоджанні вивільнення глутамату, норадреналіну і субстанції Р.

Серед різних видів місцевої терапії велике значення відводиться застосуванню м'яких міорелаксуючих методик, введення анестетиків в ТТ,

проведення локальної терапії НПЗП. Всі ці положення знаходять своє місце у програмі комплексного лікування та реабілітації спортсменів високої кваліфікації з академічного веслування із моіфасціальним больовим синдромом поперекового відділу хребта.

Нижче представлений алгоритм лікування НБНС.

1. Створення спокою ураженому м'язі + вологе гаряче обгортання.
2. Використання нестероїдних протизапальних засобів (Кеторол в дозі 60 мг / добу внутрішньо м'язово або 20-30 мг / добу перорально протягом 3-5 днів, потім Найз - 100 мг 2 рази на добу протягом 7-10 днів).
3. Застосування міорелаксантів.
 - Проведення локальної терапії:
 - ін'єкції анестетиків в область ТТ (+ пасивне розтягнення м'яза і / або розпорошення холодоагенту над ТТ і зоною відображеної болю);
 - аплікації гелів і мазей (НПЗП - Найз гель, диметилсульфоксид, анестетики).
1. Ішемічна компресія ТТ (здавлення кінчиками пальців протягом 1 хв з поступовим збільшенням сили тиску до інактивації ТТ).
2. Голкорексфлексотерапія, черезшкірна нейростимуляція.
3. Пост ізометрична релаксація – розслаблення м'язів після їх вольової напруги.
4. Виконання вправ на розтягнення м'язів, використання м'яких міорелаксичних технік, проведення розслаблюючого масажу.
5. Лікування основного захворювання (при вторинному МФБС) [58].

Таким чином, знання фізіології, патофізіології, нейрохімії, пат біомеханіки, медіаторних систем, а також застосування медикаментозної терапії в поєднанні з рефлекторними методами лікування дозволять практичного лікаря реабілітолога комплексно підійти до лікування МФБС шляхом корекції сенсорних порушень, придушення агрегатів сенситизованих нейронів, патологічної алгічної системи і отримати максимальний

лікувальний ефект при мінімумі побічних ефектів. Але все це, звичайно ж, не можливе без використання засобів фізичної реабілітації.

1.4. Засоби фізичної терапії в відновленні пацієнтів з НБНС

Як відомо застосування різних засобів і методів фізичної терапії дозволяють прискорити процес відновлення працездатності спортсмена і служать хорошою профілактикою травматизму [41, 42]. Оскільки біль в спині – це лише синдромальний діагноз, тому в кожному конкретному випадку потрібно скласти індивідуальну програму або план процедур фізичної реабілітації [9, 16, 21, 28, 40, 50]. Основними і найбільш ефективними засобами відновлення працездатності і профілактики травматизму в фізичної реабілітації спортсменів є: лікувальна фізкультура; масаж і різноманітні фізіотерапевтичні процедури [8, 16, 26, 44].

Кінезіотерапія – метод неспецифічної патогенетичної терапії і реабілітації спортсменів засобами фізичної культури і спорту, який використовують в поєднанні з іншими терапевтичними засобами. Саме тому лікувальна фізкультура – це один з найважливіших елементів сучасного комплексного лікування, яке впливає не тільки на патологічно змінені тканини, органи або системи органів, а й на весь організм в цілому. Істотна роль в комплексному лікуванні належить фізичній терапії, як методу функціональної терапії.

Організм травмованого спортсмена знаходиться в несприятливих умовах не тільки через патологічні зміни, але і в результаті вимушеної гіпокінезії. Спокій під час хвороби необхідний: він полегшує функціонування як ураженого органу, так і всього організму, знижує потребу в кисні і поживних речовинах, сприяє більш економною роботі внутрішніх органів, відновлює гальмівні процеси в центральній нервовій системі. У гострій фазі захворювання, що супроводжується больовим синдромом, необхідний

постільний режим, однак необхідно враховувати, що тривалий захисний протибольовий гіпертонус м'язів може привести до протибольової рефлекторної контрактури ураженого відділу хребта [37, 55, 54].

Відомо, що при захворюванні або після травми змінюється тонус організму. У першому періоді захворювання або відразу після травми у ЦНС відзначається посилення збудливих процесів, активізується захисні реакції, підвищується температура. В цьому періоді захворювання травмованому спортсмену надається спокій і ніякі реабілітаційні заходи не проводяться. Крім того, при гострому запальному процесі або травмі здійснюється іммобілізація пошкоджених ділянок тіла, що сприяє зменшенню набряку і болю.

Але якщо обмеження рухової активності триває довго, то зниження функцій найважливіших систем стає стійким, слабшають процеси збудження в ЦНС, погіршується функціональний стан серцево-судинної і дихальної систем, а також трофіка всього організму, створюються умови для виникнення різних ускладнень і одужання затягується [36, 50].

Тому у період, коли на ЦНС впливає знижена рухова активність травмованого спортсмена, для стимуляції реактивності нейрогуморальних механізмів необхідно проводити лікувальну фізкультуру. Внаслідок м'язових скорочень вона підсилює артеріальний і венозний кровообіг, повніше протікають ферментативні і окислювальні реакції, прискорюються процеси резорбції і репарації в патологічному вогнищі. Фізична терапія покращує порушені функції, прискорює регенерацію, зменшує несприятливі наслідки вимушеної гіпокінезії [18, 46].

Кінезотерапія є одним з елементів сучасного комплексного лікування, що включає фізичні вправи у воді, ходьбу, трудову терапію, механотерапію, спортивні вправи. Як метод функціонального лікування захворювання, що впливає на реактивність всього організму і змінює перебіг патологічного процесу, відноситься до патогенетичної терапії.

Фізична терапія – це певний комплекс фізичних вправ, що виконуються при больовому синдромі по строго дозованому навантаженні на м'язову систему, найчастіше без зміни довжини м'язів, тобто так звана статична гімнастика [27, 40]. Розробка програми ФТ залежить від перебігу міофасціального больового синдрому і складається з трьох періодів, які плавно змінюють один одного. Перший період – вступний (шадний). Його загальними завданнями є стимуляція трофічних і обмінних процесів, зменшення артралгії та міальгії, профілактика і усунення нестабільності в поліпшенні нервово психічного стану травмованого спортсмена, подолання страху перед невизначеністю результатів лікування, поліпшення настрою, а також, звичайно, поступова адаптація організму до фізичного навантаження.

Механотерапія. Даний метод лікування – одна з найважливіших складових реабілітації, що складається у виконанні фізичних вправ на апаратах, спеціально сконструйованих для розвитку рухів в окремих суглобах, у тому числі і поперековому. Механотерапія не має самостійного значення і застосовується в комплексній реабілітації переважно як додатковий вплив на окремі ділянки опорно-рухової системи [45, 54].

При механотерапії, рухи строго локалізовані стосовно того чи іншого суглоба або групі м'язів. Апарати забезпечені опором (вантажем), збільшуючи або зменшуючи яке, змінюють навантаження. За допомогою спеціальних приладів можна змінювати швидкість ритмічно вироблених рухів. Проведення вправ характеризується автоматизованістю рухів, при цьому виключається координуючий вплив центральної нервової системи.

Принципи механотерапії були сформульовані І. В. Заблудовським та іншими лікарями на початку ХХ ст., коли з'явилися перші механотерапевтичні апарати. У сучасній редакції вони можуть бути викладені таким чином:

- початкове положення пацієнта має враховувати його конституціональні особливості і характер вирішуваних лікувально-профілактичних

завдань, що визначає необхідність чіткої регламентації опорних і фіксаційних елементів апарату і тренажера;

- рух і фізичні вправи, що виконуються на тренажері, повинні, по можливості, максимально відповідати анатомічним, фізіологічним і біомеханічним вимогам;
- вплив має дозуватися і контролюватися (за показниками опору при рухах з опором, або амплітудно-частотним характеристикам – при корекційних заняттях);
- навантажувальне зусилля виконавчих механізмів тренажерів в ході вправ повинно змінюватися відповідно до законів біомеханіки і м'язової діяльності [5, 9, 19, 45].

Неможливість виконання активної роботи на тренажері може бути як тимчасовим етапом відновного процесу, так і остаточним результатом захворювання або травми опорно-рухового апарату, центральної нервової системи, серцево-судинної або дихальної систем, в цьому випадку можливе виконання тільки пасивної механотерапії.

Фізіотерапія – застосування фізичних чинників з лікувально-профілактичною метою, складається із загальної і приватної фізіотерапії. Методи фізіотерапії широко використовуються і часто грають провідну роль в комплексі лікувальних і реабілітаційних заходів спортсменів будь якого виду спорту. Фізіотерапія – це лікування силами природи, найдавніший спосіб боротьби людини з хворобами [15, 24, 54].

Застосування фізіотерапії не викликає больових відчуттів, що позитивно позначається на лікуванні травмованого спортсмената його сприйнятті даних методів. Застосування фізіотерапії має заспокійливу, анальгезуючу, тонізуючу, протизапальну, анти спазматичну дію, та сприяє підвищенню природного і специфічного імунітету, утворення в організмі травмованого спортсмена деяких біологічно активних речовин.

Слід пам'ятати, що лікувальну дію можуть надавати лише ті чинники фізіотерапії, енергія яких поглинається тканинами. Тому автори поділяють чинники фізіотерапії по виду енергії та за характером фізичного впливу на організм травмованого спортсмена: електролікування, магнітотерапію, ультразвукову терапію та вібротерапію [35].

Електролікування – використання з лікувальною і профілактичною метою різного роду електричної енергії, електричних і магнітних полів. виділяють:

- Діадинамотерапію – лікування постійними струмами напівсинусоїдальної форми при безперервному чергуванні коротких або тривалих періодів. Вони викликають збудження екстерорецепторів, що проявляється відчуттям печіння і поколювання під електродами, а також появою гіперемії внаслідок розширення поверхневих судин і прискорення току крові по ним.
- Інтерференцію – лікувальне застосування низькочастотних струмів, які виникають всередині тканин організму в результаті інтерференції двох вихідних струмів середньої частоти, які легко долають опір епідермісу, тому під електродами не виникає ніяких відчуттів, а їх вплив виявляється на більш глибоко розташовані тканини.
- Ампліпульсотерапію – лікування синусоїдними модульованими струмами, що представляють собою амплітудні пульсації низькочастотних і середньочастотних струмів. У них гарне проходження через шкірні покриви, а амплітудні пульсації низької частоти надають збудливу дію на нервово-м'язові структури.
- Електростимуляцію – застосування електричного струму для збудження або посилення діяльності певних органів і систем для підтримки життєдіяльності і харчування м'язів, попередження їх атрофії в період тривалої гіпокінезії, для збільшення сили м'язів і для штучної корекції рухів [19].

Лікування електричним полем – терапія з використанням полів, що утворюються під дією потоку електронів. Серед якої виділяють:

- Франклінізацію (статичну електрику) – потоками іонів повітря утворюється так званий «електричний вітерець», або статичний душ, під впливом якого в шкірі виникають судинні реакції, посилюються гальмівні процеси в корі головного мозку, активізуються функції вегетативної нервової системи, стимулюються кровотворення і процеси обміну речовин, виявляється деякий бактерицидну дію.
- Магнітотерапію – лікувальний метод, в основі якого лежить вплив на тканини постійним або змінним низькочастотним магнітним полем. Дане поле діє на рухомі тіла з електричним зарядом, зокрема, на електрично заряджені частинки в тілі людини. Клінічні спостереження свідчать про седативну, знеболюючу і протизапальну дію магнітотерапії. В результаті чого знижується емоційна напруженість, нормалізується сон, поліпшується кровообіг, трофіка тканин, зменшується ексудація і набряклість тканин, виникає гіпотензивний ефект [24].

Лікування з використанням механічних коливань – терапія, заснована на впливі коливань різної природи. Серед якої виділяють:

- вібротерапію – застосування з лікувальною метою механічних коливань низької частоти. Лікувальна дія вібрацій низької частоти викликається механічним збудженням рецепторів, а також періодичними стисканнями і розтягуваннями тканин. Під впливом вібрацій поліпшується функціональний стан ЦНС, тонус тканин, стан симпатoadреналової системи, кровообігу, обмінних процесів, проявляється болезаспокійливу дію.
- ультразвукову терапію – застосування з лікувальною метою механічних коливань високої частоти. Під їх впливом в м'яких тканинах відбувається розширення кровоносних судин і в них

посилюється кровообіг, порушуються нервові структури, проявляється болезаспокійлива дію, активізуються життєві процеси. Посилання звукових хвиль здійснюється через масляне або водне середовище [4].

Гідрокінезитерапія – це лікування рухами у воді. Застосовується у вигляді гімнастичних вправ, корекції положенням, підводного масажу, плавання, купання, механотерапії та ігор у воді [28, 44].

Застосування гідрокінезіотерапевтичного комплексу ґрунтується на властивості води і особливості її впливу на організм. В першу чергу використовується механічний вплив водного середовища, її виштовхуюча підйомна сила та гідростатичний тиск. Завдяки першій властивості зменшується маса тіла травмованого спортсмена у воді на 9/10, тобто при масі в 80 кг людина буде важити 8 кг. Це значно полегшує виконання вправ і дозволяє при мінімальному м'язовому зусиллі виконувати активні рухи, збільшити їх амплітуду, відновити локомоторну функцію, яка була неможливою або виконувалася з великою напругою в звичайних умовах.

Одночасно благотворно впливає і температурний фактор. Тепла вода покращує лімфообіг, сприяє розслабленню м'язів, розм'якшує тканини, зменшує рефлекторну збудливість, покращує еластичність м'язів, знижує больові відчуття. Це позитивно впливає на виконання фізичних вправ. Температура води при захворюваннях опорно-рухового апарату, наслідків травм і деяких захворювань нервової системи повинна складати 36-38 ° С.

Фізичні вправи в теплій воді при больовому синдромі виконуються легше і з більшою амплітудою руху. У теплій воді знижуються, гострота болю і м'язовий спазм, зменшується рефлекторна контрактура кінцівки внаслідок розслаблення м'язів, що вкрай актуально при моіфасціальному больовому синдромі поперекового відділу хребта [15, 24, 35].

Разом з тим у воді можна збільшити навантаження на м'язову систему за рахунок подолання її опірності, яка прогресивно зростає при прискоренні темпу, зміни напрямку і амплітуди рухів, виконанні вправ послідовно в воді і поза нею, поглибленні занурення. Для відновлення нормального тонусу і

сили м'язів фізичні вправи виконують в прохолодній воді. Це одночасно загартовує організм [40, 50].

Гідростатичний тиск водного середовища позитивно впливає на дихальну і серцево-судинну системи. При зануренні пацієнта в воду до шиї збільшується тиск на грудну клітку і черевну порожнину. Компресія поверхневих судин і скорочення м'язів полегшують лімфообіг, прискорюють приплив венозної крові до серця, стимулюють його діяльність і гемодинаміку в цілому. Гідрокінезіотерапія позитивно впливає і на нервову систему. Вона підвищує психоемоційний тонус, покращує самопочуття і вселяє травмованому спортсмену впевненість у повному одужанні.

Фізичні вправи у воді проводять в лікувальних і загальних басейнах, в звичайних або спеціальних ваннах, забезпечує достатню амплітуду рухів кінцівок. Курс лікування гідрокінезіотерапевтичними методами полягає в середньому з 10-14 процедур [45, 54].

Гімнастичні вправи у воді виконуються на різній глибині занурення до пояса, до плечей, до підборіддя. Застосовуються активні і пасивні вправи, полегшені і з обтяженням, з предметами і пристосуваннями, на розтягування і розслаблення, дихальні вправи, різновиди ходьби, механотерапевтичні апарати.

Гімнастика у воді часто поєднується з ручним і підводним апаратним масажем, що підсилює лікувальний ефект. Вона може застосовуватися як самостійні заняття, так і як підготовча процедура для подальшого витягування або корекції положенням у воді. Витягування у воді проводиться переважно хребта і кінцівок і застосовується воно найчастіше для усунення больового синдрому. Це досягається шляхом кумулятивної дії витягування і болезаспокійливого і релаксуючого ефекту теплої води.

Лікувальний масаж при моіфасціальному больовому синдромі поперекового відділу хребта підрозділяється на сегментарно-рефлекторний, точково-рефлекторний і апаратний види, при яких застосовуються всі чотири

основних масажних прийому: погладжування, розтирання, розминка та вібрація [9, 16, 38, 50].

Лікувальним фактором будь-якого виду масажу є механічні подразнення масажованих тканин, що викликають збудження механорецепторів (тактильних), що перетворюють енергію механічних подразнень (дотик, дотик, тиск, вібрація) в енергію нервового збудження – імпульс, який є аферентною ланкою нервово-рефлекторної реакції організму на масаж. Відповідь на механічне подразнення є рефлекс, що викликає функціональні зміни збудливого або седативного характеру в різних відділах ЦНС [15, 36].

Нервово-рефлекторний механізм дії масажу полягає в механічному роздратуванні різних рецепторів, закладених в шкірі (екстерорецептори), сухожиллях, зв'язках, фасції, м'язах (пропріорецептори), судинах (ангіорецептори), внутрішніх органах (інтерорецептори). Потік імпульсів від порушених рецепторів проходить в різних відділах центральної нервової системи, де вони синтезуються в загальну реакцію, яка викликає функціональні зміни системах і внутрішніх органах організму за типом моторно-вісцеральних рефлексів [38].

Залежно від мети і методики масажу, перебігу захворювання, вихідного рівня функціонального стану нервової системи можна знижувати або підвищувати її збудливість, що сприяє утворенню пристосувальних реакцій.

Гуморальний механізм дії масажу пояснюється надходженням в кров біологічно активних речовин – гістаміну, ацетилхоліну, продуктів розпаду білка (амінокислоти і поліпептиди), які утворюються в шкірі під безпосередньою механічною та тепловою дією масажу. Важливим є те, що вони не акумулюються тільки в області проведення масажу, а з потоком крові і лімфи поширюються по всьому організму. Біологічно активні речовини розширюють судини і підвищують їх проникність, покращують кровопостачання і обмінні процеси, передачу нервових імпульсів м'язам, що стимулює їх діяльність [4].

Механічний вплив масажу полягає в зміщенні і розтягуванні тканин, видаленні злущених поверхневих клітин шкіри, підвищення температури ділянки тіла, які масажуються. Веде до появи біологічно активних продуктів, розкриття і розширення просвіту капілярів, що сприяє видавлюванню, проштовхуванню і подальшому просуванню між тканинної рідини, крові і лімфи. Масаж так само призводить до посилення крово –талімфообігу. Все це сприяє ліквідації застійних явищ і набряків, збільшення рухливості тканин і суглобів, відновленню їх функцій.

Курс лікувального масажу складається від 8 до 16-20 процедур, що залежить від характеру захворювання або травми, періоду лікування і виду масажу. У разі необхідності його можна повторювати з перервою між курсами від 10 днів до декількох місяців [26].

Курс масажу ділиться на 3 періоди: вступний, основний і кінцевий. Перший складається з 1-3 процедур, які носять щадний характер. Під час вступного періоду масажист знайомиться і пристосовується до особливостей ділянки, який масажується, з'ясовується переносимість окремих прийомів, реакція організму на масаж. В основному періоді інтенсивність масажу зростає і застосовується диференційована методика масажу, яка відповідає характеру і клінічним перебігом хвороби або травми. На цьому етапі звертається увага на функціональні зміни в організмі і ділянках, масажуються [46].

Сама процедура масажу здійснюється за принципом занять лікувальною гімнастикою. Вона складається з вступної, основної та заключної частин, в яких інтенсивність масажу поступово зростає до основної частини і знижується до заключної. Процедури масажу проводяться щодня або через день.

Тривалість їх індивідуальна і залежить, крім загальних і клінічних показників, від особливостей ділянки, який масажується і кількості призначених масажних одиниць. За одну умовну одиницю приймають безпосередній масаж протягом 10 хв.

Висновки до розділу 1

Таким чином, НБНС зустрічається у 60-70% пацієнтів з болем у нижній частині спини. Такий різнобій можна пояснити труднощами діагностики МБС і частим його не виявленням на основі супутніх маскуючих патологій (грижі міжхребцевого диска, поперекової радикулопатії, дисфункції попереково-крижового зчленування, із сакроілеїтом, ішіасу або бурситу).

В процесі лікування НБНС зазвичай, алгоритм лікування складає:

- Створення спокою ураженого м'язу.
- Поверхневі теплові процедури (з обережністю у пацієнтів з сенсорним дефіцитом, порушеннями мікроциркуляції, цукровим діабетом, злоякісними пухлинами).
- Використання НПЗП, анальгетиків (у т. ч. трамадолу).
- Застосування міорелаксантів (Сирдалуд – 2-12 мг/добу).
- Використання антидепресантів, антиконвульсантів, анксиолітиків.
- Ін'єкції анестетиків, глюкокортикоїдів, ботулотоксину в область ТТ.
- Пасивне розтягування м'язу або розпилення холодоагенту над ТТ та зоною відображеного болю.
- Аплікації гелів та мазей (НПЗП-гелі, диметилсульфоксид, анестетики) [8, с. 21].
- Ішемічна компресія ТТ (здавлювання кінчиками пальців протягом 1 хв з поступовим збільшенням сили тиску до інактивації ТТ).
- Постізометрична релаксація – розслаблення м'язів після їх вольового напруження.
- Виконання вправ на розтягування м'язів.
- Проведення розслаблюючого масажу.
- Лікування основного захворювання.

РОЗДІЛ 2

МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Методи дослідження

Для вирішення поставлених завдань використовувався аналіз і узагальнення даних науково-методичної літератури.

2.1.1. Аналіз наукових літературних джерел

Вивчення та аналіз літератури вітчизняних і зарубіжних авторів проводився в бібліотеці НУФВСУ, в бібліотеці Національного медичного університету, в Національній науковій медичній бібліотеці України, а також в мережі інтернет. У процесі дослідження даного питання було переглянуто праці різних авторів, які зробили значний внесок у вирішення даної проблеми, пов'язаної з розвитком больового синдрому на тлі НБНС та реабілітацією даної категорії хворих.

В процесі аналізу літературних джерел було встановлено мету і завдання, визначені предмет і об'єкт дослідження.

При вивченні впливу засобів і методів фізичної терапії на організм пацієнтів із НБНС увага приділялася основному діагнозу, присутності супутньої патології, враховувалися показання і протипоказання до застосування фізичних факторів, що застосовуються в комплексному відновлювальному лікуванні.

У процесі роботи було проведено аналіз 85 джерел наукової та спеціальної літератури.

2.1.2 Клініко-інструментальне обстеження

У досліджуваних хворих при госпіталізації і після проведеного лікування вивчали анамнестичні, суб'єктивні та об'єктивні дані. При зборі анамнезу та об'єктивному обстеженні хворих враховували наступну інформацію: стать і вік пацієнта; тривалість хвороби і вік від початку захворювання; супутня патологія та її лікування; лікувальні заходи, які застосовували по відношенню до хворого в плані лікування НБНС попереково-крижового відділу хребта.

Для оцінки функціональних порушень у хворих з МБС проводилась **оцінка суб'єктивного відчуття болю за візуально-аналоговою шкалою болю (ВАШ).**

Для визначення суб'єктивного відчуття болю пацієнтом в момент дослідження використовували візуально-аналогову шкала болю (ВАШ, visual analog scale VAS) [Huskisson E. C., 1974].

Отримані показники додавалися і визначався середній показник.

Інтерпретацію отриманих результатів проводили за 10-бальною шкалою, де 0 балів – відсутність болю, а 10 балів – максимально можливий за інтенсивністю біль.

Анкетування Oswestry Disability Index 2.0 (ODI).

Відповідно до цього підрозділу МКФ якість життя оцінювали за шкалою дісабілітації Oswestry Disability Index 2.0 (ODI).

Значеннях порушення дієздатності хворих за ODI оцінювали наступним чином:

- від 0 до 20%– як мінімальні;
- від 20 до 40%–помірні;
- від 40 до 60% – серйозні;
- від 60 до 80% – як ті, що призводять до інвалідності;
- від 80 до 100% – такі, що приковують до ліжка або як симуляція.

Анкетування за Роланд-Моррісом (Roland-Morris Disability Questionnaire, RDQ).

Другий методом оцінки порушення життєдіяльності хворих, який ми використовували у своїй програмі, є анкетування за Роланд-Моррісом (Roland-Morris Disability Questionnaire, RDQ).

Дана анкета складалася з 24 питань про можливості пацієнта до самообслуговування. Спираючись на відмінність бальних показників до лікування і на етапах реабілітації можна судити про ефективність лікування і тривалості дії досягнутого результату [16].

2.1.3. Педагогічне спостереження

Педагогічний спостереження передбачає проведення занять з основною і контрольною групами для перевірки ефективності розробленої комплексної реабілітації пацієнтів з МФБС попереково-крижового відділу хребта.

2.1.4. Методи математичної статистики

Наприкінці педагогічного спостереження отримані дані були піддані статистичній обробці.

Першим етапом розрахунків є знаходження середніх величин, що дозволяють отримати узагальнену характеристику явищ по будь-якому кількісному значенню.

1. Середнє арифметичне значення (X_{cp}) вираховується за формулою:

$$X_{cp} = \frac{\sum X_i}{n}$$

где \sum - знак підсумовування,

X_i – варіанти (окреме значення ознаки, яка вивчається),

n – число варіант в сукупності.

2. стандартне відхилення - δ :

$$\delta = \frac{\sqrt{\sum (x_i - x_{cp})^2}}{n-1}$$

3. стандартна помилка середнього арифметичного значення – m ,

$$m = \frac{\delta}{\sqrt{n-1}}, n < 30,$$

де n – число варіант у вибірці.

Другим етапом розрахування є знаходження критерія Стюдента (t).

Вираховуємо середню помилку різниці.

$$t = \frac{x_{cp\alpha} - x_{cp\kappa}}{\sqrt{m_\alpha^2 + m_\kappa^2}}$$

2.2. Організація дослідження

Дослідження проводилось в ІТО НАМН України у відділенні реабілітації. У якості досліджуваних були взяті амбулаторні пацієнти (у віці від 40 до 65 років, що мають в анамнезі захворювання: НБНС. Для проведення спостереження було сформовано дві групи:

- *основна (15 осіб)* - це пацієнти з діагнозом НБНС, які займалися за

розробленою нами програмою реабілітації.

- *контрольна (15 осіб)* - це пацієнти, які займалися за традиційною схемою занять програми реабілітації при НБНС попереково-крижового відділу хребта, яка впроваджена в роботу відділення реабілітації ІТО НАМНУ.

Оцінку ефективності розробленої програми проводили через 2 місяці після впровадження експериментальної програми. Повторне проведення дослідження проходило за тими самими тестами, в тих самих умовах, після чого було проведено порівняння результатів.

Дослідження проводилося в три етапи з 2023 по 2025 рік.

Перший етап (жовтень - листопад 2023) був присвячений детальному дослідженню та аналізу сучасних літературних джерел, що дозволило оцінити стан проблеми, визначити мету і завдання дослідження, узагальнити принципи побудови програми при НБНС на рівні поперекового відділу хребта.

На другому етапі (грудень 2023 – червень 2024 рр.) був розроблений алгоритм застосування засобів фізичної терапії в осіб з НБНС на рівні попереково-крижового відділу хребта.

На третьому етапі (червень 2024 – квітень 2025 рр.) були проаналізовані результати, сформульовані висновки і список літератури, завершено оформлення кваліфікаційної роботи.

За матеріалами роботи надруковані тези [1]

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ОБГОВОРЕННЯ

3.1 Клініко-функціональне обґрунтування застосування засобів фізичної терапії при НБСП

Практичні аспекти організації рухового режиму та фізичних навантажень при НБСП визначаються залежно від ступеня захворювання, вікових особливостей пацієнтів та супутніх змін, пов'язаних із віком.

Головна мета комплексної програми ФТ- втручань для пацієнтів із НБСП попереково-крижового відділу хребта – зміцнення зв'язково-м'язового апарату ураженої ділянки шляхом виконання фізичних вправ (ФВ). Кінезотерапія сприяє статичній оптимізації, відновлюючи механічні та еластичні властивості зв'язкового апарату хребта. Вправи, залежно від їхнього характеру, створюють розтягувальне та стискаюче навантаження на зв'язки, що впливає на їхню рухливість і розподіл навантаження на міжхребцеві диски.

Використання фізичних вправ у лікуванні сприяє нормалізації вегетативних функцій за рахунок моторно-вісцеральних рефлексів, які знижують патологічну інтероцептивну імпульсацію.

Лікування захворювань хребта, що супроводжуються НБСП, умовно поділяють на три етапи: гострий, підгострий та відновлювальний. Повноцінна регенерація зв'язкового апарату потребує тривалого періоду (щонайменше 3-5 місяців). Протягом перших двох місяців після травми формується грануляційна тканина, яка складається з молодих фібробластів, що активно синтезують протеоглікани та колаген III типу. Через 3-5 місяців відбувається формування більш щільної волокнистої сполучної тканини. Однак регенерована структура, що містить колаген III типу та підвищений

рівень вуглеводів, за своїми функціональними властивостями відрізняється від непошкоджених зв'язок, у складі яких переважає колаген I типу. Це призводить до зниження еластичності зв'язок у зоні пошкодження та сусідніх сегментах хребта.

Подальші зміни можуть викликати гіпертрофію або витончення зв'язок, руйнування колагенових і еластинових волокон, що сприяє розвитку дегенеративно-дистрофічних процесів у зв'язково-м'язовому апараті хребта. Патоморфологічні зміни у зв'язках відбуваються у вигляді атрофічно-деструктивних процесів, які супроводжуються репаративними змінами. Це зрештою формує рефлекторні синдроми, що визначають клінічну картину захворювання. Тому процес лікування має бути тривалим і включати різні методи фізичної реабілітації.

Лікувальну гімнастику рекомендується розпочинати на стадії підгострого періоду. У фазі ремісії руховий режим може передбачати вправи зі спортивними елементами, а також помірні осьові навантаження, поступово збільшуючи їх у міру покращення статичної витривалості хребта.

3.1.1 Алгоритм застосування засобів фізичної терапії в відновному лікуванні пацієнтів з НБСП

Програма фізичної терапії для пацієнтів із проявами НБСП у попереково-крижовому відділі хребта передбачає використання засобів і методів, спрямованих на досягнення таких цілей (SMART):

1) Усунення міофасцікулярного гіпертонусу

- **S (Specific):** Зменшити напруженість міофасціальних структур у попереково-крижовому відділі хребта.
- **M (Measurable):** Досягти зниження м'язового тону на 30% за шкалою спазму Ашворта протягом 4 тижнів.

- **A (Achievable):** Використовувати фізіотерапевтичні методи (масаж, розтягування, вправи) у поєднанні з міорелаксантами за необхідності.
- **R (Relevant):** Важливий крок для зменшення больового синдрому та покращення рухливості.
- **T (Time-bound):** Очікуваний результат – через 4 тижні від початку терапії.

2) Купірування больового синдрому

- **S:** Зменшити інтенсивність болю в поперековому відділі хребта.
- **M:** Досягти зниження больових відчуттів на 50% за шкалою VAS (від 0 до 10) через 6 тижнів.
- **A:** Використовувати комплексну терапію (кінезіотерапія, медикаментозне лікування, фізіопроцедури).
- **R:** Важливо для покращення якості життя пацієнта та повернення до повсякденної активності.
- **T:** Результат очікується через 6 тижнів лікування.

3) Зміцнення пошкоджених фіксаційних структур поперекового відділу хребта

- **S:** Покращити стабільність хребта шляхом укріплення м'язово-зв'язкового апарату.
- **M:** Підвищити м'язову силу попереково-крижової зони на 20% (оцінка за динамометрією) протягом 8 тижнів.
- **A:** Використовувати спеціальні вправи на зміцнення м'язів-стабілізаторів.
- **R:** Необхідно для зниження ризику рецидиву та подальшого дегенеративного процесу.
- **T:** Очікуваний результат – через 8 тижнів реабілітації.

4) Поліпшення репаративно-регенеративних процесів в ураженій зоні зв'язкового апарату поперекового відділу хребта

- **S:** Стимулювати процеси відновлення зв'язок у зоні ураження.
- **M:** Досягти покращення структури зв'язкового апарату (за даними УЗД або МРТ) на 25% протягом 12 тижнів.
- **A:** Використовувати методи фізіотерапії, кінезіотейпування та біомеханічної корекції.
- **R:** Важливий фактор для відновлення функції хребта та запобігання подальшій дегенерації.
- **T:** Запланований термін – 12 тижнів.

5) Відновлення оптимального динамічного стереотипу

- **S:** Відновити правильну біомеханіку рухів поперекового відділу хребта.
- **M:** Досягти нормалізації рухового стереотипу (за кінематичним аналізом) на 80% через 10 тижнів.
- **A:** Використовувати спеціальні вправи на пропріоцептивне тренування та корекцію рухів.
- **R:** Сприяє зменшенню навантаження на хребет і профілактиці рецидивів.
- **T:** Очікуваний результат – через 10 тижнів терапії.

На всіх етапах застосування фізичних вправ, незалежно від клінічної стадії захворювання, важливо забезпечити умови для розвантаження хребта. Обсяг, інтенсивність і характер фізичного навантаження варіюються залежно від періоду хвороби та її клінічних проявів.

У першому (гострому больовому) періоді основну роль у міорелаксації відіграють фармакотерапія, методи розслаблення та розтягнення м'язів, а

також психологічна корекція. Якщо терапевтичний ефект відсутній, слід переходити до наступного етапу.

Другий етап спрямований на диференційовану корекцію больового синдрому та відновлення порушених функцій рухового апарату. Відновлювальна терапія включає використання фізичних вправ і масажних технік. Порівняно з першим етапом, роль фізичної терапії зростає, оскільки вона сприяє покращенню функції рухової системи. Тривалість цього етапу збільшується за рахунок розширення кількості процедур, необхідних для досягнення позитивного відновного ефекту.

Якщо покращення не настає і гострий больовий синдром переходить у хронічну форму, необхідно переходити до третього етапу, який зосереджений на пошуку оптимальних рішень для стабілізації стану пацієнта. Цей етап є найбільш тривалим, оскільки його завдання вимагають часу та активної участі самого пацієнта у процесі ФТ для досягнення терапевтичного ефекту.

Таблиця 3.1 - Строки застосування засобів фізичної терапії на етапах відновного лікування пацієнтів з НБСП

Етап	Стаціонарний етап	Поліклінічний етап
Гострий	12-16 дн.	8 дн.
Підгострий	3-4 тижд.	10-12 тижд.
Відновлювальний	6-8 тижд.	16-20 тижд.

Перший період загострення (5 – 12 днів). Відповідає призначенню вправ, спрямованих на міорелаксацію. Особливості першого етапу є виражений больовий синдром і виражені рухові порушення.

Ціль у форматі SMART:

- **S (Specific)** – Зменшити біль і м'язовий спазм шляхом інактивації тригерних точок за допомогою фізичних вправ, корекції положення, масажу та дихальних технік.
- **M (Measurable)** – Досягти зниження больового синдрому на 50% за шкалою VAS та зменшення м'язового спазму на 30% за шкалою Ашворта протягом 4 тижнів.
- **A (Achievable)** – Використовувати комплексну фізичну терапію, що включає щоденні вправи, масажні техніки та дихальні практики.
- **R (Relevant)** – Важливо для покращення функціонального стану пацієнта, зменшення дискомфорту та покращення рухливості.
- **T (Time-bound)** – Очікуваний результат – через 4 тижні терапії.

Засобами ФТ для вирішення цих завдань є: розвантаження ураженого відділу хребта; лікування положенням; масаж; ЛГ (дихальні вправи, фізичні вправи, спрямовані на розслаблення уражених м'язів), корекція м'язового дисбалансу елементами мануальної терапії (постізометрична релаксація м'язів); психологічна корекція.

Фізіотерапевтичні засоби, спрямовані на відновлення функціональних можливостей пацієнтів з міофасціальним болем на рівні поперекового відділу

У гострий період ключовим завданням є усунення навантаження на хребетну вісь та забезпечення спокою ураженого сегмента.

При загостреннях рекомендується дотримуватися ліжкового режиму протягом 5-7 днів, використовуючи лікувальне укладання пацієнта. Фізична терапія на цьому етапі включає дихальні вправи, техніки м'язової релаксації, а також вправи для дрібних і середніх м'язових груп і суглобів.

Окрім вправ у полегшених вихідних положеннях, ефективним методом є різні варіанти витягнення хребта, особливо в поєднанні з тепловими

процедурами. Тракційні техніки сприяють збільшенню міжхребцевого простору, зменшенню м'язових контрактур та покращенню рухливості ураженого сегмента. До комплексу терапії також входять «кіфозуючі» вправи, зокрема згинання тулуба в положенні стоячи на колінах або підтягування зігнутих у кульшових і колінних суглобах ніг до живота у положенні лежачи на боці.

Фізичні вправи не лише знижують навантаження на хребет, але й сприяють зміцненню м'язово-зв'язкового апарату, усуненню рефлекторного м'язового напруження та збільшенню рухливості у всьому хребті.

При роботі з фізично підготовленими пацієнтами (порівняно з нетренованими) обсяг і інтенсивність фізичних навантажень у вступному періоді можуть бути збільшені, за умови щадіння ураженого сегмента.

Підбір фізичних вправ для зниження м'язового напруження та зміцнення зв'язково-м'язового апарату поперекового відділу хребта базується на наступних принципах:

Вправи не повинні викликати у пацієнта дискомфорту або болю, щоб уникнути можливих біомеханічних порушень у кінематичному ланцюзі «хребет – кінцівки».

Залучення неуражених ділянок опорно-рухового апарату дозволяє активізувати м'язово-тонічні реакції у зонах хребта, що потребують відновлення.

Заняття проводяться щодня, тривалість одного сеансу складає 10-15 хвилин.

Фізіотерапевтичні засоби, спрямовані на ліквідування больового синдрому

Методика масажу. Масаж застосовувався на стадії стихання загострення з метою зменшення больового синдрому, покращення мікроциркуляції та трофічних процесів у тканинах, а також активації адаптаційних механізмів і стимуляції процесів відновлення.

Методика починається з погладжувальних рухів. Після трьох-чотирьох комбінованих погладжувань і трьох-п'яти вижимань переходять до розминання та глибокого розтирання поперекової області. Використовуються такі техніки розтирання:

- **Прямолінійне та колоподібне** подушечками великих пальців;
- **Колоподібне** подушечками чотирьох пальців (однієї руки або з обтяженням);
- **Спіралеподібне** долонею;
- **Прямолінійне** кулаками (гребенями стислих у кулак пальців).

Після розтирання виконуються пасивні рухи, що сприяють зміцненню м'язово-зв'язкового апарату поперекової області.

Окрему увагу приділяють масажу трапецієподібного м'яза та плечового суглоба. Масаж довгих м'язів спини виконується за допомогою розминання однією або двома руками, долонею з перекатом, фалангами зігнутих пальців, подвійного кільцевого розминання та технік, що залучають подушечки пальців або ребро долоні. Після цього розминають підлопаткові м'язи, а сеанс завершують потряхуванням.

При масажі м'язів шиї та трапецієподібного м'яза використовуються такі прийоми:

- Ординарне розминання;
- Подвійне кільцеве;
- Щипцеподібне;
- Колоподібне ребром долоні (з боку мізинця);
- Спіралеподібне та колоподібне фалангами зігнутих пальців.

Після масажу виконуються пасивні рухи для збільшення амплітуди рухів у суглобах, а також активні вправи з опором для зміцнення м'язів шиї.

Рухи з опором проводяться наступним чином:

- Пацієнт лежить на животі з піднятою головою. Масажист розташовується позаду, кладучи руки на потилицю, та здійснює тиск,

тоді як пацієнт чинить опір. Під час нахилу голови вниз тиск припиняється, після чого рух повторюється.

- В міру зміцнення м'язів шії вправу ускладнюють, додаючи тиск під час повернення голови у вихідне положення.
- Аналогічні рухи з опором виконуються в сторони.

Ці вправи можна виконувати у положенні сидячи, як у присутності масажиста, так і самостійно, комбінуючи з техніками самомасажу м'язів шії.

Тривалість однієї процедури масажу становить 15-25 хвилин, курс включає 10-15 процедур.

Методика фізіотерапії в гострій стадії при різко вираженому больовому синдромі:

ДДТ паравертебрально на поперекову ділянку поперечно по відношенню до сідничного нерва (на стегно, гомілка) в зонах проекції болю (2-е і 3-є поля). Катод поміщали на больову зону. Двотактний безперервний струм (ДН) - 2 хвилини. Короткий період (КП) -3-4 хвилини. Сила струму-до відчуття помірної або вираженої вібрації. Курс лікування - 6-10 процедур щодня.

СМТ (синусоїдальні модульовані струми) паравертебрально на поперекову ділянку перше поле поперечно по відношенню до сідничного нерва в місцях проекції болю (2-е і 3-є поля) режим змінний, тип роботи III-IV, частота 100, 70 Гц. Глибина модуляції 75-100%, тривалість посилу -2-3 сек. Сила струму до відчуття помірної вібрації. Тривалість дії-3-5 хвилин кожним родом роботи. Курс лікування -8-10 процедур щодня.

Другий період підгострий (до 2 тижнів). Починається зі зменшення інтенсивності больового синдрому та поступового збільшення рухової активності пацієнта.

Зазвичай цей етап розпочинається на **10-12 день перебування в стаціонарі** та триває **10-14 днів**. Заняття проводяться **щодня**, тривалість кожного – **40-45 хвилин**.

Завдання: Відновлення нормального крово- і лімфообігу в області патологічного вогнища для стимуляції регенеративно-репаративних процесів.

- **S (Specific – Конкретність):** Покращення крово- та лімфообігу у ділянці ураження шляхом застосування фізичних вправ, масажу та фізіотерапевтичних процедур.
- **M (Measurable – Вимірюваність):** Підвищення мікроциркуляції (за клінічними показниками), зменшення набряку, покращення трофіки тканин у 80% пацієнтів.
- **A (Achievable – Досяжність):** Досягається шляхом комплексного застосування фізіотерапії, масажу та лікувальної фізкультури.
- **R (Relevant – Актуальність):** Важливий етап у відновленні, оскільки нормалізація кровообігу сприяє загоєнню тканин і зменшенню больового синдрому.
- **T (Time-bound – Обмеженість у часі):** Очікуваний результат досягається протягом **10-14 днів** етапу реабілітації.

Завдання: Усунення патобіомеханічних змін хребта та зміцнення м'язів попереково-крижового відділу хребта (відновлення балансу між постуральними м'язами).

- **S (Specific – Конкретність):** Корекція біомеханічних порушень та зміцнення м'язів шляхом індивідуально підібраних фізичних вправ та методик лікувальної фізкультури.
- **M (Measurable – Вимірюваність):** Поліпшення показників м'язової сили (на 20-30%), збільшення гнучкості хребта, нормалізація постави (оцінка за спеціальними тестами).

- **A (Achievable – Досяжність):** Реалістичне завдання, оскільки програма адаптується до стану пацієнта та включає поступове збільшення навантаження.
- **R (Relevant – Актуальність):** Відновлення балансу між поструральними м'язами сприяє стабілізації хребта та профілактиці подальших рецидивів.
- **T (Time-bound – Обмеженість у часі):** Досягнення цілей протягом **10-14 днів** етапу реабілітації.

Фізіотерапевтичні засоби, спрямовані на відновлення функціональних можливостей пацієнтів з міофасціальним болем на рівні поперекового відділу

Фізичні вправи. Підбір вправ здійснювався з урахуванням індивідуального регресу даного захворювання.

Зі зменшенням больових відчуттів і збільшенням обсягу рухів включалися вправи з більшим зусиллям, опором, обтяженням і т.д., що сприяють зміцненню паравертебральної мускулатури.

У даних положеннях досягається найбільш досконале вісьове розвантаження хребта: м'язи повністю звільняють від необхідності утримання тіла у вертикальному положенні і забезпечується розвантаження хребта й кінцівок від тиску ваги вище розташованих відділів.

При рухах, що виконуються головою, плечовим поясом, кінцівками в цьому В.П., м'язи тулуба, створюючи відповідну опору, виконують статичну роботу. У таких випадках здійснюється тренування м'язів тулуба на витривалість до статичних зусиль.

У В.П. лежачи можна добитися ізольованого напруження м'язових груп з вилученням з роботи м'язів, що не вимагають зміцнення. До таких В.П. належать:

В.П. лежачи на животі, що використовувалося, головним чином у вправах, які зміцнюють м'язи плечового пояса й спини, а також екстензиційних вправах;

В.П. лежачи на боці, застосовувалися для однобічного зміцнення м'язів спини й живота, для корекції деформацій поперекового відділу хребта;

В.П. лежачи на спині, використовувалися для зміцнення м'язів живота, розвантаження хребта, корекції дефекту поперекового відділу хребта.

При виконанні вправ у В.П. лежачи, коли сегменти тіла розташовані симетрично, є можливість утримати хребет у правильному положенні.

В.П. колінно-кистьове застосовувалося у спеціальних вправах для збільшення рухливості хребта й кінцівок, а також корекції дефектів постави.

У положенні стоячи в упорі на колінах, так само як і у В.П. лежачи досягається розвантаження м'язів тулуба від утримання маси тіла й звільнення хребта від ваги вище розташованих частин тіла.

При опорі на таз і плечовий пояс хребет провисає й, перебуваючи в положенні невеликого тотального лордозу, отримує можливість найбільшої рухливості у всіх відділах.

При виконанні вправ у В.П. стоячи навколішки можна втягнути в ритмічну роботу велику кількість м'язових груп. Ця робота переважно носить динамічний характер, що сприятливо впливає на обмінні процеси у кістково-зв'язковому й нервово-м'язовому апаратах.

Також використовувалися вправи у положенні вису на гімнастичних снарядах. У таких положеннях внаслідок дії сили ваги тіла відбувається витягання хребта по поздовжній осі, що веде до збільшення його рухливості.

Крім того, у даному В.П. здійснюється своєрідна робота м'язів, особливо плечового пояса в умовах розтягання. Ми використовували вис на руках, що сприяє збільшенню рухливості у всіх напрямках у нижньогрудному і поперековому відділах хребта.

Комплекс представлено в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2 – Застосування вправ у пацієнтів з НБСП на другому етапі

№ з/п	Зміст	Дозування	Організаційно-методичні вказівки
1	В.п.- лежачи на спині, руки витягнуті вгору. Витяжіння по вісі хребта	30 сек	Руки тягнуться вгору. П'яти - униз. Максимальне витяжіння
2	В.п.- таке ж. Руки, ноги розведені в сторони. Діагональне витяжіння: права рука - ліва нога, ліва рука права нога	30 сек	Рекомендації ті самі
3	В.п.- таке саме Діагональний підйом: у фазі розтягання повільний одночасний підйом правої руки й лівої ноги. Торкнутися у верхній точці. Те саме іншою рукою, ногою	8-10 разів	Виконання вправи повільне, з максимальним напруженням м'язів хребта, торкання у верхній точці
4	В.п.- лежачи на спині, руки в сторони, почергове підтягування зігнутих ніг до грудей	10-12 разів	Максимальне підтягування ніг до грудей з фіксацією в максимально крайньому положенні, плечі від підлоги не відривати, опора на кисті
5	В.п.- обидва коліна до грудей, руки обіймають коліна. Погойдування в «угрупованні»	12-15разів	Переكات як можна більш повний від 7-го шийного хребця до куприка
6	В.п.- таке саме. Одночасне підтягування зігнутих ніг до грудей з утриманням і фіксацією в максимально крайньому положенні	12-15 разів	Плечі від підлоги не відриваються. Утримання колін у максимально крайньому положенні відбувається за рахунок м'язів живота, при виконанні вправи носки ніг на себе

7	В.п.- таке саме, руки в сторони Підняти прямі ноги вгору - утримання прямих ніг, розведення ніг у сторони	12-15 разів	Вправа виконується з напруженням м'язів черевного пресу, у поперековому відділі хребта не прогинатися. Опора на кисті рук
8	В.п.- лежачи на спині, руки в сторони, ноги зігнуті в колінах, стопи впираються в підлогу. 1-опустити коліна праворуч від себе, плечі від підлоги не відривати; 2-повернутися у в.п.; 3- 4 таке саме вправо	12-15 разів	Здійснювати розтяжку в поперековому відділі хребта, плечі щільно лежать на підлозі

Загальний час заняття фізичними вправами становив 40- 45 хвилин.

У середньому основний період використання методики становив 10-14 днів і відповідав призначенню 10-14 занять лікувальною гімнастикою згідно із запропонованою методикою щодня.

Для пацієнтів ОГ ми додатково використовували методику ППР (постізометричної релаксації) та стабілізаційний тренінг.

ППР включає комбінацію постізометричної релаксації (ППР) синергіста з активацією її антагоніста. ППР полягає у двофазному впливі на м'яз.

Спочатку фізичний терапевт виконує попереднє розтягування м'яза до пружного бартеру невеликим зусиллям, потім пацієнт виконує активну роботу з вольового скорочення м'яза протягом 6-10 секунд. Довільне зусилля пацієнта повинне бути малим - близько 5% від максимально можливого. Таким чином, м'яз виконує мінімальну ізометричну роботу - напруження без укорочення. Фаза ізометричного скорочення триває близько 6-10 секунд. Потім методист дає пацієнтові команду розслабитися, після чого виконує додаткове розтягання м'яза мінімальним зусиллям і фіксує його в новому положенні. Пасивне розтягування м'яза проводиться протягом 6-10 секунд.

Постреципрокна релаксація (ПРР) включає ПР м'яза й активізацію його антагоніста під час відпочинку, що релаксує. Здійснюється ця комбінація в такий спосіб. Попереднє напруження м'язів досягається до його пружного упору. Потім протягом 7-8 секунд пацієнт виконує легке посилення проти опору, створюване методистом. Після невеликої паузи (5-7 с) пацієнт виконує активне енергійне вольове скорочення максимального обсягу м'яза антагоніста без допомоги методиста. Фіксуючи цей «новий» обсяг руху, методист повторює ПРР.

Таким чином, ця методика має істотну відмінність порівняно з методикою ПР. Полягає вона в тому, що маніпулятор не робить «східчастого» пасивного розтягування м'яза, що релаксує. Його розтягання проводиться пацієнтом активним напруженням агоніста. Роль маніпулятора полягає в контролі ступеня активності антагоніста й напрямку руху.

Позитивний ефект цієї процедури суттєво перевершує ефект ПР. Особливо помітно ця перевага в релаксації вкорочених і спазмованих м'язів.

Таким чином, процедура ПРР представляється в наступному виді:

1. Попереднє розтягування вогнища ураження протягом 5-6 секунд до переднапруження.
2. Ізометрична робота м'язів з мінімальним зусиллям протягом 7-10 секунд.
3. Активна робота м'язів (концентричне скорочення) антагоніста уражених м'язів з достатнім зусиллям протягом 7-10 секунд.
4. Утримання досягнутого положення сегмента рухової системи з розтягнутим агоністом у стані переднапруження й укороченим непрацюючим антагоністом. Далі триває повторення позицій 2, 3, 4. Кількість повторень через високу ефективність процедури не більш двох-трьох. Основна вимога до проведення даної процедури - дотримання часових і силових параметрів кожного етапу.

Як методи мовного впливу використовувалися інструктування. Виконання спортсменом фізичних вправ супроводжувалося оцінними судженнями й коректувальними зауваженнями.

Стабілізаційний тренінг для пацієнтів з неспецифічним больовим синдромом попереку - це методика фізичної терапії, спрямована на зміцнення м'язів, що підтримують хребет, особливо м'язів, які стабілізують поперекову область. Цей тренінг допомагає відновити правильну функцію м'язово-зв'язкового апарату, поліпшити баланс між м'язами, що підтримують хребет, та зменшити навантаження на хребетний стовп.

Основні аспекти стабілізаційного тренінгу:

Зміцнення глибоких стабілізуючих м'язів: Це м'язи, які знаходяться глибше в тілі й відповідають за стабілізацію хребта (наприклад, поперековий м'яз та м'язи живота).

Поліпшення контролю руху: Пацієнт вчиться контролювати свої рухи і правильно їх виконувати, щоб зменшити навантаження на хребет і уникнути травм.

Збалансоване навантаження: Поступове і контрольоване збільшення фізичної активності для зміцнення м'язів без надмірного навантаження на уражену ділянку.

Вправи на покращення рухливості та гнучкості: Зменшення болю та запобігання обмеженій рухливості в поперековому відділі хребта. Техніку стабілізаційного тренінгу застосовували в ОГ під час основних занять з пацієнтами.

Фізіотерапевтичні засоби, спрямовані на ліквідування больового синдрому

Фізіотерапія застосовувалася за призначенням лікаря.

На сьогоднішній день усі методи лікування спрямовані на усунення причини болю, однак, і сам біль повинен бути усунутий або, як мінімум, зменшений до рівня переносимості. Саме в цьому контексті став розвиватися

напрямок електротерапії. Така знеболююча терапія застосовується досить широко в спеціалізованих центрах і реабілітаційній медицині. Точна спрямованість електричних імпульсів дозволяє націлювати їх на конкретне джерело болю.

Використання даної методики приносить значне полегшення, а у випадку м'язового походження болю може призвести до його повного зникнення. Електростимуляція довгих м'язів спини у пацієнтів з МБС поперекового відділу хребта проводилася на 4-канальному електростимуляторі (Угорщина). Електроди накладалися на паравертебральну область на рівні L4-5 - S1 хребців. Позитивно заряджені електроди накладалися на самі хворобливі точки.

Негативно заряджені електроди розташовувалися уздовж хребта залежно від напрямку поширення болю. Напруга змінного струму становила від 30 до 70 мА залежно від стану вегетативної нервової системи пацієнта. Інтенсивність стимуляції поступово збільшувалася до виникнення відчутних м'язових посмикувань. Кожні 5 хвилин напруга збільшувалася на 5 мА.

Якщо біль реєструвався точково, то розташування негативного електрода не принципово. Електростимуляція проводилася щодня, 2 послідовних сеанси на день із десятихвилинною перервою між ними. Перші 5 хвилин стимуляційного сеансу проводилися у положенні сидячи.

У рідких випадках у досліджуваних виникали неприємні відчуття, пов'язані із блукаючим нервом (стан вегетативної нервової системи). Ця реакція зв'язана зі страхом стимуляції м'язів. Неприємні відчуття можуть викликати відчуття слабості й запаморочення, уповільнення серцебиття й зниження артеріального тиску. Якщо спостерігалися подібні прояви, процес стимуляції припинявся, й пацієнт відпочивав до повного відновлення перерахованих вище функцій.

Третій період відновлювальний (4-6 тижнів). Метою є зміцнення м'язів попереку та спини, корекція біомеханічних порушень хребетно-рухового апарату, а також закріплення нових постурально-рухових звичок.

Завдання: Зміцнення м'язів хребта

- **S (Specific – Конкретність):** Підвищення сили та витривалості м'язів спини і попереку через комплекс вправ, спрямованих на зміцнення стабілізаторів хребта.
- **M (Measurable – Вимірюваність):** Збільшення м'язової сили (на 20-30%), поліпшення стійкості під час виконання вправ на поперекову область.
- **A (Achievable – Досяжність):** Досягається за допомогою регулярних тренувань із поступовим збільшенням інтенсивності навантажень.
- **R (Relevant – Актуальність):** Зміцнення м'язів хребта допомагає зменшити біль та стабілізувати хребет, запобігаючи рецидивам болю.
- **T (Time-bound – Обмеженість у часі):** Очікувані результати — протягом **4-6 тижнів** тренувального режиму.

Завдання: Відновлення оптимального динамічного стереотипу

- **S (Specific – Конкретність):** Відновлення правильної рухової техніки і звичок через навчання та практику правильних рухів при виконанні щоденних завдань.
- **M (Measurable – Вимірюваність):** Зниження частоти неправильно виконуваних рухів на 50%, покращення координації рухів (оцінка за тестами рухових навичок).
- **A (Achievable – Досяжність):** Реалізується через поступове коригування рухових патернів, зокрема через вправи на баланс, координацію та контроль рухів.
- **R (Relevant – Актуальність):** Відновлення оптимального динамічного стереотипу дозволяє зменшити навантаження на хребет і знижує ризик подальших травм.

- **T (Time-bound – Обмеженість у часі):** Очікуваний результат — досягнення оптимального стереотипу протягом **6-8 тижнів** тренувань.

Фізіотерапевтичні засоби, спрямовані на відновлення функціональних можливостей пацієнтів з НБСП

До засобів фізичної терапії на цьому етапі додаються спеціальні вправи в залежності від характеру деформації хребта (гіполордоз або гіперкифоз), вправи з дозованим опором і обтяженням, на гімнастичних снарядах і з гімнастичними предметами, вправи і плавання в басейні.

На третьому етапі (міотонізація) здійснюються всі реабілітаційні та педагогічні заходи з метою закріплення нових стато - кінематичних установок.

На цьому періоді діапазон застосовуваних фізичних вправ розширювався. Вправи підбиралися з урахуванням поступового підвищення ступеня складності й точності виконання завдання. Комплекс вправ на цьому періоді представлено в таблиці 3.3.

Таблиця 3.3 – Приблизний комплекс вправ на тренувальному режимі реабілітації пацієнтів з МБС поперекового відділу хребта

№ з/п	Зміст	Дозування	Організаційно-методичні вказівки
1	В.п.- упор лежачи, з упором на гімнастичну лаву. 1-підняти таз нагору; 2-опустити таз, прогнутися в поперековому відділі хребта,	8-10 разів	Голова - продовження хребта, руки й ноги не згинати, повільне виконання вправи
2	В.п.- сидячи на лаві, хват за далекий край лави, підняти прямі ноги, різноспрямовані кругові рухи ногами	30 сек	Назад не відхилятися, робота з напруженням м'язів живота, спини

3	В.п.- лежачи поперек лави (на животі), 1-підняти плечовий пояс вгору; 2-опустити, повернутися у в.п	8-10 разів	Повільне виконання вправи
4	В.п.- лежачи на спині, руки в сторони, по чергове підтягування зігнутих ніг до грудей.	10-12 разів	Максимальне підтягування ніг до грудей з фіксацією в максимально крайньому положенні, плечі від підлоги не відривати, опора на кисті.
5	В.п.- лежачи на животі, руки схрещені спереду, чоло на кистях Підйом нижніх кінцівок - утримання 6-7 сек	12-15разів	Руки не відривати від опори Активне напруження м'язів розгиначів нижніх кінцівок.
6	В.п.-таке саме Одночасне підтягування зігнутих ніг до грудей з утриманням і фіксацією в максимально крайньому положенні	12-15 разів	Плечі від підлоги не відриваються. Утримання колін у максимально крайньому положенні відбувається за рахунок м'язів живота, при виконанні вправи носки ніг на себе.
7	В.п.- таке ж, руки в сторони Підняти прямі ноги вгору - утримання прямих ніг, розведення ніг у сторони	12-15 разів	Вправа виконується з напруженням м'язів черевного пресу, у поперековому відділі хребта не прогинатися. Опора на кисті рук.
8	В.п.- лежачи на спині, руки в сторони, ноги зігнуті в колінах, стопи впираються в підлогу.1- опустити коліна праворуч від себе, плечі від підлоги не відривати; 2- повернутися у в.п.; 3- 4 так само вліво	12-15 разів	Здійснювати розтяжку в поперековому відділі хребта, плечі щільно лежать на підлозі

Слід зазначити, що зрослий рівень рухової активності супроводжувався збільшенням часу заняття фізичними вправами, кількістю виконаних фізичних вправ, а також кількістю повторення вправ.

Загальний час заняття становив 50-55 хвилин. Тривалість заключного етапу реабілітації в середньому становила 7-10 занять. Використовувані методи мовного впливу, в основному, спрямовані на виправлення помилок.

Для збереження режиму активності в домашніх умовах у ході заключного етапу реабілітації ми з'ясували умови й можливості проведення самостійних занять, давали рекомендації з дотримання рухового режиму, активного використання дозвілля. Основні рекомендації містили необхідність дотримання режиму відпочинку як при виконанні рекомендованих фізичних вправ, так і в повсякденному житті.

Фізіотерапія в відновлювальному періоді (тренувальний руховий режим). Електростимуляція сідничного, великогомілкового, малогомілкового нервів і іннервуємих ними м'язів. Біполярні електроди розміром 3x3 см. Встановлювали на рухові точки: 1-е поле сідничний нерв - 2-хголовий м'яз стегна; 2-е поле-2-хголовий м'яз стегна - камбалоподібний м'яз; 3-є поле-великогомілковий нерв - литковий м'яз; 4-е поле-малогомілковий нерв-передній великогомілковий м'яз; 5-е поле - передній великогомілковий м'яз-короткий розгинач пальців. Параметри струмів встановлюються відповідно до даних електрозбуджуваності.

Парафінолікування на поперекову область. Температура 42°C тривалість 30 хвилин. Курс 10-15 процедур через день.

3.2 Оцінка ефективності запропонованого алгоритму фізіотерапевтичних втручань та обговорення результатів дослідження

Основною скаргою пацієнтів при зверненні до медичних установ був біль. Результати відновного лікування вказують на зниження рівня болю у

пацієнтів обох груп. Однак, ефективність розробленої програми фізичної терапії підтверджується динамікою показників больового відчуття у пацієнтів основної групи (ОГ).

Клінічне обстеження виявило, що всі пацієнти скаржилися на постійний виражений біль у поперековому відділі хребта. Оцінка віддалених результатів лікування проводилася через два місяці після лікування.

Результати лікування в обох групах показали позитивну динаміку. При первинному обстеженні рівень болю у пацієнтів ОГ та контрольної групи (КГ), за шкалою ВАШ, в середньому становив $7,6 \pm 0,4$ см. Після завершення лікування спостерігалася позитивна динаміка у пацієнтів обох груп ($2,3 \pm 0,5$ см в ОГ і $2,8 \pm 0,6$ см в КГ, $p < 0,05$).

Водночас, через шість місяців спостерігалася достовірна різниця у віддалених результатах лікування між основною та контрольною групами. У пацієнтів ОГ рівень болю зріс незначно ($p < 0,05$), тоді як у пацієнтів КГ рівень болю збільшився на 1,4 см ($2,9 \pm 0,2$ см в ОГ та $3,8 \pm 0,4$ см в КГ, $p < 0,05$).

Аналіз ефективності запропонованої програми фізичної терапії для пацієнтів з міофасціальним больовим синдромом попереково-крижового відділу хребта проводився на основі динаміки стану пацієнтів основної групи протягом курсу порівняно з контрольною групою. За результатами дослідження до кінця курсу лікування в обох групах спостерігалася покращення стану пацієнтів, що супроводжувалося зменшенням інтенсивності больових відчуттів.

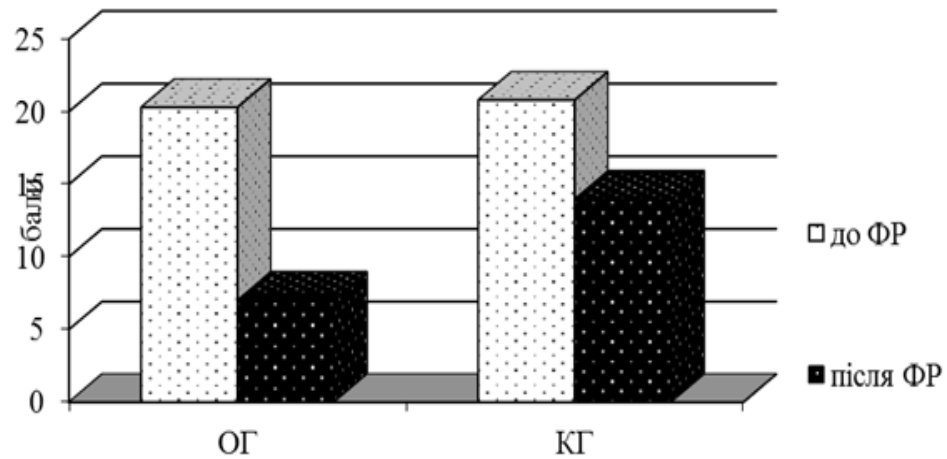


Рисунок 3.1 – Оцінка функціональних можливостей пацієнтів з НБСП за опитувальником Roland-Morris Disability Questionary, (RDQ) до та після програми лікування

При оцінці функціональних можливостей за допомогою опитувальника Роланда-Морріса (Roland-Morris Disability Questionnaire, RDQ), пацієнти обох груп продемонстрували покращення своїх фізичних можливостей при повторному обстеженні. Однак у пацієнтів основної групи (ОГ) спостерігалось статистично значно більше зниження показника — з $20,3 \pm 0,3$ до $7 \pm 0,4$ балів, тоді як у пацієнтів контрольної групи (КГ) показник зменшився з $20,8 \pm 0,8$ до $14,1 \pm 0,5$ балів ($p > 0,05$, рис. 3.1).

Оцінка результатів лікування за допомогою стандартизованого анкетування Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire (ODI), яке відображає ступінь життєдіяльності, показала позитивну динаміку у пацієнтів ОГ (з 82 ± 2 до 38 ± 2 балів). Менш виражена позитивна динаміка спостерігалась у пацієнтів КГ (з 80 ± 3 до 58 ± 3 балів), ($p \leq 0,05$).

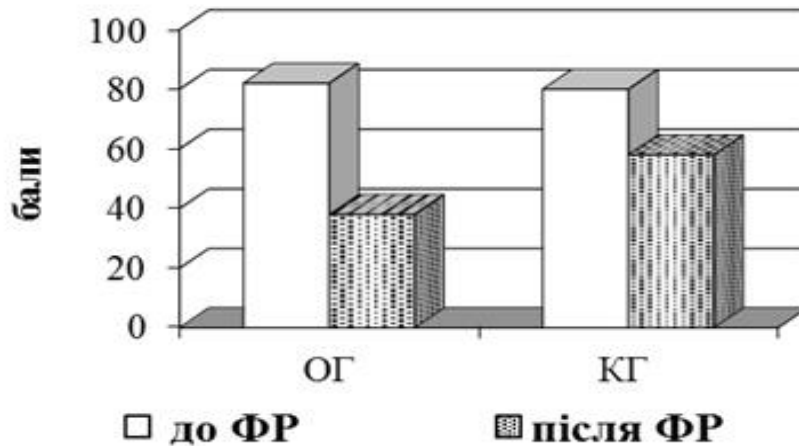


Рисунок – 3.2 Оцінка результатів лікування з використанням стандартизованого анкетування за Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire у пацієнтів з НБСП до та після впровадження програми

Оцінюючи результати програми фізичної терапії за індексом відновлення (ІВ), слід зазначити, що у пацієнтів основної групи (ОГ) після завершення програми виписки стан був оцінений як відмінний у 28 (87,5 %) пацієнтів, гарний - у 3 (9,4 %), задовільний - у 1 (3,1 %) пацієнта.

У пацієнтів контрольної групи (КГ) після програми стан був оцінений як гарний у 10 (31,2 %) пацієнтів, задовільний - у 3 (9,3 %), відмінний - у 18 (56,2 %).

Отримані результати підтверджують, що застосування розробленої програми є більш ефективним, що засвідчують практичні дані наших досліджень.

Таким чином, запропонований алгоритм застосування фізичної терапії для пацієнтів з НБСП попереково-крижового відділу хребта має низку переваг і особливостей: він дозволяє скоротити час на повне відновлення пацієнта, швидко повертаючи його до активного життя; впровадження нових підходів до фізичної реабілітації зменшує потребу в додаткових методах

лікування (таких як фізіотерапія та ортопедичні пристосування), що оптимізує фінансові витрати.

ВИСНОВКИ

1. Пошкодження хребта є однією з найбільш важких патологій, які можуть виникнути в процесі життєдіяльності людини, становлячи значну частину травм опорно-рухового апарату. Згідно з літературними даними, вони складають від 1,7–2% до 17% всіх пошкоджень опорно-рухового апарату, серед яких 37% припадає на зв'язковий апарат. Пошкодження зв'язок становлять 15-39,5% усіх спортивних травм.

2. НБСП попереково-крижового відділу хребта виявляється у 40-50% пацієнтів із захворюваннями нервової системи та у 3,5% всіх хворих. Це свідчить про необхідність широкого впровадження превентивних заходів та вдосконалення методів лікування для зменшення частоти рецидивів НБСП серед пацієнтів різних вікових груп.

3. Зважаючи на особливості розвитку НБСП і наявність протипоказань, пошук патогенетично обґрунтованих методів лікування цього симптому залишається актуальним. Ми розробили диференційований алгоритм застосування засобів фізичної терапії для пацієнтів з міофасціальним больовим синдромом попереково-крижового відділу, який передбачає проведення процедур відповідно до виявлених порушень за МКФ кожного пацієнта.

4. У неврологічній практиці відновне лікування пацієнтів з НБСП попереково-крижового відділу хребта повинно бути комплексним, довготривалим і систематичним. Це лікування має на меті відновлення анатомо-функціональної цілісності хребта, зниження його функціонального навантаження, створення умов для відновлення кровообігу, стимуляцію процесів репарації та регенерації хрящової і кісткової тканин, а також зміцнення м'язового та зв'язкового апарату.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Нікітіна Д., Кравчук Л.Д. Алгоритм застосування фізіотерапевтичних засобів у осіб з неспецифічним болем в поперековому відділі хребта . Impact of Artificial Intelligence and Other Technologies on Sustainable Development: Proceedings of the 2nd International Scientific and Practical Internet Conference, December 18-19, 2024. FOP Marenichenko V.V., Dnipro, Ukraine,,: 141-143.
2. A fear-avoidance beliefs questionnaire (FABQ) and the role of fear-avoidance beliefs in chronic low back pain and disability. Waddell G, Sommerville D, Henderson I. [et al.]. Pain. 1993; 52: 157 – 68.
3. A review of the evidence for the effectiveness, safety, and cost of acupuncture, massage therapy, and spinal manipulation for back pain . Cherkin D. C., Sherman K. J., Deyo R. A. [et al.] .Ann. Intern. Med.. 2013; 138, (11):898 – 906.
4. Aguzzi C., Silvia Rossi S., Bagnasco M. et al. Penetration and Distribution of Thiocolchicoside through Human Skin: Comparison Between a Commercial Foam (Miotens®) and a Drug Solution. AAPS PharmSciTech. 2008. 9 (4). P. 1185-1190. doi: 10.1208/s12249-008-9162-5.
5. Airaksinen O, Brox JJ, Cedraschi C. et al. European guidelines for the management of chronic nonspecific low back pain Eur Spine J, 15 (Suppl 2) (2016), pp. 192–300.
6. Arden NK, Price C, Reading I, Stubbing J, Hazelgrove J, Dunne C, Michel M, Rogers P, Cooper C. WEST Study Group. A multicentre randomized controlled trial of epidural corticosteroid injections for sciatica: The WEST study. Rheumatology (Oxford) 2015; 44:1399-1406.
7. Atlas of image-guided spinal procedures. M. Furman et al.; Saunders: 2013. 352 p.
8. Becker A., Held H., Redaelli M. et al. Low back pain in primary care: Costs of care and prediction of future health care utilization. Spine (Phila Pa 1976). 2010. 35. P. 1714-1720. doi: 10.1097/brs.0b013e3181cd656f.

9. Bigos SJ, Bowyer OR, Braen GR, et al. Acute low back problems in adults. Clinical Practice Guideline, AHCPR Publication, 1995.42p.
10. Cheung K.M., Karppinen J., Chan D. et al. Prevalence and pattern of lumbar magnetic resonance imaging changes in a population study of one thousand forty-three individuals. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2009. 34(9). P. 934-940. doi: 10.1097/BRS.0b013e3181a01b3f.
11. Kuritzky L., Samraj G.P. Nonsteroidal anti-inflammatory drugs in the treatment of low back pain. *Journal of Pain Research*. 2012. 5. P. 579-590. doi: 10.2147/JPR.S6775.
12. Boden SD, Davis DO, Dina TS, Patronas NJ, Wiesel SW. Abnormal magnetic-resonance scans of the lumbar spine in asymptomatic subjects. A prospective investigation. *J Bone Joint Surg Am*.2010; 72: 403–8.
13. Bogduk N. Evidence-based clinical guidelines for the management of acute low back pain Submitted to the Medical Health and Research Council of Australia (November 1999).
14. Bogduk N. Practice Guidelines: Spinal Diagnostic and Treatment Procedures. San Francisco: International Spine Intervention Society, 2014.
15. Brinjikji W, Luetmer PH, Comstock B, et al. Systematic literature review of imaging features of spinal degeneration in asymptomatic populations. *AJNR Am J Neuroradiol*. 2015; 36: 811- 16.
16. Brooks AK, Udoji MA. Interventional Techniques for Management of Pain in Older Adults. *Clin Geriatr Med*. 2016 Nov;32(4):773-785.
17. Carragee E, Alamin T, Cheng I, Franklin T, van den Haak E, Hurwitz E. Are first-time episodes of serious LBP associated with new MRI findings? *SpineJ*.2006; 6: 624- 635.
18. Mistry J., Heneghan N.R., Noblet T. et al. Diagnostic utility of patient history, clinical examination and screening tool data to identify neuropathic pain in low back-related leg pain: protocol for a systematic review. *BMJ Open* 2019. 9. e033187. doi: 10.1136/bmjopen-2019-033187.

19. Schilder A., Hoheisel U., Magerl W. et al. Sensory findings after stimulation of the thoracolumbar fascia with hypertonic saline suggest its contribution to low back pain. *Pain*. 2014. 155. P. 222-231. doi: 10.1016/j.pain.2013.09.025.
20. Tsao H., Tucker K.J., Coppieters M.W., Hodges P.W. Experimentally induced low back pain from hypertonic saline injections into lumbar interspinous ligament and erector spinae muscle. *Pain*. 2010. 150. P. 167-172. doi: 10.1016/j.pain.2010.04.023
21. Tüzün F., Ünalın H., Öner N. et al. Multicenter, randomized, double-blinded, placebo-controlled trial of thocolchicoside in acute low back pain. *Joint Bone Spine*. 2003. 70(5). P. 356-361. doi: 10.1016/S1297-319X(03)00075-7.
22. Захворювання міжхребцевих дисків /Юрген Кремер; пер. с англ.; загал. ред. проф. В.А.Широков. К.:МЕДпресс-інформ; 2013. 472 с.
23. Квасніцький МВ, Квасніцький ОМ. Епідуральні стероїдні ін'єкції в лікуванні хронічного нижньопоперекового болю, зумовленого дегенеративно-дистрофічним ураженням хребта. *Вісник ортопедії, травматології та протезування*. 2014; 4: 31-36.
24. Кондрашов А.А., Поліщук Н.Е. Ефективність епідурального введення стероїдів у пацієнтів з форамінальними грижами міжхребцевих дисків поперекового відділу хребта та корінцевим синдромом. *Одеський медичний журнал* 2010; 3 (119): 50 – 55.
25. Корж НА., Радченко ВА, Попсуйшапка КА. Малоінвазивна хірургія хребта. *Здоров'я України*. Листопад; 2012:36-37.
26. Мачерет ЄЛ. Остеохондроз поперекового відділу хребта, ускладнений грижами дисків Київ: Три крапки; 2006. Том I; с. 152-167.
27. Ольхов ВМ., Буянов ОО., Горбатюк КІ., Кудіна ОМ. и др. Епідуральне введення анестетиків та кортикостероїдів при лікуванні хворих з приводу гострого корінцевого больового синдрому у поперековому відділі хребта в умовах нейрохірургічного відділення. *Український нейрохірургічний журнал*. 2015; 1: 51- 4.
28. Страфун СС., Тимошенко СВ. Хірургічна енервація кистьового суглоба. *Вісник ортопедії, травматології та протезування*, 2012; 3: 28–34.

29. Chou R, Qaseem A, Owens DK, Shekelle P. Diagnostic imaging for low back pain: advice for high-value health care from the American College of Physicians. *Ann Intern Med.* 2011; 154: 181- 89.
30. Chou R, Qaseem A, Snow V, et al. Diagnosis and treatment of low back pain: a joint clinical practice guideline from the American College of Physicians and the American Pain Society. *Ann Intern Med.* 2014; 147: 478-91.
31. Clarke JA, van Tulder M W, Blomberg SE. Traction for low-back pain with or without sciatica. *Cochrane Database Syst. Rev.* 2013; 5: 37-44.
32. Cohen SP. Lateral branch blocks as a treatment for sacroiliac joint pain: a pilot study. *Reg Anesth Pain Med.* 2013; 28: 113- 19.
33. Coste J, G Delecoeuillerie, LA Cohen de, et al. Clinical course and prognostic factors in acute low back pain: an inception cohort study in primary care practice. *BMJ*, 308 (2014). 577–580.
34. Datta R, Upadhyay KK. A randomized clinical trial of three different steroid agents for treatment of low backache through the caudal route. *Med J Armed Forces India* 2015; 67:25-33.
35. De Franca G. Manipulation techniques for key joints. *Rehabilitation of the spine: a practitioner's manual.* Craig Liebenson, editor. – 2nd edition. – Baltimore (MD): Lippincott Williams & Wilkins; 2013:487–512.
36. Dreyfuss P, Dreyer SJ, Cole A. Sacroiliac joint pain. *J Am Acad Orthop Surg.* 2014; 12: 255-265.
37. Fenton DS, Czervionke LF. *Image-Guided Spine Intervention.* Philadelphia: Saunders; 2013. 128p.
38. Fujiwara A, Kobayashi N, Saiki K, Kitagawa T, Tamai K, Saotome K. Association of the Japanese Orthopaedic Association score with the Oswestry Disability Index, Roland-Morris Disability Questionnaire, and short-form 36. *Spine (Phila Pa 1976).* 2013 Jul 15; 28(14):1601-7.
39. Furlan AD, Imamura M, Dryden T, Irvin E. Massage for low-back pain. *Cochrane Database Syst. Rev.* 2014; 6: 23-30.

40. Ghai B, Kumar K, Bansal D, Dhatt SS, Kanukula R, Batra YK. Effectiveness of parasagittal interlaminar epidural local anesthetic with or without steroid in chronic lumbosacral pain: A randomized, double-blind clinical trial. *Pain Physician* 2015; 18:237- 48.
41. Goertz M, Thorson D, Bonsell J, et al. Institute for Clinical Systems Improvement. Adult acute and subacute low back pain. Updated November. 2012;14: 112-16.
42. Gray's Anatomy: The Anatomical Basis of Clinical Practice by Susan Standring. 40th ed., 2014. 1576 p.
43. Hayden JA, van Tulder MW, Malmivaara AV. et al. Meta-analysis: exercise therapy for nonspecific low back pain. *Ann. Intern. Med.* 2015; 142 (№ 9); 765 -75.
44. Heymans MW, van Tulder, Esmail R. et al. Back schools for non-specific low-back pain. *Cochrane Database Syst. Rev.* 2011; 2: 24-37.
45. Hirabayashi KJ, Miyakawa K, et al. Operative results and postoperative progression of ossification among patients with ossification of cervical posterior longitudinal ligament. *Spine.* 1981; 6: 354–364.
46. Hong J, Jung S. Clinical Effectiveness and Prognostic Indicators of Parasagittal Interlaminar Epidural Injection. *Pain Physician.* 2016 Jul;19(6): 877-84.
47. Honorio T, Benzon. (2014) *Essentials of Pain Medicine*, 3rd Edition. Saunders; 2011. 688 p.
48. Huda N, Bansal P, Gupta SM, Ruhela A, Rehman M, Afzal M. The efficacy of epidural depo-methylprednisolone and triamcinolone acetate in relieving the symptoms of lumbar canal stenosis: A comparative study. *J Clin Diagn Res* 2014; 4:2842-2847.
49. Industry Fact Sheet – 2015. American Massage Therapy Association, fact sheet released [January 2016]. Available from: [http://: www.amtamassage.org](http://www.amtamassage.org).
50. Jarvik JG, Gold LS, Comstock BA, et al. Association of early imaging for back pain with clinical outcomes in older adults. *JAMA.* 2015; 313:1143-153.

51. Jarvik JG, Hollingworth W, Martin B, et al. Rapid magnetic resonance imaging vs radiographs for patients with low back pain: a randomized controlled trial. *JAMA*. 2013; 289: 2810-818.
52. Karaman H, Kavak GO. Cooled radiofrequency application for treatment of sacroiliac joint pain. *Acta Neurochir (Wien)*. 2011; 153: 1461-1468.
53. Khemka AG. Caudal epidural steroid injection: A randomized controlled trial. *Evid Based Spine Care J* 2013; 2:19-26.
54. Kim DH, Park JH, Lee SC. Ultrasonographic Evaluation of Anatomic Variations in the Sacral Hiatus: Implications for Caudal Epidural Injections. *Spine*. 2016 Jul 1; 41(13): 759-63.
55. Linton SJ, van Tulder MW. Preventative interventions for back and neck pain problems: what is the evidence? *Spine*. 2011; 26, (7): 778–87.
56. M. Furman et al. (2013) *Atlas of Image-Guided Spinal Procedures*, 1e. Saunders; 2012. 352p.
57. Manchikanti L, Cash KA, McManus CD, Pampati V, Fellows B. Results of 2-year follow-up of a randomized, double-blind, controlled trial of fluoroscopic caudal epidural injections in central spinal stenosis. *Pain Physician* 2012; 15:371-384.
58. Manchikanti L, Knezevic NN, Boswell MV. et al. Epidural injections for lumbar radiculopathy and spinal stenosis: A comparative systematic review and meta-analysis. *Pain Physician*. 2016; 19 (3): 365-410.
59. Manchikanti L, Singh V, Cash KA, Pampati V, Damron KS, Boswell MV. Effect of fluoroscopically guided caudal epidural steroid or local anesthetic injections in the treatment of lumbar disc herniation and radiculitis: A randomized, controlled, double blind trial with a two-year follow-up. *Pain Physician* 2012; 15:273- 86.
60. Manchikanti L, Singh V, Cash KA, Pampati V, Falco FJ. A randomized, double-blind, active-control trial of the effectiveness of lumbar interlaminar epidural injections in disc herniation. *Pain Physician* 2014; 17: 61-74.
61. Manchikanti L, Singh V. *Interventional techniques in chronic spinal pain*. ASIPP: Publishing; 2012. 696 p.

62. Manchikanti L, Cash KA, McManus CD, Damron KS, Pampati V, Falco FJE. A randomized, double-blind controlled trial of lumbar interlaminar epidural injections in central spinal stenosis: 2-year follow-up. *Pain Physician* 2015; 18:79-92.
63. Modic MT, Obuchowski NA, Ross JS, et al. Acute low back pain and radiculopathy: MR imaging findings and their prognostic role and effect on outcome. *Radiology* 2015; 237: 597-604.
64. Mosteller F. Association and Estimation in Contingency Tables. *Journal of the American Statistical Association*. 1968 Mar; 63 (321): 1-28.
65. Murakibhavi VG, Khemka AG. Caudal epidural steroid injection: a randomized controlled trial. *Evid Based Spine Care J*. 2011; Nov 2(4):19-26.
66. Rados I, Sakic K, Fingler M, Kapural L. Efficacy of interlaminar vs transforaminal epidural steroid injection for the treatment of chronic unilateral radicular pain: Prospective, randomized study. *Pain Med* 2011; 12:1316-1321.
67. Rockville M. Agency for Health Care Policy and Research, Public Health Service. US Department of Health and Human Services, 1994.
68. Rosenberg JM. Computerize Tomographic Localization Of clinically-guided sacroiliac joint injections. *Clin J Pain*. 2013; 16: 18-21.
69. Sacroiliac Joint Pain and Its Treatment. Rashbaum RF, Ohnmeiss DD, Lindley EM, Kitchel SH, Patel VV. *Clin Spine Surg*. 2016 Mar; 29(2): 42-8.
70. Sayegh FE, Kenanidis EI, Papavasiliou KA, Potoupnis ME, Kirkos JM, Kapetanios GA. Efficacy of steroid and nonsteroid caudal epidural injections for low back pain and sciatica: A prospective, randomized, double-blind clinical trial. *Spine (Phila Pa 1976)* 2009; 34:1441- 47.
71. Schwarzer AC. The sacroiliac joint in chronic low back pain. *Spine*. 1995; 20: 31-37.
72. Sharma AK, Vorobeychik Y, Wasserman R, Jameson J, Moradian M, Duszynski B, Kennedy DJ. The Effectiveness and Risks of Fluoroscopically Guided Lumbar Interlaminar Epidural Steroid Injections: A Systematic Review with Comprehensive Analysis of the Published Data. *Pain Med*. 2016 Jun; 20: 45-56.

73. Stubbs B, Koyanagi A, Thompson T, Veronese N, Carvalho AF et al. The epidemiology of back pain and its relationship with depression, psychosis, anxiety, sleep disturbances, and stress sensitivity: Data from 43 low- and middle-income countries. *Gen Hosp Psychiatry*. 2016 Nov - Dec;43:63-70.
74. Suman A, Schaafsma FG, Buchbinder R, van Tulder MW, Anema JR. Implementation of a Multidisciplinary Guideline for Low Back Pain: Process-Evaluation Among Health Care Professionals. *JOccupRehabil*. 2016 Oct 3.
75. Taylor J, Taylor AE., Foy MA, et al. Responsiveness of common outcome measures for patients with low back pain. *Spine*. 1999; 24, (17): 1805 – 12.
76. Traction for low-back pain with or without sciatica. Clarke J. A., van Tulder M. W., Blomberg S. E. I. [et al.] *Cochrane Database Syst. Rev*. 2014; 5: 34-40.
77. Traeger AC, Henschke N, Hübscher M, Williams CM, Kamper SJ et al. Chronic Pain: Development and Validation of a Prognostic Model (PICKUP) for Patients with Acute Low Back Pain. *PLoS Med*. 2016 May 17;13(5): 1002019.
78. Urquhart D M., Hoving J L, Assendelft W J. et al. Antidepressants for non-specific low back pain (Review). *Cochrane Database Syst Rev*. 2015; 10: 134 - 45.
79. Urquhart DM, Hoving JL, Assendelft J J. et al. Antidepressants for non-specific low back pain: review. *Cochrane Database Syst. Rev*. 2012; 10: 34-45.
80. Van Tulder MW, Koes LM. Conservative treatment of acute and chronic non-specific low back pain: a systematic review of randomized controlled trials of the most common interventions. *Spine*. 1997; 22 (18): 2128 – 56.
81. Verhagen AP, Downie A, Popal N, Maher C, Koes BW. Red flags presented in current low back pain guidelines: a review. *Eur Spine J*. 2016 Sep;25(9):2788-802.
82. Walker B F, French S D, Grant W, Green S. Combined chiropractic interventions for low-back pain (Review). *Cochrane Database Syst. Rev*. 2011; № 2: 23-8.
83. Walker BF. The prevalence of low back pain: a systematic review of the literature from 1966 to 1998 *J Spinal Disord*, 13 (2003), pp. 205–217.

84. Wilson-MacDonald J, Burt G, Griffin D, Glynn C. Epidural steroid injection for nerve root compression. A randomised, controlled trial. *J Bone Joint Surg Br* 2015; 87:352-55.
85. Yamato TP, Maher CG, Saragiotto BT, Catley MJ, McAuley JH. The Roland-Morris Disability Questionnaire: one or more dimensions? *Eur Spine J.* 2017 Feb;26(2):301-308
86. Yousefi-Nooraie R, Schonstein E, Heidari K. et al. Low level laser therapy for nonspecific low-back pain. *Cochrane Database Syst. Rev.* 2014; 2: 189-96.