

Полтавський інститут економіки і права  
„Відкритий міжнародний університет розвитку людини „Україна”  
Соціально-гуманітарний факультет

Пояснювальна записка  
до дипломної роботи

магістр

*освітній рівень*

на тему «Адаптивна фізична реабілітація хворих після травм спинного мозку»

Виконав: студент 6 курсу  
соціально-гуманітарного факультету  
спеціальності 016 «Спеціальна освіта»

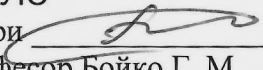
Штименко В.Ю.

Керівник: Бойко Г. М.  
Рецензент: Рибалко Л.М.

Полтава 2020

Полтавський інститут економіки і права  
 «Відкритий міжнародний університет розвитку людини «Україна»  
 Факультет соціально-гуманітарний  
 Кафедра фізичної реабілітації та фізичного виховання  
 Освітній рівень магістр  
 Галузь знань 01 «Освіта / Педагогіка»  
 Спеціальність 016 «Спеціальна освіта»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри   
 д. пед. н., професор Бойко Г. М.  
09 09 2019 року

### ЗАВДАННЯ НА ДИПЛОМНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

Штименку В.Ю.

Тема роботи «Адаптивна фізична реабілітація хворих після травм спинного мозку»

Керівник роботи: Бойко Г. М.

затвержені наказом вищого навчального закладу від 09.09.2019 року  
 № 87

2. Строк подання студентом роботи « 10 » листопада 2020 р.

3. Вихідні дані до роботи: аналіз літературних джерел у розрізі досліджуваної теми; вихідні дані констатувального експерименту.



4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що потрібно розробити):

1. Проаналізувати досвід використання засобів фізичної реабілітації при травматичних ушкодженнях нижньо-грудного та поперекового відділів хребта й визначити сучасні підходи до їх застосування.
2. Розробити програму адаптивної фізичної реабілітації при травматичних ушкодженнях нижньо-грудного та поперекового відділів хребта на лікарняному етапі реабілітації.
3. Визначити ефективність програми адаптивної фізичної реабілітації при травматичних ушкодженнях нижньо-грудного та поперекового відділів хребта на лікарняному етапі реабілітації.

5. Перелік графічного матеріалу : 8 таблиць, 2 рисунка; 1 додаток.



## 6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1-4	<i>Бойко Т.М.</i>		

7. Дата видачі завдання 09 09 2019 року.

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломної роботи	Строк виконання етапів	Примітка
1.	Затвердження теми	вересень 2018	<i>виконано</i>
2.	Складання плану дослідження, змісту роботи	жовтень 2018	<i>виконано</i>
3.	Обґрунтування актуальності теми, опис категоріального апарату дослідження та методів дослідження (вступ)	листопад 2018	<i>виконано</i>
4.	Написання 1 розділу, висновки до першого розділу	грудень 2018 січень 2019	<i>виконано</i>
5.	Написання 2 розділу	березень квітень 2019	<i>виконано</i>
6.	Проведення формульовального експерименту, написання 3 розділу	травень- червень 2019	<i>виконано</i>
7.	Висновки до 3 розділу	вересень – жовтень 2019	<i>виконано</i>
8.	Обговорення результатів дослідження (розділ 4), написання висновків	листопад 2019	<i>виконано</i>
9.	Магістерська практика, нормоконтроль	листопад – грудень 2019	<i>виконано</i>
10.	Підготовка електронної презентації, передзахист	січень 2020	<i>виконано</i>
11.	Захист магістерської роботи	лютий 2020	

Здобувач Керівник роботи 

## ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ.....	6
ВСТУП.....	7
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ АДАПТИВНОЇ ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ ПРИ ТРАВМАТИЧНИХ УШКОДЖЕННЯХ ХРЕБТА ТА СПИННОГО МОЗКУ.....	11
1.1. Причини та наслідки травматичних ушкоджень хребта та спинного мозку.....	11
1.2. Особливості адаптивної фізичної реабілітації після травматичних ушкоджень нижньо-грудного та поперекового відділів хребта.....	17
1.3. Лікувальна фізична культура при травматичних ушкодженнях нижньо-грудного та поперекового відділів хребта.....	26
Висновки до розділу I.....	32
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	34
2.1. Теоретичні методи.....	34
2.2. Інструментальні методи.....	35
2.3. Біомеханічні методи.....	35
2.4. Методи дослідження центрального і периферичного кровообігу.....	39
2.5. Клінічні методи.....	39
2.6. Методи математичної статистики.....	40
2.7. Організація дослідження.....	41
РОЗДІЛ 3. ПРАКТИКА ЗАСТОСУВАННЯ ПРОГРАМИ АДАПТИВНОЇ ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ ХВОРИХ ІЗ ТРАВМАТИЧНИМИ УШКОДЖЕННЯМИ НИЖНЬО-ГРУДНОГО І ПОПЕРЕКОВОГО ВІДДІЛІВ ХРЕБТА ТА ОЦІНКА ЇЇ ЕФЕКТИВНОСТІ.....	43

3.1. Програма адаптивної фізичної реабілітації при травматичних ушкодженнях нижньо-грудного та поперекового відділів хребта.....	43
3.2. Дослідження ефективності програми фізичної реабілітації.....	54
Висновки до розділу 3.....	60
РОЗДІЛ 4. АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	61
ВИСНОВКИ.....	65
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	68
ДОДАТКИ.....	75

## ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

- АР – амплітуда реограми  
ВВ – венозний відтік  
ДТ – діастолічний тиск  
ЗПОС – загальний периферичний опір судин  
ЛГ – лікувальна гімнастика  
ЛФК – лікувальна фізична культура  
ПС – працездатність серця  
РСІ – реографічний систолічний індекс  
САТ – середній артеріальний тиск  
СТ – систолічний тиск  
ССС – серцево-судинна система  
УОК – ударний об'єм крові  
ФВ – фізичне виховання  
ФР – фізична реабілітація  
ХОК – хвилинний обсяг крові  
ЧСС – частота серцевих скорочень  
ЧПСТ – часовий показник судинного тону  
ЧШН – час швидкого наповнення  
ШОЕ – швидкість осідання еритроцитів

## ВСТУП

*Актуальність проблеми.* Травма хребта та спинного мозку є важким ураженням, яке у 90% випадків призводить до інвалідності I чи II групи. Реабілітація осіб з ураженням хребта та спинного мозку є тривалим і складним процесом, що потребує послідовного переходу з одного періоду до іншого.

Травматичні ушкодження хребта є одним із найтяжчих травматичних ушкоджень організму людини. Вони становлять 0,4 – 0,5% усіх переломів кісток скелета, при цьому 20-40% закритих ушкоджень хребта ускладнюються ураженням спинного мозку різного ступеня тяжкості [14; 18]. У молодому і середньому віці частіше страждають чоловіки, в літньому – жінки. У дітей травми хребта виявляються рідше, ніж у дорослих. Загалом серед травмованих переважають молоді люди віком 20-40 років, тобто соціально активна і працездатна частина населення. Хворі з переломами грудного та поперекового відділу хребта лікуються у стаціонарі в середньому впродовж 28 діб. Реабілітація таких хворих є актуальним завданням, оскільки інвалідність при ускладнених пошкодженнях хребта складає 80 %, а летальність – близько 30 % (А. Бірюков, Н. Валєєв, Т. Гарасєва).

Причиною цих ушкоджень найчастіше є травми на виробництві, падіння з висоти, здавлення важкими предметами, ДТП, пірнання в мілководдя тощо. Найпоширеніший механізм виникнення закритої травми хребта є надмірне його згинання в рухомих відділах. В результаті травмування хребта, здійснюється деформація кісткових або м'яких тканин, що супроводжується больовими відчуттями і викривленням хребта, а це, своєю чергою, може призвести до пошкоджень спинного мозку або нервових корінців. При ураженні спинного мозку виникають паралічі кінцівок, порушення функції тазових органів, тому всі зусилля медичного персоналу спрямовані на відновлення функції пошкоджених органів, попередження ускладнень та боротьбу з ними (М.А. Леонтєв, М.М. Малашенко).

Як засвідчує світова практика, в останні десятиліття результативними

вважають методи оперативної стабілізації хребців, особливо за відсутності неврологічних ускладнень та з частковими неврологічними порушеннями. Універсальним методом оперативної стабілізації є транспедикулярна фіксація (М. Поліщук, М. Корж, М. Квасніцький, О. Квасніцький).

Водночас в лікуванні хворих важливого значення набуває ранній початок проведення реабілітаційних заходів, що значно сприяє подальшій фізичній реабілітації хворих з травмами нижньо-грудного і поперекового відділу хребта й попередженню післяопераційних ускладнень [30; 32; 52]. Метою реабілітації є повне або часткове відновлення втрачених можливостей організму, а також компенсація порушених чи втрачених функцій. Слід зазначити, що проблема компенсації та відновлення функцій організму є однією з актуальних біологічних, психологічних та соціальних проблем, від своєчасного і правильного вирішення якої залежить відновлення особистого й соціального статусу хворого [12].

Хірурги, травматологи, ортопеди, інструктори ЛФК завжди виявляли особливу зацікавленість щодо використання лікувальної фізкультури як допоміжного засобу лікування людини (В. Качесов). Безліч вправ при травмах нижньо-грудного і поперекового відділу хребта в лікарняний період реабілітації допоможуть зміцнити м'язовий корсет, зв'язки і сухожилля. Тому застосовуються вправи не тільки для м'язів спини, а також для черевних, сідничних і м'язів стегна. Це допомагає пом'якшити біль, забезпечує підтримання хребта в правильному положенні, полегшує рухи (І. Карп, Ю. Яшина) [15; 55].

Відновна терапія хворих з даною патологією включає застосування широкого діапазону методів фізичної реабілітації: лікувальна фізична культура, масаж, рефлексотерапія, фізіотерапія. Однак, дотепер залишаються невіршеними і потребують додаткового вивчення питання щодо розроблення програми фізичної реабілітації хворих з травматичними ушкодженнями нижньо-грудного та поперекового відділів хребта задля прискорення термінів відновлення. Актуальність досліджуваної проблеми зумовила вибір теми

роботи.

*Мета роботи:* науково обґрунтувати, розробити й апробувати програму адаптивної фізичної реабілітації при травматичних ушкодженнях нижньо-грудного та поперекового відділів хребта на лікарняному етапі реабілітації.

*Завдання дослідження:*

1. Проаналізувати досвід використання засобів фізичної реабілітації при травматичних ушкодженнях нижньо-грудного та поперекового відділів хребта й визначити сучасні підходи до їх застосування.

2. Розробити програму адаптивної фізичної реабілітації при травматичних ушкодженнях нижньо-грудного та поперекового відділів хребта на лікарняному етапі реабілітації.

3. Визначити ефективність програми адаптивної фізичної реабілітації при травматичних ушкодженнях нижньо-грудного та поперекового відділів хребта на лікарняному етапі реабілітації.

*Об'єкт дослідження* – адаптивна фізична реабілітація при травматичних ушкодженнях нижньо-грудного та поперекового відділів хребта.

*Предмет дослідження* – методи і засоби адаптивної фізичної реабілітації при травматичних ушкодженнях нижньо-грудного та поперекового відділів хребта на лікарняному етапі реабілітації.

*Методи дослідження:* теоретичні методи; біомеханічні методи; педагогічне спостереження; клінічні методи досліджень; методи дослідження центрального і периферичного кровообігу; інструментальні методи; методи математичної статистики.

*База дослідження:* обласна клінічна травматологічна лікарня м. Харкова.

*Практичне значення* полягає в тому, що розроблена програма адаптивної фізичної реабілітації на лікарняному етапі дозволяє збільшити тривалість періоду ремісії, покращує самопочуття хворих з травматичними ушкодженнями нижньо-грудного та поперекового відділу хребта й може бути рекомендована фізичним терапевтам для роботи в травматологічних, неврологічних, реабілітаційних відділеннях та лікувально-профілактичних

установах при комплексному лікуванні хворих з даною патологією.

*Структура роботи.* Роботу викладено на 75 сторінках. Робота складається з переліку умовних скорочень, вступу, 4 розділів, висновків, списку 60 джерел використаних джерел. У тесті наведено 8 таблиць, 2 рисунка, 1 додаток.



## РОЗДІЛ 1

### ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ АДАПТИВНОЇ ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ ПРИ ТРАВМАТИЧНИХ УШКОДЖЕННЯХ ХРЕБТА ТА СПИННОГО МОЗКУ

#### 1.1. Причини та наслідки травматичних ушкоджень хребта та спинного мозку

Статистичні дані ООН за останні роки свідчать, що упродовж року, на Землі реєструється близько 6-8 мільйонів травм з ураженням нервової системи, які у 12-15% випадків призводять до смерті. Головна загроза при травмах хребта – ураження спинного мозку. За характером порушення цілісності анатомічних утворень хребта розрізняють такі види ушкоджень [8; 37; 39; 53]: 1. Ушкодження зв'язкового апарату (ізолювані або множинні розриви капсулярно-зв'язкового апарату).

2. Переломи тіл хребців (компресійні, горизонтальні, вертикальні, відривні, уламкові, вибухові). При компресійних переломах виявляють В ступені компресії (I ступінь – зниження висоти тіла хребця або його переднього відділу менше половини висоти суміжного хребця, II ступінь – зниження висоти тіла хребця або його переднього відділу у половину висоти суміжного хребця, III ступінь – зниження висоти тіла хребця або його переднього відділу більше половини висоти суміжного хребця).

3. Ушкодження міжхребцевих дисків із розривом фіброзного кільця і зміщенням пульпозного ядра.

4. Переломи заднього півкільця хребця (дужок, суглобових, поперечних або остистих відростків).

5. Підвивихи, вивихи та переломи-вивихи хребців, що супроводжуються зсувом по осі, в сагітальній або фронтальній площині з деформацією хребтового каналу.

6. Травматичний спондилолітез.

Ушкодження хребта і спинного мозку поділяють на закриті й відкриті (невогнепальні та вогнепальні) [26; 27; 41; 42]. Відкриті пошкодження супроводжуються порушенням цілісності шкіри в проекції хребта на рівні місця пошкодження.

Ушкодження хребта класифікують за локалізацією. Пошкодження верхнього шийного відділу хребта (в сегменті С1-С2) поділяються на вивихи в атланта-потиличному зчленуванні, перелом атланта, що «лопається» (перелом Джефферсона), підвивихи і вивихи атланта (вивихи Кінбека) в комбінації з переломом зубовидного відростка С2 хребця та травматичний спондилолістез С хребця.

При пошкодженнях грудного і поперекового відділів хребта, а також шийного відділу з рівня С3-С7 використовується універсальна класифікація, запропонована F. Magerl у 1994 році, що базується на патоморфологічних критеріях. Згідно з цією класифікацією найбільш поширені типи переломів характеризуються головними механізмами дії сил на хребтовий стовп, зокрема стисканням (тип А), розтягуванням (тип В) і ротаційно-осьовим скрученням (тип С). Коротко охарактеризуємо їх [4].

Пошкодження типу А виникають внаслідок компресії, при цьому ушкоджуються передні відділи хребця і виникають компресійні або вибухові переломи їх тіл. Такі ушкодження є стабільними, зв'язковий апарат непошкоджений або спостерігаються ізольовані враження структур заднього опорного комплексу (надостьової та міжостьової зв'язок, остистого, суглобових або поперечних відростків, дужок тіл хребців). Піддаються руйнуванню тільки елементи передньої колони хребтового стовпа. Задня стінка хребця залишається інтактною. Неврологічні порушення виникають рідко [11].

Пошкодження типу В виникають внаслідок дії компресії та сили розтягування, при цьому ушкоджуються передній і задній стовпи хребта. Виникають згинально-розгинальні переломи, «вибухові переломи» з розривом заднього зв'язкового апарату (капсули дуговідросткових суглобів, жовтої, між-

і надостьової зв'язки, іноді із залученням м'язів-розгиначів спини та фасції). Пошкодження передньої і середньої колони характеризується розривом міжхребцевого диска. Розрив задніх капсулярно-зв'язкових структур характеризується виникненням підвивихів, вивихів суглобових відростків, можливий їх перелом. Також пошкодження зв'язкового апарату можуть поєднуватися з компресійними переломами тіл хребців різних видів – уламковими та вибуховими. Ушкодження цього типу належать до нестабільних і нерідко супроводжуються розвитком неврологічної симптоматики [21].

Пошкодження типу С вважають найтяжчими. Вони виникають внаслідок дії компресії, дистракції та ротації і супроводжуються пошкодженням усіх трьох опорних структур хребта, при яких, як правило, спостерігаються неврологічні розлади.

Слід зазначити, що ушкодження хребта розподіляють на стабільні і нестабільні (F. Denis, 1983 р.) [56]. До стабільних відносяться такі ушкодження, коли не спостерігається зміщення структур хребта при звичайних рухах. Спинний мозок при цьому не пошкоджений і безпосередньої загрози його травматизації немає. Типовий приклад такої травми – компресійний клиноподібний перелом тіла хребця, якщо зменшення його висоти не перевищує 1/2.

Нестабільні ушкодження характеризуються подальшим зміщенням структур хребта із загрозою стискання нейро-судинних утворень хребетного каналу. Це виникає при руйнуванні мінімум двох опорних колон хребта. Нестабільними вважаються травми з порушенням заднього зв'язкового комплексу (міжостьових, надостьових та жовтих зв'язок), міжхребцевих суглобів, а також порушення у ділянці так званої середньої колони, яка топографічно безпосередньо наближена до спинномозкового каналу. Розрізняють такі види нестабільних ушкоджень: гострі (що виникають безпосередньо після травми) і хронічні (розвивається з часом і виявляється

появою або збільшенням посттравматичної деформації хребта й розвитком або поглибленням неврологічних порушень) [45].

Ознаками нестабільності є поява неврологічної симптоматики, зменшення на рентгенограмах у боковій проекції висоти тіла хребця при компресійному переломі більш ніж 25 % для шийного та 50 % для грудного і поперекового відділів, або горизонтальне зміщення більше ніж 3,5 мм. Про нестабільність свідчать також посттравматичний кіфоз у шийному відділі більш ніж 30°, а в грудному та поперековому відділах – більш ніж 20°. Вивих або підвивих також є прикладом нестабільних ушкоджень.

Окрім того, пошкодження хребта поділяються на неускладнені та ускладнені [33; 54]. Ускладнені пов'язані з пошкодженням спинного мозку і його корінців. Іноді в результаті дії травми об'єктивні ознаки пошкодження хребта відсутні, а неврологічні порушення виявляються в різних формах. Такий вид ушкодження належить до ускладнених і виникає внаслідок закритої травми спинного мозку [7].

Діагностика та лікування ушкоджень грудного та поперекового відділів хребта є невід'ємною частиною щоденної роботи лікарів травматологів, нейрохірургів. Для лікування такої складної категорії хворих лікар повинен визначити патоморфологію, біомеханіку ушкоджень, передбачити шляхи відновлення опірної, захисної та рухової функцій хребта. Рішенню цих завдань значно сприяли дослідження зарубіжних дослідників [58; 59], які розробили класифікацію ушкоджень грудного та поперекового відділів, засновану на патоморфологічних критеріях. Відповідно до цієї класифікації, найпоширеніші типи переломів характеризуються головними механізмами впливу сил на хребетний стовп - стиском, розтяганням і ротацією (осьовим крутінням).

Привертає увагу також класифікація стабільності ушкоджень тораколюмбарного відділу, запропонована White і Panjabi, та відповідна бальна оцінка тяжкості (табл.1.).

Таблиця 1.1

## Класифікація ушкоджень тораколюмбарного відділу

Вид ушкодження	Бал
Зруйнований передній стовп	2
Зруйнований задній стовп	2
Зруйноване реберно-хребетне зчленування	1
Рентгенологічні зміщення на сагітальних знімках більше 2,5 мм	4
Кіфотична деформація	2
Пошкодження спинного мозку, кінського хвоста	1
Орієнтовне аксіальне навантаження в майбутньому	1

Якщо загальна оцінка становить 5 і більше балів, то пошкодження вважаються нестабільними.

Ці ушкодження часто зустрічаються, вимагають багато зусиль від пацієнта та лікаря для досягнення очікуваного результату відновлення функцій хребетного стовпа й спинного мозку.

Іншими рентгенологічними ознаками, що дозволяють оцінити ступінь стабільності [57; 59], є такі:

- а) збільшення міждужкової і міжостистої відстані передбачає пошкодження суглобових відростків та заднього зв'язочного комплексу;
- б) зміщення тіл хребців по відношенню один до одного вказує на пошкодження трьох стовпів;
- в) збільшена відстань між коренями дуг свідчить про пошкодження трьох стовпів та вибухові типи перелому;
- г) нерівна лінія заднього краю тіл хребців вказує на пошкодження переднього та середнього стовпів.

Основними непрямыми механізмами, які викликають пошкодження хребта, є такі: розгинально-компресійний, розгинальний, обертальний, згинально-обертальний і вертикально-компресійний.

Розгинально-компресійний механізм спричинений дією сили, що викликає різке і надмірне згинання хребта. У відповідній ділянці виникає згинальний компресійний перелом тіла хребця. Такий механізм травми рідко

викликає пошкодження елементів заднього опорного комплексу в грудному і поперековому відділах хребта, тому, як правило, є стабільними [45].

Розгинальний механізм часто зустрічається при переломах шийного відділу хребта і рідко в інших відділах. При цьому відбувається різке і сильне перерозгинання хребта.

Розгинальні переломи шийного відділу хребта зазвичай спостерігаються у нирців та автомобілістів при зіткненні машин.

Обертальний механізм ушкодження в чистому вигляді зустрічається рідко [50].

Згинально-обертальний механізм виникає при різкому, сильному і надмірному згинально-обертальному або тільки обертальному впливі, що найчастіше буває при автомобільній та залізничній травмі. При такому механізмі внаслідок пошкоджень елементів заднього опорного комплексу відбувається нестабільне пошкодження хребта – вивих або переломовивих. Даний тип пошкодження частіше спостерігається в шийному відділі хребта, рідше в поперековому і вкрай рідко в грудному відділі.

Згинальний механізм пошкодження хребта відбувається внаслідок різкого згинання тулуба в момент падіння на сидниці на випрямлені ноги. Унаслідок цього можливе виникнення компресійних переломів з типовою клиновидною деформацією тіла хребця з різним ступенем зміщення і розриву заднього опорного комплексу. Такі пошкодження відзначаються в шийному, нижньому грудному і поперековому відділах хребта [15; 42].

Вертикально-компресійний механізм пояснюється дією сили вздовж осі випрямленого хребта. Зазвичай при цьому виникає уламковий перелом тіла хребця. Задній опорний комплекс залишається непошкодженим. Стабільність хребта зазвичай не порушується [34]. При компресійному механізмі пошкодження вплив йде по вертикальній осі тіл хребців і міжхребцевих дисках. Це ушкодження характерно для шийного та поперекового відділів хребта. Пошкоджуюча сила одномоментно різко підвищує внутрішньодисковий тиск, що призводить до пошкодження краніальної



замикальної пластинки тіла нижчерозташованого хребця. Частіше спостерігається декілька уламків, тіло хребця зменшується в вертикальному й збільшується в передньо-задньому розмірі. Серед зарубіжних і вітчизняних дослідників такі переломи отримали назву вибухових (burst fractures) [58].

Для грудного відділу хребта характерними є ушкодження внаслідок зсуву. Травмуюча сила в цьому випадку спрямована строго в фронтальній площині, у той час, як нижча частина тулуба має міцну точку опори. Такий механізм призводить до виникнення нестабільних переломовивихів, що часто ускладнюються пошкодженням спинного мозку.

Пошкодження від згинання та розтягнення виникають у водіїв, які неправильно користуються пасками безпеки. Якщо водій нещільно зафіксований паском, то за умов різкого гальмування його тулуб продовжує рух вперед. При цьому різке згинання й розтягнення хребта призводить до розриву зв'язкового апарату і міжхребцевих дисків та компресійних переломів тіл хребців.

У перебігу закритої травми хребта і спинного мозку розрізняють 4 періоди: гострий (2-3 доби), ранній (2-3 тижні), проміжний (2-3 місяці) і віддалений, або пізній (більше 3 місяців).

Узагальнюючи викладене вище, зазначимо, що травматичні ушкодження хребта різноманітні за локалізацією, механізмом розвитку і клінікою від незначних до складних переломовивихів з важкими супутніми ушкодженнями спинного мозку.

## **1.2. Особливості адаптивної фізичної реабілітації після травматичних ушкоджень нижньо-грудного та поперекового відділів хребта**

Людина, яка перенесла травму спинного мозку в багатьох випадках є залежною від сторонньої допомоги і не завжди може сама знайти рішення проблем, що пов'язані з нездатністю турботи про себе [1]. Ці причини є

базовими щодо підвищення інтересу до різних аспектів реабілітації. Дійсно, в результаті впливу повної і всебічної реабілітації можна завершити відновлення фізичного, душевного і соціального благополуччя людей, які перенесли травму хребта.

Алгоритм «Травма хребта» до уніфікованого клінічного протоколу екстреної медичної допомоги наводиться в додатку А. Потерпілим з травмою хребта необхідно забезпечити термінову госпіталізацію в першу чергу в центри (відділення), де можливе проведення первинного хірургічного втручання, які надають вторинну медичну допомогу.

Комплексна відновна терапія травм спинного мозку забезпечується поєднанням різних засобів консервативного і оперативного лікування та диференціюється залежно від механізму травми, характеру пошкодження, рівня пошкодження, тяжкості і періоду захворювання спинного мозку, а також ступеня компенсації порушених функцій організму. Використовують медикаментозну терапію, лікування положенням, дієто-і психотерапію, ортопедичні засоби, засоби фізичної реабілітації [12; 14; 16; 18].

Починається вона з правильного транспортування хворого: на щиті, у суворо горизонтальному положенні з фіксацією, що виключає будь-які зміщення хребтового стовпа. У разі травми шийного відділу хребта - в положенні на спині, грудного і поперекового - на животі (якщо хворий втратив свідомість – на спині).

Хворим з травмами хребта і спинного мозку найбільш доцільно проводити реабілітацію в умовах спеціалізованого лікувального закладу - спінального реабілітаційного центру для хворих з пошкодженнями спинного мозку, де може проводитися комплексне лікування за участю всіх необхідних спеціалістів (невропатолог, нейрохірург, ортопед, уролог, фізіотерапевт, лікар з лікувальної фізкультури тощо) [38].

Медична реабілітація передбачає консервативне та хірургічне лікування. В перебігу ускладнених пошкоджень хребта розрізняють гострий (2-3 доби), ранній (2-3 тижні), відновний (близько 2-3 місяців) і резидуальний (2-3 роки і



більше) періоди. Головне завдання - правильно організувати і чітко провести лікування в гострій післятравматичний період. Залежно від наслідків травми лікування може бути консервативне та хірургічне. На цьому етапі особливе велике значення має догляд за хворими, профілактика та лікування ускладнень [19].

При струсі і забої спинного мозку лікування консервативне: іммобілізація хребта, спокій, симптоматичні і дегідратаційні засоби, масаж, лікувальна фізкультура, фізіотерапія, рефлексотерапія, лазеротерапія.

При наявності крововиливів. Якщо компресійних синдромів немає, то можна обмежитись іммобілізацією, спокоєм, призначенням коагулянтів, локальної гіпотермії.

При переломах хребта зі зміщенням відламків з метою вправлення їх і усунення деформації хребтового каналу використовують: одномоментне закриті, відкриті вправляння, витягання, оперативне вправляння [26; 28]. При переломах шийного чи верхньогрудного відділів хребта користуються петлею Гліссона, останнім часом надають перевагу скелетному витягненню за череп металевими скобами. При переломах попереково-грудного відділу рекомендується для вправлення користуватись скелетним витягненням за кістки таза. Головний кінець ліжка піднімають. Використовують вантаж 10-15 кг.

При синдромі здавлення спинного мозку. Якщо внаслідок перелому хребта зі зміщенням або гематоми розвивається синдром стиснення спинного мозку, то це є показанням до невідкладного хірургічного втручання, оскільки без усунення компресії спинного мозку його функціональний стан, як правило, не поліпшиться [27]. Найтяжчими ускладненнями травми спинного мозку є травматичний шок і колапс, що виникають у разі поєднання ушкоджень хребта і спинного мозку.

В гострій період патогенетична терапія включає призначення дегідратуючих засобів, препаратів, що зменшують проникність судинної стінки, гемостатичних препаратів, засобів, що покращують мікроциркуляцію,

протибольові препарати. З перших днів захворювання повинна проводитись антибіотикотерапія для профілактики ранніх інфекційних захворювань [5].

У відновний період для активації компенсаторно-регенеративного процесу і запобігання рубцево-спайковим змінам призначають розсмоктувальні і загальнозміцнювальні засоби (лідазу, пірогенал, алое, склоподібне тіло, вітаміни групи В), для покращення метаболізму в мозковій тканині – вітаміни групи В, церебролізин, АТФ, кокарбоксілазу, ноотропіл. Для лікування рухових розладів призначають антихолінергічні препарати, дибазол, при високому м'язовому тонусі – мідокалм та ін. Для відновлення м'язової активності застосовують комплекс лікувальних засобів, які включають: медикаментозні засоби (прозерин, фізостигмін, оксазил, галантамін, вітамін С і групи В, АТФ, кофеїн), а також електростимуляцію в'ялопаретичних м'язів, вібростимуляцію [22; 23].

*Лікувальну фізичну культуру* призначають на 2-3 день після травми або операції [14; 29; 32]. Засоби ЛФК – фізичні вправи та лікування положенням. Фізичні вправи застосовують у вигляді лікувальної гімнастики, ранкової гігієнічної гімнастики, самостійних занять. Заняття проводить реабілітолог 2-3 рази на день. Починають з дихальних вправ (спочатку статичних, пізніше – динамічних). При травмах шийного відділу хребта – на початку лікування останні не показані. Через кожну 1-1,5 години хворий самостійно чи під контролем виконує дихальні вправи з використанням черевного типу дихання. Призначають вправи для напруження сідниць з одночасним втягуванням м'язів промежини і заднього проходу. Проводять пасивні вправи для уражених кінцівок, активні та активно-пасивні – для здорових. Рухи виконуються повільно, кожну вправу повторюють спочатку 2-3, пізніше – 6-8 разів. Хворий повинен докладати зусилля до виконання вправ на уражених кінцівках (намагатись зосередитись на виконуваному русі, контролювати рухи зором, подавати словесний наказ до дії, посилювати імпульси до руху, намагатись виконати ізометричне напруження уражених м'язів). При появі активного

імпульсу до рухів всю увагу спрямовують на підтримку, закріплення і подальший його розвиток [26].

До ліжка таких хворих повинні бути прикріплені балканські рами (у вигляді паралельних брусів) з навішеними на них різними блочними системами для виконання за їх допомогою пасивних рухів ураженими кінцівками.

В подальшому комплекс загальнорозвиваючих вправ розширюють, звертають увагу на зміцнення здорових м'язів (особливо – на компенсаторний розвиток верхніх кінцівок і плечового пояса), розвиток рівноваги, координації рухів. Вибір спеціальних вправ залежить від форми порушення рухових функцій: при спастичних паралічах і парезах вправи спрямовані на розслаблення та розтягнення м'язів, при в'ялих — на зміцнення м'язів і удосконалення управління ними [33].

Через місяць (при ураженні спинного мозку на рівні грудного і поперекового відділів хребта та відсутності протипоказань) хворого повертають на бік, потім він повертається самостійно. Звертають увагу на зміцнення м'язів тулуба, здорових кінцівок, виконують вправи на координацію, на увагу. До кінця другого місяця (при відсутності протипоказань) хворому дозволяють самостійно пересуватись у межах ліжка, спираючись на руки, а потім - переходити в упор, стоячи на колінах і поступово приступити до переміщення по ліжку в цьому положенні за рахунок м'язів тулуба [45].

*Масаж* призначають після зняття гострих проявів спінального шоку – через 3-4 дні після травми чи операції для попередження пролежнів, пневмонії, дисфункції кишечника. Використовують ніжне погладження і розтирання з камфорним спиртом шкіри ділянок сідниць, крижів, лопаток, ліктів, п'яток [30; 38; 41; 51]. Пізніше призначають масаж грудної клітки для профілактики гіпостатичної пневмонії. При стабілізації стану хворого - залежно від особливостей рухових і вісцеротрофічних розладів - диференційовано використовуються різні види масажу: класичного,

сегментарного, точкового, їх поєднання, вібро-, гідро-, самомасаж. При спастичних паралічах: для зняття високого тону м'язів використовують ніжні прийоми погладження, розтирання, розминання, безперервної вібрації; а для підвищення тону розтягнутих м'язів-антагоністів - ці ж прийоми виконуються дещо інтенсивніше, включають посмикування, ніжне пунктування, покодочування.

Рефлекторно-сегментарний масаж передбачає масаж паравертебраль-них і рефлексогенних зон іннервації спинномозкових сегментів ураженого відділу хребта. Використовують ніжні прийоми погладження, розтирання, розминання, вібрації поза вогнищем ураження. Методика місцевого масажу при цьому залежить від завдань. При спастичному кишечному синдромі використовують площинне погладження живота за годинниковою стрілкою, ніжне розтирання, пересікання передньої черевної стінки, ніжне розтирання кишечника пальцями за годинниковою стрілкою. При атонії кишок вказані прийоми проводять дещо інтенсивніше, окрім цього, використовують розминання м'язів передньої черевної стінки, ніжні постукування по ній, стрясання живота і таза. При порушеннях функції сечового міхура місцевий масаж проводиться як і при дисфункції кишечника, лише доповнюється масажем надлобкової ділянки та лобкової кістки [56].

*Фізіотерапевтичне лікування* призначають з перших днів після травми: аерозольтерапію з антибіотиками, бронхолітичними засобами, фітонцидами, медикаментозний електрофорез, УВЧ, кварц, діадинамотермію, УФО [5; 51; 52]. Для зменшення больового синдрому поруч з медикаментозними засобами застосовують наступні фізіотерапевтичні засоби: діадинамічні струми, синусоїдальні модульовані струми, електрофорез, діадинамоелектрофорез анальгезуючих засобів, електросон, електричне поле УВЧ, ультрафонофорез анальгетиків, преднізолону, трилону В, папаїну, черезшкірну електронейростимуляцію, голкорексфлексотерапію за гальмівним методом.

Пізніше використовують магнітотерапію, дарсонвалізацію електростимуляцію паретичних та ослаблених м'язів, біоелектростимуляцію,

електростимуляцію сечового міхура і кишок, ультразвук, індуктотермію. В подальшому приєднують парафін, грязеві аплікації, електрофорез кальцію йодиду, лідази, трипсину, постійні електромагнітні поля, фонофорез гідрокортизону, гіпербаричну оксигенацію тощо. Ефективною є гальванізація вздовж хребтового стовпа, іонофорез препаратів йоду, прозерину, у разі болю - новокаїну. Фізіотерапевтичне лікування пролежнів, порушень функції сечового міхура і кишечника описані вище.

Завдання *психічної реабілітації*: корекція уявлень хворого про внутрішню картину захворювання, її прогнозу, працездатності і положення в соціальній сфері, а також переживань, що виникли у зв'язку з цим; корекція деонтологічної ситуації, корекція мотивацій до здоров'я, реабілітації, трудової діяльності, соціальної активності; корекція системи відношень особистості (медперсонал, сім'я, колектив, друзі, адміністрація, суспільні організації); психологічна активація і нормалізація поведінки пацієнта відповідно до адекватної реабілітаційної перспективи міжособистісних стосунків [28; 49]. Правильно проведена психологічна реабілітація має надзвичайно велике значення, бо хворий може багато досягнути завдяки мотиваційній діяльності, силі волі, психологічним формам компенсації. Навпаки, нерідко помилкове уявлення про хворобу, неадекватна і патологічна реакція на неї, можуть стати причиною неефективності лікувальних і реабілітаційних заходів.

*Післялікарняний період реабілітації* проводиться у реабілітаційному центрі, спеціалізованому санаторії, поліклініці.

У процесі медичної реабілітації застосовують симптоматичну медикаментозну терапію, ретельний догляд за хворим, дієтотерапію, лікувальну фізкультуру, масаж, фізіотерапію, механотерапію, працетерапію, проводять психічну та соціально-трудова реабілітацію [28; 34; 35].

У відділення реабілітації хворих переводять через 3-4 місяці після травми. Перший підготовчий період медичної реабілітації триває 3-6 місяців і вважається закінченим, коли хворий з травмою спинного мозку самостійно обслуговує себе в ліжку. Надалі хворого навчають ходити в лікувальних



гіпсожелеетних таторах, а через 2-3 місяці - користуватися фіксуочими гігієногільзовими апаратами.

Підготовка хворого до переходу у вертикальне положення, вставання, користування протезами. Для попередження ортостатичної реакції з перших днів занять ЛФК (за винятком травм шийного та верхньогрудного відділів хребта) хворому призначають вправи для шийного відділу хребта, повороти тулуба, піднімають головний кінець ліжка, поступово збільшуючи його висоту і час перебування пацієнта в цьому положенні. Готувати ноги до вставання починають з перших днів призначення ЛФК. Виконують активні, пасивні, активно-пасивні вправи та масаж нижніх кінцівок, під ноги підкладають дощечку для упору. Для зміцнення м'язів поясу верхніх кінцівок призначають загальнорозвиваючі вправи зі спортивними снарядами та без них.

Починаючи з 2-4 місяця призначають тренування на поворотному столі Гракха та на ортостенді. При цьому зафіксованого до стола хворого, поступово змінюючи кут нахилу стола, доводять до вертикального положення. В цей час йому рекомендують намагатися опиратися на ноги, переносити вагу тіла з однієї ноги на іншу [23].

*Ортопедична апаратура.* Наступний етап реабілітації - навчити користуватися ортопедичною апаратурою хворих, які самостійно не можуть ходити: ортопедичним взуттям, беззамковими фіксуочими апаратами, фіксуочими апаратами із замками на колінних, кульшових суглобах з корсетом і без нього тощо.

Хворого спочатку вчать стояти у фіксуочому апараті та корсеті, потім викидати ногу вперед, назад, вбік, далі — переміщуватись, спираючись на нерухому опору, а згодом - навчають ходьбі у манежі, спираючись на милиці-триніжки, милиці з підлокітниками, "ходилки", чотирьох-, трьохопорні ціпки тощо.

Апарати функціональної електростимуляції м'язів. Останнім часом широко використовуються апарати функціональної електростимуляції м'язів. Так Л.С. Алеєв (1980) запропонував метод багатоканального програмованого

біоелектричного управління, при якому в певному ритмі викликаються комплексні рухи кінцівками з тією ж послідовністю скорочення і розслаблення різних груп м'язів, як і при правильному руховому акті. Розроблені відповідні апарати і для застосування при парезах верхніх кінцівок.

*Рефлексотерапія.* Найчастіше використовують голкорексфлексотерапію. Методика використання (гальмівний чи тонізуючий метод впливу) та точки акупунктури залежать від клінічних наслідків травм хребта [5; 12].

Терміни тимчасової непрацездатності 1-1,5 місяця при легкому струсі спинного мозку і 4-8 - при тяжкому. На 1-2 місяці хворих звільняють від тяжкої фізичної праці і роботи, зв'язаної з тривалою ходьбою. Особи, які перенесли хребетно-спинномозкову травму, підлягають диспансерному нагляду.

При половинному та поперечному ураженні спинного мозку з повним анатомічним або аксональним перериванням порушені функції не відновлюються і хворі стають інвалідами. Вивчення стійкої утрати працездатності при травмах спинного мозку показує, що більшість цих хворих є інвалідами I та II груп, багато з них потребує стороннього догляду і які на довгі роки прикуті до ліжка. Через 2-3 роки хворих госпіталізують для повторного обстеження і контролю за трудовою реадaptaцією.

У фізичній реабілітації широкого поширення одержав принцип етапності. В основу його покладений критерій проведення лікувально-відновних заходів у визначених установах реабілітації. У лікуванні хворих з травматичними ушкодженнями нижньо-грудного і поперекового відділів хребта виділяють стаціонарний, поліклінічний та санаторно-курортний етапи фізичної реабілітації, які розрізняються між собою завданнями, обсягами й змістом заходів, тривалістю реабілітації та організаційних форм роботи з хворими [32]. Проте поліклінічному етапові не завжди приділяють належну увагу, що не дозволяє домогтися стабілізації результатів лікування, досягнутих на стаціонарному етапі; збільшення тривалості періоду ремісії, а також відновлення працездатності хворих з травмами хребта.

### 1.3. Лікувальна фізична культура при травматичних ушкодженнях нижньо-грудного та поперекового відділів хребта

Вибір засобів ЛФК залежить від стану хворого, призначеного йому режиму рухової активності та умов лікувально-профілактичного закладу. ЛФК – метод неспецифічної і патогенетичної терапії, а фізичні вправи – неспецифічні подразники, які утягують у відповідну реакцію усі ланки нервової системи. Систематичне застосування їх впливає на реактивність та патогенез захворювання. Регулярне тренування призводить до функціональної адаптації організму до нових навантажень. Як метод відновної терапії, ЛФК з успіхом поєднується з медикаментозною терапією і з різними фізичними методами [30; 31; 32]. Лікувальний вплив фізичних вправ на організм хворого при переломах хребта відбувається через нервово-рефлекторно-гуморальний механізм. Існує чотири механізми лікувальної дії фізичних вправ (В.М. Мухін, 2005) [30].

Тонізуючий механізм – підвищення загального тону та тих органів, у яких він є пониженим за рахунок відновлення моторно-вісцеральних рефлексів. Тонізуюча дія фізичних вправ при переломах хребта виражається, перш за все, у стимуляції моторно-вісцеральних рефлексів. Спеціально підібрані вправи здатні посилювати процеси збудження чи гальмування у ЦНС і тим самим сприяють відновленню рухливості та врівноваженості нервових процесів. Він виражається, перш за все, в активізації коркової динаміки. При цьому по механізму негативної індукції можуть пригнічуватись осередки постійного збудження, а за механізмом іррадіації – мобілізуватись порушена лабільність в окремих ділянках головного мозку. При відповідному підборі фізичних вправ можна отримати вибірково дію на моторно-судинні рефлекси. Тонізуючий вплив фізичних вправ тим вищий, чим більше м'язів залучається у рухову діяльність, і чим вище м'язове зусилля [7; 9; 10].

Трофічний механізм при переломах хребта проявляється у прискоренні місцевого кровообігу і постачанні поживних речовин постраждалим кісткам та



ділянкам навколо них, внаслідок чого відбувається регенерація або заміщення патологічних змін у тканинах новими тканинними структурами.

Компенсаторний механізм при переломах хребта здійснюється тимчасовим, або постійним зміщенням порушеної, чи втраченої під впливом хвороби функції. Компенсації формуються, перш за все, за рахунок перебудови функцій. Регуляція процесів компенсації відбувається за рефлекторним механізмом. Фізичні вправи прискорюють формування компенсацій, сприяють появі нових моторно-вісцеральних зв'язків, які роблять можливим виконання м'язової роботи в умовах порушеної функції [30].

Нормалізуючий механізм при переломах хребта гальмує або повністю ліквідує патологічні зв'язки та відновлює нормальну регуляцію. У основі нормалізації патологічних змін функцій лежить порушення сформованих нервових зв'язків і відновлення таких, які притаманні здоровому організму. Фізичні вправи підбирають у відповідності з порушеннями, які сприяють пригніченню патологічних умовних рефлексів і нормалізації протікання функцій [6].

При призначенні ЛФК враховуються такі принципи застосування лікувального фізичного впливу: цілеспрямованість, диференційованість, адекватність, своєчасність і послідовність методик лікувальної фізкультури. ЛФК використовується в комплексі з медикаментозної терапією, гіпербаричною оксигенацією, ортопедичними заходами, механотерапією, масажем і тощо.

При призначенні ЛФК при переломах хребта вирішуються такі завдання:

1. Попередження розвитку контрактур, фіброзного переродження паретичних м'язів і збереження їх у можливо кращому стані.
2. Відновлення активних м'язових скорочень і збільшення м'язової сили;
3. Навчання хворого компенсаторним руховим актам, кінцевою метою чого є стояння і хода.

Лікувальна фізкультура при ускладнених пошкодженнях хребта передбачає вплив на весь комплекс рухових, чутливих, трофічних порушень,

змін функціонального стану серцево-судинної та дихальної систем. Особливу увагу необхідно приділяти пасивним рухам, що знижують рефлекторну збудливість і стимулюють діяльність відповідних нервових центрів.

Основними напрямками ЛФК вважаємо такі:

- максимально рання активізація всіх органів і систем у хворого;
- збереження обсягу рухів і фізіологічних установок в суглобах кінцівок;
- поетапне засвоєння хворим досвіду цілеспрямованих рухів, навчання його побутової та трудової діяльності.

Застосування засобів фізичної реабілітації (ФР) в комплексному лікуванні пацієнтів із травматичними ушкодженнями нижньо-грудного і поперекового відділу хребта дає можливість підвищити ефективність лікування [3, 24].

Раніше було прийнято вважати, що фізичні вправи впливають переважно на нервово-м'язовий апарат, а зміни обміну речовин, системи кровообігу, дихання та інших систем можуть розглядатися як побічні, другорядні [25; 43]. Сучасні дослідження доводять, що при м'язовій діяльності виникає явище, яке одержало назву моторно-вісцеральних рефлексів, тобто імпульси з працюючих м'язів адресовані внутрішнім органам. Це дозволяє розглядати фізичні вправи як важіль, який впливає через м'язи на рівень обміну речовин і діяльність найважливіших функціональних систем організму [47; 48].

Лікувальна дія фізичних вправ проявляється у складних психічних, фізіологічних і біологічних процесах, що відбуваються в організмі під час занять ФР [45; 46]. Сучасний погляд на лікувальну дію фізичних вправ розроблений професором В. Добровольським [50]. Він говорить про існування чотирьох основних механізмів: тонізуючого впливу, трофічної дії, формування компенсації і нормалізації функцій. Пояснимо їх реалізацію.

Механізми тонізуючого впливу фізичних вправ виявляються в активізації моторно-вісцеральних рефлексів. Руховий (моторний) аналізатор з його рецепторним апаратом, що знаходиться у м'язах, зв'язках, сухожиллях і суглобних поверхнях, бере участь у створенні і регуляції тону мускулатури

кістяка, забезпечує координацію рухів, статику і динаміку людського тіла. Однак вплив пропріоцепції не обмежується лише м'язовою системою [12].

Руховий аналізатор є могутнім регулятором діяльності внутрішніх органів, яка здійснюється за механізмом моторно-вісцеральних рефлексів. У нормі від стану рухового аналізатора, тобто рівня його функціонування, залежить і життєдіяльність всього організму. Використовуючи механізми моторно-вісцеральних рефлексів, шляхом спрямованої довільної зміни рухової функції досягають управління мимовільними вегетативними реакціями. Відповідно підібрані вправи з урахуванням їх структури дозволяють вибірково підвищувати окремі вегетативні функції за рахунок активізації центральної нервової системи [22]. При цьому порушення в корі великого мозку рефлексорно стимулює вегетативні функції, підвищуючи біологічну стійкість і опірність організму.

Механізми трофічної дії фізичних вправ також тісно пов'язані з моторно-вісцеральними рефлексами. Пропріоцептивні імпульси змінюють діяльність центральної нервової системи [18]. Це проявляється в її трофічному впливі на мускулатуру й внутрішні органи.

Механізми формування функціональних компенсацій лежать в основі пристосування хворого до існування в умовах патології. Механізми нормалізації функцій є провідними в забезпеченні повного відновлення здоров'я і працездатності хворих.

Фізичне навантаження в процесі занять ЛФК при переломах хребта повинно бути адекватне функціональним можливостям хворого. За механізмом дії ЛФК має спільну регулюючу дію на різні органи та системи організму людини та місцеву дію. В основі ЛФК при переломах хребта лежать принципи фізичного тренування: повторність, регулярність та тривалість впливу, необхідні для зміцнення рухових навичок; поступове підвищення фізичного навантаження, що допомагає уникнути фізичної перенапруги (В. Дубровський).

Нині загальновідомо, що при переломах хребта значно сприяє одужанню

раціональне поєднання спокою і руху в лікарняний період реабілітації й забезпечує найбільш швидке та всебічне відновлення порушеної працездатності (В. Єпіфанов, 2001) [10; 11; 12]. Раннє (своєчасне) призначення лікувальної фізкультури допомагає наблизити терміни клінічного і функціонального одужання. Застосування лікувальної фізкультури також сприяє усуненню порушень загального характеру [45].

Лікувальна фізична культура на санаторно-курортному етапі реабілітації направлена на зміцнення м'язового корсета, поліпшення працездатності, ресорної функції хребта і його рухливості на всіх напрямках; тривалої ходьби; тренування організму і оновлення фізичних здібностей організму.

Використовуються вправи великої інтенсивності, з вихідного положення, яке розвантажує хребет, уникаючи положення сидячи при компресійних переломах в грудному і поперековому відділах. Таким пацієнтам сидіти дозволяється не раніше ніж через три місяці після травми, якщо вони здатні вільно ходити впродовж двох годин, не відчуючи при цьому болю і дискомфорту в місці травми. Тоді їм дозволяється сідати на стілець, а під поясницю підкладати вал для того, щоб поперекового лордоза. Дуже багато уваги потрібно приділяти лікувальній ходьбі, теренкуру, ходьбі на лижах, ближньому туризму. Незалежно від локалізації компресійного перелому впродовж 8-10 місяців після травми виключають: біг, стрибки, підскоки, зіскакування, вправи зі скакалкою і інші подібні рухи, які стрясають хребет, у тому числі і тривала поїздка в міському транспорті [33].

Лікувальна фізкультура – найбільш фізіологічний і адекватний метод відновлення рухової активності [46; 51]. Її необхідно застосовувати протягом всього подальшого життя хворого. Основні принципи застосування ЛФК:

1. Чітка диференціація завдань, які залежать від стану хворого: відновлення м'язової сили та координації рухів; попередження і ліквідація кон-трактур; розвиток здатності до маніпулятивних дій, вироблення навичок побутового обслуговування, нормалізація порушеного обміну речовин; нормалізація власного дихання; встановлення контрольованих актів дефекації

і сечовипускання; вироблення нових професійних навичок.

2. Інтегративне використання різних методів в комплексі ЛФК - комплексної і аналітичної гімнастики, прийомів обтяження тощо [9].

3. Залежність гімнастичних вправ від клінічних синдромів, рухових розладів, типу порушення м'язового тону, наявності контрактур, стану координації і статодинамічної характеристики опорної функції. Доцільне використання активних, пасивних і активно-пасивних вправ з допомогою методиста і рук хворого, гумової тяги, блоків, підвісної площини і оптимальних вихідних положень як при ізотонічному, так і при ізометричному режимі. Поруч з використанням вправ різного характеру (корегуючих, на розвиток м'язової сили, на координацію, в рівновазі тощо) велика увага повинна бути приділена вправам на розвиток здатності до маніпуляційних дій. Особливо важливими є комплексні вправи на відновлення функції кисті: маніпуляції з предметами, захват, утримання, швидкість, чіткість рухів тощо.

4. Вправи спортивно-прикладного типу повинні включати комплексну систему розвитку і навчання ходьбі як методу самостійного переміщення. Найбільш ефективно послідовне і, певною мірою, паралельне використання наступних вправ: заняття на спеціальному ліжку зі змінним кутом розміщення ложа; вправи на гімнастичних матах, застосування укорочених милиць, використання підвісних площин і еластичних тяг, ходьба між паралельними брусами в гімнастичному залі, басейні, переміщення за рахунок різноманітних ручних манежів, стропил, які рухаються по монорельсі, з милицями, миличними палицями; ходьба по сходах вгору та вниз; ходьба з переступанням розміщених на підлозі предметів різної висоти, ходьба з ношею, ходьба в темноті (з закритими очима); падання і вставання.

5. Диференційоване використання протезно-ортопедичних апаратів: ортопедичного взуття, фіксуючих апаратів для забезпечення можливості самостійного переміщення.

6. Для вироблення навичок побутового самообслуговування повинна бути використана система вправ з навчання самостійних поворотів в ліжку,



переходу в сидяче і вертикальне положення, переміщенню з ліжка на крісло-каталку і стілець, з крісла-каталки на стілець, унітаз, в автомобіль тощо.

7. Елементи спорту. Ефективним є включення в комплекс спортивних вправ: баскетбол, стрільба з лука, метання гранати, списа, плавання тощо.

8. Всі вправи повинні повторюватися багато разів: як під час занять з реабілітологом, так і при самостійних заняттях. Тривалість процедури лікувальної фізкультури (враховуючи паузи для відпочинку) від 1 до 1,5 год. Протягом дня фізичним вправам повинно виділятися 2,0-2,5 год, а у пізній відновний і резидуальний період - більше.

Багатобічну дію на функції хребта і навколишні м'язи надають фізичні вправи у воді і плавання [2; 3]. Тому пацієнтам рекомендуються заняття в басейні, які за короткий час, відновимо гнучкість і рухливість хребта, не викликаючи больових відчуттів.

## **Висновки до розділу I**

1. Ушкодження хребта є однією з найбільш складних проблем сучасної ортопедії та травматології. Тривалість і складність лікування, втрата працездатності, високий рівень інвалідності призводять до значних економічних витрат, що обумовлює медичну і соціальну значимість проблеми.

2. Травматичні ушкодження нижньо-грудного і поперекового відділу хребта є загрозливими для життя і здоров'я людини, тому фізичній реабілітації відводиться суттєва роль у відновному лікуванні хворих із цією патологією. В результаті травмування хребта, здійснюється деформація кісткових або м'яких тканин, що супроводжується больовими відчуттями і викривленням хребта, а це, своєю чергою, може призвести до пошкоджень спинного мозку або нервових корінців. При ураженні спинного мозку виникають паралічі кінцівок, порушення функції тазових органів, тому всі зусилля медичного персоналу спрямовані на відновлення функції пошкоджених органів, попередження ускладнень та боротьбу з ними. Вибір засобів ЛФК залежить

від стану хворого, призначеного йому режиму рухової активності та умов лікувально-профілактичного закладу.

3. Окремі сторони досліджуваної проблеми висвітлюються в неврологічному, ортопедичному, нейрохірургічному, ревматологічному, рентгенологічному і терапевтичному ракурсах, обговорюються фахівцями з фізичної реабілітації й мануальної терапії.

Водночас, аналіз опрацьованої літератури підтверджує, що недостатня увага приділяється розробленню і практичному застосуванню програм реабілітації хворих із травматичними ушкодженнями нижньо-грудного і поперекового відділу хребта на лікарняному етапі відновного лікування. Це зумовлює необхідність проведення подальших наукових досліджень.

## РОЗДІЛ 2

### МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

#### 2.1. Теоретичні методи

Теоретичний аналіз наукової літератури дозволив з'ясувати етіологію та патогенез травматичних ушкоджень нижньо-грудного і поперекового відділу хребта, дослідити вплив фізичних вправ на організм хворих, вивчити основні принципи методик реабілітації таких хворих.

Особлива увага приділялася роботам в галузі медицини, теорії та методики фізичної реабілітації хворих травматичними ушкодженнями хребта. Привертають увагу напрацювання дослідників, зокрема: О. Амеліної, М. Леонтьєва, Я. Цівьяна, О. Когана, В. Качесова, Ю. Кушнер, Т. Кожухова та ін., присвячені дослідженню етіологічних, патогенетичних та клінічних особливостей травм хребта. Зарубіжні і вітчизняні науковці широко вивчають особливості реалізації різноманітних методів фізичної реабілітації при травматичних ушкодженнях хребта й спинного мозку.

Застосування низки теоретичних методів (абстрагування, аналіз і синтез, узагальнення, порівняння) дозволило вибудувати логіку дослідження, проаналізувати зібрані факти опрацьованих джерел, сформулювати поняття й судження, зробити висновки. Проведено систематизацію даних із досвіду організації і застосування засобів фізичної реабілітації у комплексному відновному лікуванні хворих з травматичними ушкодженнями нижньо-грудного і поперекового відділу хребта; особливостей контролю за ефективністю засобів реабілітації, що можуть бути використані при розробці програми фізичної реабілітації. На основі узагальнення теоретичного і практичного досвіду було проаналізовано переваги і недоліки існуючих реабілітаційних програм.



## 2.2. Інструментальні методи дослідження

Рентгенологічне обстеження проводилося при травматичних ушкодженнях хребта в двох проекціях. Здійснювалася оглядова рентгенографія, що сприяло визначенню точної локалізації і виду перелому, а також характеру зміщення уламків. За даними рентгенографії встановлювалася правильність репозиції уламків і зрощення кісток [26; 37].

Ультразвуковий метод дослідження (УЗД) хребетного стовпа достатньо інформативний і нетравмуючий метод. Його можна проводити навіть тоді, коли сильні болі не дозволяють використовувати ніякі інші методи діагностики. Під час УЗД хребта за допомогою ультразвуку можна побачити наслідки родових травм і вікові зміни в кісткових тканинах, визначити ступінь деформації при остеохондрозі, визначити стан м'яких тканин, хрящів та інших структур.

При УЗД було добре видно спинномозковий канал, оболонки спинного мозку і судини, що дозволяло встановити факт травматичного ушкодження спинного мозку і спинномозкових нервів [39]. Водночас УЗД забезпечувало можливість моніторингу змін у процесі відновлення після хірургічного втручання.

Найбільш доступні для дослідження шийний, поперековий і попереково-крижовий відділи хребта. Значною перевагою ультразвукової діагностики є відсутність опромінення, в зв'язку з чим вона може бути рекомендована навіть вагітним.

## 2.3. Біомеханічні методи

Під час дослідження було проведено гоніометрію, тобто спеціальне обстеження пацієнта, що проводилося за допомогою гоніометра, або кутоміра з метою вимірювання амплітуди рухливості в суглобах [26]. Цей прилад складається з транспортира зі шкалою в межах  $180^\circ$ , до якого прикріплено два плеча (бранші) довжиною по 30-40 см. Одна з бранш рухлива. При

вимірюванні вісь кутоміра сполучається із віссю суглоба, а бранші розташовуються за осями проксимального та дистального сегментів, що зчленовуються.

При вимірюванні рухів у плечовому суглобі за вихідну величину брали  $0^\circ$  при опущеній руці і зімкнутих браншах кутоміра. При вимірюванні рухів в ліктьовому, променево-зап'ястковому, кульшовому і колінному суглобах за вихідну величину брали  $180^\circ$ , а гомілковостопному –  $90^\circ$ .

Для вимірювання амплітуди рухів у плечовому суглобі (згинання, розгинання, відведення) використовують такі анатомічні орієнтири: найвища точка клубової кістки та виросток плеча.

Для вимірювання амплітуди рухів у ліктьовому суглобі (згинання, розгинання) використовують такі анатомічні орієнтири: акроміон та шиловидний відросток променевої кістки.

Для вимірювання амплітуди рухів у кульшовому суглобі (згинання, розгинання) використовують такі анатомічні орієнтири: середина підпахвової западини та латеральний відросток стегнової кістки.

Рухи у фронтальній площині називаються відведенням і приведенням, в сагітальній — згинанням і розгинанням, навколо поздовжньої осі кінцівки — зовнішня або внутрішня ротація. Порушення рухомості характеризувалось:

- а) повною нерухомістю в суглобі (кістковий анкілоз);
- б) тугорухомістю (фіброзний анкілоз);
- в) обмеженістю рухів у суглобах в одній площині (контрактура).

Патологічні рухи характеризуються тим, що в нормі вони відсутні і з'являються тільки при певній патології, тобто відбуваються в площинах, які не характерні для даного суглоба. Зниження рухової активності після травми завжди призводить і до зниження м'язової сили, як окремих груп м'язів, так і всієї пошкодженої кінцівки.

Функціональний стан м'язової сили досліджуваних оцінювали за методикою Ловетта [25]. М'язова сила оцінювалася по тому опору, який хворий в змозі подолати. Силу м'язів згиначів верхньої кінцівки визначають в

положенні сидячи. Реабілітолог пропонує хворому почергово зігнути руку в променево-зап'ястковому, ліктьовому та плечевому суглобах. Після цього пацієнт чинить опір, а реабілітолог намагається розігнути суглоби почергово.

Подібна схема використовується і для визначення сили м'язів розгиначів: хворий сидить, верхня його кінцівка випрямлена, реабілітолог намагається зігнути руку в суглобах почергово, а хворий в цей час чинить опір силовим діям.

Для визначення сили м'язів згиначів нижньої кінцівки хворий лягає на кушетку, реабілітолог стоїть біля кушетки й пропонує хворому почергово зігнути ногу в стегновому, колінному та гомілковостопному суглобах. При цьому рука лікаря знаходиться почергово на стегні, коліні, стопі, перешкоджаючи рухам хворого. Силу розгиначів нижньої кінцівки лікар перевіряє, стоячи коло кушетки та утримуючи своєю рукою почергово стегно, коліно, стопу в той час, коли вони знаходяться в зігнутому стані. У цей момент хворий намагається розігнути кінцівку.

Дослідження проводилося роздільно для м'язів правої і лівої кінцівок. М'язова сила оцінювалась за п'ятибальною системою. При цьому у випадку нормальної м'язової сили виставлялися вищі бали, а при її повній відсутності – нижчі (таблиця 2.1).

Таблиця 2.1

### Шкала м'язового тесту Ловетта

Ступінь шкали (в балах)	Оцінка рухових можливостей	Співвідношення сили ураженого та здорового м'яза (%)
Повний параліч, 0	Відсутність ознак руху при довільному напруженню м'яза (хворий намагається виконати рух, але зусилля не супроводжується скороченням м'яза)	0
Сліди напруження, 1	Відчуття напруги при спробі довільного руху (пальпується напруження м'яза, але рух не виконується)	10

## Продовження таблиці 2.1

Посередньо, 2	Рух виконується повністю в умовах розвантаження (хворий виконує будь-який рух, але не може подолати силу тяжіння)	25
Задовільно, 3	Повна амплітуда руху проти сили тяжіння (м'яз пересилює силу тяжіння і виконує при цьому рух, але не здатний протидіяти опору реабілітолога)	50
Добре, 4	Рух виконується в повному обсязі проти дії сили тяжіння і проти незначного зовнішнього опору (м'яз може пересилити невеликий опір, але не здатен розвинути максимальне зусилля)	75
Нормально, 5	Повна амплітуда руху при максимальному опорі	100

У процесі проведення цього тестування дотримувалися таких правил:

- вихідне положення пацієнта повинно бути таким, щоб досліджуваний м'яз знаходився в найсприятливіших умовах для скорочення максимальної кількості рухових одиниць при виключенні участі синергістів;

- тестуюча рука реабілітолога повинна знаходитися виключно на досліджуваному м'язі й уникати інших контактів з тілом пацієнта, щоб не впливати на результати дослідження;

- не слід накладати руку на болючі ділянки;

- долоня або пальці реабілітолога не повинні охоплювати кінцівку кільцем;

- пацієнт наскільки можливо повинен прагнути до сильного напруження м'яза (штовхати) проти опору реабілітолога протягом 1 - 2 сек;

- зусилля реабілітолога повинно бути адекватним індивідуальним можливостям пацієнта відповідно до його статі, віку й фізичного розвитку (тестування не повинно перетворюватися в силову боротьбу).

- оцінка адаптаційної здатності м'яза проводиться при збільшенні зусилля на 1-2 секунди.

Якщо адаптація не настає, м'яз несподівано стає нездатним до опору,

«поступається» зовнішній силі.

Оцінка тактильної і больової чутливості (тест ISCSCI) обмежується перевіркою сили 10 контрольних груп м'язів, співвідношення з сегментами спинного мозку; по п'ять сегментів для верхніх і нижніх кінцівок, зокрема: C5 - згиначі ліктя C6 - розгиначі зап'ястка C7 - розгиначі ліктя C8 - згиначі пальців T1 - абдуктори 5-го пальця L2 - згиначі стегна L3 - розгиначі коліна L4 - тильні згиначі стопи L5 - розгиначі великого пальця S1 - підшвенні згиначі стопи

#### **2.4. Методи дослідження центрального і периферичного кровообігу**

Реографія – неінвазивний метод дослідження пульсового кровонаповнення органів і частин тіла, який базується на реєстрації зміни струму високої частоти під час його походження через тканини організму. Залежно від зони дослідження розрізняють грудну реографію, реографію легень, реографію судин головного мозку, реографію судин кінцівок [5].

Артеріальна осцилло- та тахоосцилографія. Артеріальна осцилографія базується на реєстрації пульсових змін об'єму (кровонаповнення) тканин в умовах дозованої компресії і декомпресії судин. Тахоосцилографія побудована на принципах математичного диференціювання кривих. Тахоосцилограма відтворює швидкість зміни об'єму (кровонаповнення) тканин в умовах дозованої компресії і декомпресії судин [26].

#### **2.5. Клінічні методи**

Огляд хворого. Дослідження хребта проводили при різних положеннях хворого в залежності від його стану і тяжкості ушкодження. При незначних пошкодженнях хворого разом з лікарем обстежували в положенні сидячи або стоячи. Однак найчастіше при обґрунтованій підозрі на пошкодження хребта хворого укладали на живіт. При легкому надавленні чітко визначається різка біль в області ушкодження. Вдавалися також до прийому одномоментного

навантаження по осі хребта: робили легкий поштовх по голові або злегка натискали на плечі хворого. Таке навантаження викликало біль в ділянці ушкодженого хребця.

Порушення функції кінцівок у вигляді паралічу, парезу та порушення шкірної чутливості вказує на вивих або перелом хребта з ушкодженням або здавленням спинного мозку. Порушення функції визначали шляхом виявлення здатності до активних і пасивних рухів постраждалої частини тіла.

Аналіз медичних карток хворих з травматичним ушкодженням нижньо-грудного і попереково відділу хребта застосовувався при складанні програми фізичної реабілітації з урахуванням функціонального стану хворих, їх супутніх захворювань, фізичної працездатності і психовегетативних особливостей [25; 26].

## 2.6. Методи математичної статистики

Дані клінічних спостережень були статистично оброблені на комп'ютері за допомогою ліцензійних програм (Microsoft Excel 2010, Statistica 6.1) статистичної обробки даних. Для оцінки результатів досліджень вивчались такі показники: достатня чисельність вибірки ( $n$ ), середнє арифметичне ( $M$ ), дисперсія ( $s_x^2$ ), середнє квадратичне відхилення ( $s_x$ ), коефіцієнт варіації ( $C_v$ ), помилка середнього квадратичного відхилення ( $m$ ), довірчі границі та достовірна відмінність різниці результатів. Нормальність розподілу показників оцінювалась за допомогою W-критерію Шапіро-Уїлка [17].

Для виявлення статистичної різниці між показниками в групах, розподілених нормально, застосовувався t-критерій достовірності Ст'юдента, ступінь значимості –  $p$ . Розрахунки здійснювалися за формулою:

$$t = \frac{Ma - Mb}{S},$$

де:  $t$  - статистична достовірність відмінностей;

$Ma$  – середній показник до експерименту;



$Mb$  – середній показник після експерименту;

$S$  – помилка середньої величини.

У випадках відмінності порівнювальних даних  $p < 0,05$  вибіркова різниця оцінена як статистично значуща з вірогідністю 95 %, при  $p < 0,01$  – вибіркова різниця надійна з ймовірністю 99 %, при  $p < 0,001$  – статистично значуща з вірогідністю 99,9 %. Якщо  $p > 0,05$ , то вибіркова різниця ненадійна, тобто відмінності у вибірках випадкові. Для визначення взаємозв'язку між факторами, що впливають на досліджувані показники, використовувався кореляційний аналіз за показником Пірсона для параметричних та Спірмена – для непараметричних ознак. Статистичний аналіз проводився згідно із загальноприйнятими вимогами проведення клінічних досліджень.

## 2.7. Організація дослідження

Дослідження водилося в три етапи. На першому етапі було проаналізовано дані науково-методичної літератури за темою дослідження, визначено засоби фізичної реабілітації, які потребували подальшого теоретичного вивчення і наукового обґрунтування.

На другому етапі було розроблено програму фізичної реабілітації при травматичних ушкодженнях нижньо-грудного та поперекового відділів хребта на лікарняному етапі відновного лікування з урахуванням актуального стану пацієнтів. Лікарняний етап фізичної реабілітації тривалістю 3 місяці пройшли 5 осіб основної групи (ОГ): 3 чоловіків із травматичними ушкодженнями нижньо-грудного відділу хребта із синдромом порушення функцій спинного мозку за спастичним типом і 2 жінки із травматичними ушкодженнями поперекового відділу хребта із синдромом порушення функцій спинного мозку за м'якими типом; 4 осіб контрольної групи (КГ): 2 чоловіків із травматичними ушкодженнями нижньо-грудного відділу хребта із синдромом порушення функцій спинного мозку за спастичним типом і 2 жінки із травматичними ушкодженнями поперекового відділу хребта із синдромом

порушення функцій спинного мозку за м'якими типом.

На третьому етапі перевірено ефективність розробленої програми фізичної реабілітації, здійснено обробку одержаних результатів формувального експерименту, їх аналіз та статистичну обробку, сформульовано висновки до дипломної роботи.

У дослідженні узяло участь 9 осіб віком від 23 до 56 років, з них 5 чоловіків і 4 жінки. Дослідження проводилося на базі обласної клінічної травматологічної лікарні м. Харкова. Ми розділили досліджуваних на дві вікові підгрупи з урахуванням анатомо-фізіологічних особливостей і вікової періодизації – перший (23-35 років) та другий (36-56 років) зрілий вік та враховували це при аналізі показників біомеханічних, ультразвукових методів діагностики та результатів рентгенографії. Всі обстежувані були розподілені на групи. Контрольна група ( $n = 4$ ) включала хворих з травмами нижньо-грудного і поперекового відділу хребта, які займалися за прийнятою в даній установі програмою фізичної реабілітації.

До основної групи ( $n = 5$ ) належали хворі з травмами нижньо-грудного і поперекового відділу хребта, які займалися за розробленою нами програмою фізичної реабілітації при травматичних ушкодженнях нижньо-грудного та поперекового відділів хребта.



## РОЗДІЛ 3

# ПРАКТИКА ЗАСТОСУВАННЯ ПРОГРАМИ АДАПТИВНОЇ ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ ХВОРИХ ІЗ ТРАВМАТИЧНИМИ УШКОДЖЕННЯМИ НИЖНЬО-ГРУДНОГО І ПОПЕРЕКОВОГО ВІДДІЛІВ ХРЕБТА ТА ОЦІНКА ЇЇ ЕФЕКТИВНОСТІ

### 3.1. Програма адаптивної фізичної реабілітації при травматичних ушкодженнях нижньо-грудного та поперекового відділів хребта

Завдання програми адаптивної фізичної реабілітації – створення максимально сприятливих умов для перебігу реституційно-регенеративних процесів у спинному мозку; нормалізація порушеного обміну речовин; попередження деформацій кістково-суглобового апарату; профілактика ускладнень з боку сечовидільної, дихальної, серцево-судинної систем; попередження і лікування атрофії м'язів.

Обов'язковими елементами цієї програми є визначення реабілітаційного потенціалу хворого, складення реабілітаційного прогнозу та оцінка (моніторинг) досягнутого прогресу під час реабілітації.

Реабілітаційний потенціал – це комплекс психофізіологічних характеристик індивідуума, а також соціальних навколишніх факторів, що дають змогу тією чи іншою мірою реалізувати його потенціальні здатності.

Реабілітаційний прогноз – очікувана імовірність реалізації реабілітаційного потенціалу.

Реабілітаційне втручання – це комплекс всіх запропонованих заходів адаптивної фізичної реабілітації.

Програма адаптивної фізичної реабілітації передбачає, що її реалізація може бути успішною, якщо впроваджується мультидисциплінарна модель реабілітації спинальних хворих, що забезпечує дотримання принципу комплексного впливу на пацієнта. Одним із базових принципів роботи мультидисциплінарної моделі є створення умов для активної і свідомої участі

пацієнта та його родини в процесі реабілітації [7]. Усвідомлення пацієнтом причин та наслідків рухових порушень, розуміння шляхів та механізмів вирішення цих проблем дає можливість забезпечити дотримання принципу активної та свідомої участі пацієнта в процесі реабілітації. Ранній початок реабілітаційних заходів значно збільшує шанси хворого на позитивні результати реабілітації.

Програма адаптивної фізичної реабілітації базувалася на узагальненні теоретичного матеріалу і практичного досвіду багатьох дослідників та здійснювалася з урахуванням прийнятого в лікарні медикаментозного лікування й застосування методів гідромасажу та електростимуляції. У межах програми було розроблено комплексну методику ЛГ і масажу для хворих із травматичними ушкодженнями нижньо-грудного й поперекового відділів хребта, які знаходяться на різних рухових режимах після хірургічного втручання.

Застосування програми зорієнтоване на відновлення трофіки, чутливості, рухових функцій конкретних груп м'язів залежно від ураженого сегмента. До основної частини заняття ЛГ увійшли спеціальні вправи і масаж, підібрані залежно від синдрому порушення функцій спинного мозку за спастичним чи млявим типом. Для хворих із травматичними ушкодженнями нижньо-грудного відділу хребта із синдромом порушення функцій спинного мозку за спастичним типом було підібрано вправи із застосуванням еластичної (гумової) тяги, різноманітних гумових підвісів у вихідних положеннях лежачи на спині, животі та на боці (рис. 3.1).

Для хворих із травматичними ушкодженнями поперекового відділу хребта із синдромом порушення функцій спинного мозку за млявими типом використано елементи ЛГ за методом В. Дікуля. Відсутність різких судомних рухів у даної групи хворих дозволяє більш точно дозувати навантаження.

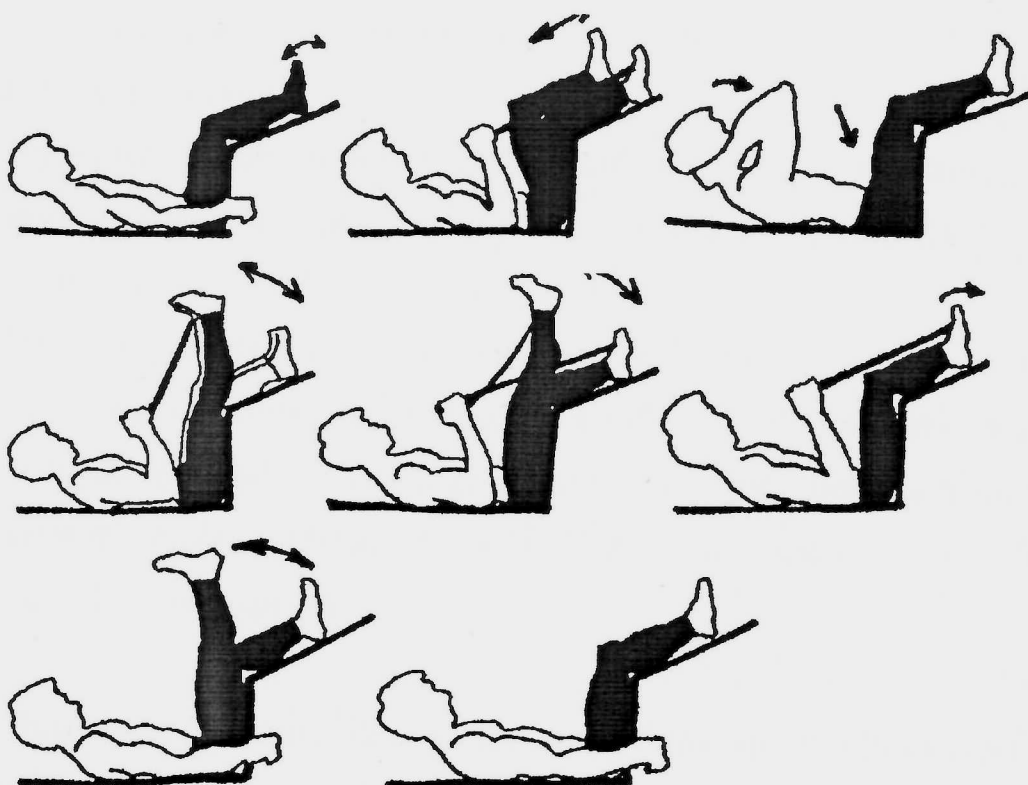


Рис. 3.1. Комплекс лікувальної гімнастики для зміцнення м'язів ніг  
(ранній післяопераційний період)

Застосовувана методика масажу і самомасажу базувалася на виконанні відповідних масажних прийомів, доцільних при спастичному і млявому паралічі та парезі.

Очікуваними результатами впровадження розробленої програми вважаємо підвищення ефективності реабілітаційного процесу й скорочення терміну подальшого видужання хворих з травматичними ураженнями нижньо-грудного і поперекового відділів хребта.

На початку впровадження програми фізичної реабілітації ми ознайомили хворих із основними завданнями, а саме:

1. Зміцнення м'язової системи та підвищення загальної працездатності, поліпшення кровообігу в суглобах, посилення трофіки і боротьба з атрофічними явищами в м'язах.
2. Протидія негативному впливу тривалого постільного режиму (стимуляція функції кровообігу, дихання, обміну та ін.).
3. Підвищення загального тону організму.

4. Зменшення больових відчуттів завдяки поступовій адаптації до дозованих навантажень.

Розподіл засобів фізичної реабілітації відбувався за такими руховими режимами: суворий постільний; розширений постільний; палатний напівпостільний; вільний загальний.

На етапі реабілітації в лікарняному відновному періоді застосовували комплекс фізичних вправ, відображений в табл. 3.1. ЛГ починали з дихальних вправ і вправ для дистальних відділів кінцівок. Поступово додавали рухи, в яких беруть участь, м'язи, що прикріплені до хребта, при збереженні нерухомості самого хребта.

Таблиця 3.1

**Комплекс фізичних вправ для хворих при травматичних ураженнях нижньо-грудного відділу хребта в лікарняний період реабілітації**

№ п/п	Вихідне положення	Зміст вправи	Дозування	Темп	Методичні вказівки
Підготовча частина					
1.	Лежачи на спині	Діафрагмальне дихання	30 с.	Повільний	
2.	Лежачи на спині	Руки вздовж тулуба долоня ми вгору, тильне згинання в гомілково-підшв. суглобах і рук в ліктьових суглобах, пальці стиснуті в кулак	5 – 6 разів	Повільний	Дихання довільне
3.	Лежачи на спині, руки вздовж тулуба	Зігнути одну ногу, ковзати підшвою по ліжку, повернутися у вихідне положення	по 6-7 разів кожною ногою	Повільний	Дихання довільне
Основна частина					
4.	Лежачи на спині, руки вздовж тулуба	Піднімання і опускання прямих рук - вдих, видих	по 4-6 рази кожною рукою	Повільний	Дихання довільне

## Продовження таблиці 3.1

5.	Лежачи на спині	Відвести пряму ногу, злегка одриваючи її від ліжка, повернутися у вихідне положення; гомілково-підшвений суглоб під час руху знаходиться в положенні тильного згинання	по 4-6 рази кожною ногою	Повільний	Дихання не затримувати
6.	Лежачи на спині	Руки зігнуті в ліктях, ступні стоять на ліжку, піднімати і опускати таз - вдих, видих	5 – 6 разів	Повільний	Стежити за диханням
7.	Лежачи на спині	Руки вздовж тулуба долонями вниз, ноги зігнуті, ступні стоять на ліжку (одна нога на пальцях, Інша – на п'яті). Одночасне опускання однієї п'ятки і піднімання іншої і навпаки	5-6 разів	Повільний	Стежити за диханням
8.	Вихідне положення	Зміст вправи	Дозування	Темп	Методичні вказівки
9.	Лежачи на спині	Діафрагмальне дихання	30 с.	Повільний	Дихання довільне
10.	Лежачи на спині	Кругові рухи руками в ліктьових суглобах	4 – 5 рази	Повільний	Дихання довільне
11.	Лежачи на спині	Діафрагмальне дихання	30 с.	Повільний	

При травматичних ушкодженнях поперекового відділу проводили статичні й динамічні дихальні вправи з рухами руками в повному обсязі. Динамічні дихальні вправи з рухами руками в повному обсязі в перші 8-10 діб після травми або операції не включали для уникнення травмування післяопераційної рани або спинного мозку (табл. 3.2).

Таблиця 3.2

**Комплекс фізичних вправ для хворих з травматичними  
ушкодженнями поперекового відділу хребта в лікарняний період  
реабілітації**

№ п/п	Вихідне положення	Зміст вправи	Дозування	Темп	Методичні вказівки
Підготовча частина					
1.	Лежачи на спині	Діафрагмальне дихання	30 с.	Повільний	
2.	Лежачи на спині, руки вздовж тулуба	Зігнути ногу в колін. суглобі, вернутися у вихідне положення	по 6-8 разів кожною ногою	Повільний	Дихання довільне
3.	Лежачи на спині	Кисті на плечах, кругові рухи в плечових суглобах	4 – 5 рази	Повільний	Дихання довільне
Основна частина					
4.	Лежачи на спині, руки вздовж тулуба	Почергове згинання ніг в колінних суглобах з одночасним тильним згинанням стоп	по 8-10 разів кожною ногою	Повільний	Дихання довільне
5.	Лежачи на спині	Руки зігнуті в ліктьових суглобах. Спираючись на кисті і передпліччя, підняти голову і плечі, утриматися в цьому положенні, потім опустися	6-8 разів	Повільний	Дихання не затримувати
6.	Лежачи на спині, руки вздовж тулуба	Почергове згинання рук в лікт. суглобі з одночасним тильним згинанням різноїменної підшви	6 – 8 разів	Повільний	Поглиблене дихання
7.		Піднімати прямі руки вгору - вдих, опускання з розслабленням м'язів в кінці руху - видих			



Продовження таблиця 3.2

8.	Лежачи на спині	Діафрагмальне дихання	30 с.	Повільний	Дихання довільне
Заклучна частина					
9.	Лежачи на спині	Руки привести до плечей, розвести лікті, з'єднавши лопатки, - вдих, опустити - видих	6 – 8 разів	Повільний	Дихання довільне
10.	Лежачи на спині, руки зігнуті в ліктях, ноги витягнуті,	Прогнутися в грудній частині хребта, не піднімаючи тазу, спираючись на лікті, голову і плечі, і утриматися в цьому положенні, потім опуститися	6 – 8 разів	Повільний	Дихання довільне
12.	Лежачи на спині	Діафрагмальне дихання	30 с.	Повільний	

У першому періоді (перші 7-10 днів) лікувальна гімнастика була спрямована на підвищення життєвого тону хворого, поліпшення діяльності серцево-судинної системи, органів дихання і шлунково-кишкового тракту, попередження зниження сили і витривалості м'язів. Використовувалися дихальні та загальнорозвиваючі вправи для дрібних і середніх м'язових груп і суглобів. Активні рухи ногами виконувалися тільки в полегшених умовах (наприклад, ковзаючи стопою по площині ліжка) і поперемінно, оскільки підняття прямої ноги може викликати больовий синдром у зв'язку з напруженням довгих м'язів спини. Хворим рекомендували підводити таз з опорою на лопатки й стопи. Лікувальну гімнастику проводили у формі індивідуальних занять тривалістю 10 – 15 хвилин. Початкове положення для виконання фізичних вправ – виключно лежачи на спині.

У другому періоді (до 30-го дня після травми) лікувальна гімнастика була зорієнтована на нормалізацію діяльності внутрішніх органів, поліпшення кровообігу в ділянці ушкодження з метою стимуляції процесів регенерації, зміцнення м'язів тулуба, плечового й тазового поясу. Основне завдання – зміцнення «м'язового корсета» і підготовка організму до подальшого

розширення рухового режиму. Загальне навантаження зростало за рахунок підбору вправ, збільшення числа їх повторень і тривалості заняття (до 20 хвилин).

Через 2,5 тижні після травми хворому дозволено повертатися на живіт. У цьому положенні, з метою розвантаження тіл пошкоджених хребців, під груди хворого підкладали ватно-марлевий валик. Рекомендовано вправи для верхніх кінцівок (статичного і динамічного характеру), а також – для м'язів спини й черевного преса.

Для забезпечення якнайкращих умов реклінації пошкодженого тіла хребця і зміцнення довгих м'язів спини, хворим пропонували виконати екстензійні вправи (наприклад, прогинання в грудному відділі). Всі рухи екстензійного характеру для м'язів тулуба, полегшуються похилим положенням ліжка, оскільки тяжкість тулуба, що піднімається, частково передається на частину тіла, що знаходиться на площині ліжка. Екстензійні вправи поєднувалися з ізометричною напругою м'язів спини і черевного пресу та подальшим їх розслабленням. Активні рухи ногами хворі виконували тільки почергово з відривом від площини ліжка.

В третьому періоді (до 45-60-го дня після травми) заняття передбачали зміцнення м'язів тулуба, м'язів тазового дна, кінцівок, поліпшення координації рухів і мобільності хребта. У цьому періоді зростало загальне фізичне навантаження за рахунок збільшення тривалості й щільності заняття, включення фізичних вправ з опором і обтяжень, ізометричних напруг м'язів з більшою тривалістю. Для поступового переходу до осьового навантаження на хребет, в заняття вводилися вихідні положення, стоячи на колінах. У положенні стоячи на колінах відбувається розвантаження хребта, збільшується лордоз в шийному і поперековому відділах хребта. Вихідне положення стоячи на колінах з опорою на спинку ліжка рекомендувалося спочатку для адаптації хворого до вертикального положення. При цьому тулуб хворого повинен бути дещо відхилений назад, оскільки центр тяжіння проходить в області задніх відділів тіл хребців.

У цих вихідних положеннях виконувалися вправи для м'язів тулуба (легкі нахили в сторони, назад, вправи на координацію рухів, пересування на колінах вперед і назад, вбік). Активні рухи ногами проводилися не тільки почергово, але й одночасно з відривом від площини ліжка.

Загальнорозвивальні й спеціальні фізичні вправи виконували на горизонтально опущеному ліжку. При виконанні вправ у вихідному положенні лежачи на животі, здійснювалася корекція положенням (гіперекстензійна поза).

У четвертому періоді (з моменту підйому хворого з ліжка до виписки його із стаціонару) лікувальна гімнастика була спрямована на подальше зміцнення м'язів тулуба, збільшення мобільності хребта, відновлення правильної постави і навичок ходьби. Особливістю цього періоду лікування був перехід до повного осьового навантаження на хребет. Вставати хворому дозволено зазвичай через 45-60 днів після травми. При підйомі з ліжка хворому не дозволяється сидіти. У положенні лежачи на животі слід пересунути на край ліжка, опустити ногу, що лежить на краю, і поставити її на підлогу; спираючись на руки, випрямитися і опустити іншу ногу.

По мірі адаптації до вертикального положення в заняття включалися фізичні вправи, виконувані в вихідному положенні стоячи (нахили тулуба назад, почергове відведення і приведення ніг, напівприсідання з прямою спиною, перекочування з п'ятки на носок, активні рухи в гомілковостопному суглобі тощо). Використовували вправи, що сприяють відновленню рухових навичок, закріпленню правильної постави і відновленню ходьби. Проводилися вправи з гімнастичними предметами і біля гімнастичної стінки.

Хворих поінформували про те, що до кінця 3-го місяця після травми, вони повинні ходити упродовж 1-2 годин, але не допускати виникнення больових відчуттів чи дискомфорту в ділянці ушкодження. За умов відсутності болю дозволяється сидіти на стільці, підклавши під попереk ватно-марлевий валик. Функціональний стан хребта варто перевірити через 4 місяці після травми.

Лікувальний масаж було призначено з 2-5 дня після травматичного ушкодження хребта [1; 2; 5]. У першому періоді реабілітації застосовували масаж нижніх кінцівок для попередження тромбоемболії, активізації кровообігу і лімфотоку. Масажували також м'язи живота, щоб уникнути розвитку атонічного закрепку.

У другому періоді реабілітації хворому виконували масаж спини. У третьому періоді реабілітації, перш ніж дозволити хворому вставати з ліжка, проводили масаж нижніх кінцівок задля підвищення тону м'язів, та підготовки їх до ходьби.

Лікувальний масаж кінцівок виконували в положенні пацієнта лежачи на спині. Масажні рухи здійснювали по напрямку току лімфи, до підколінних і пахових лімфатичних вузлів. Масажували м'язи тазового поясу і вільної нижньої кінцівки.

Починали з масажу стопи, що передбачав виконання таких прийомів: площинне і прямолінійне погладження від пальців уздовж тильної поверхні стопи, а потім по передній поверхні гомілки до підколінних лімфатичних вузлів; розтирання: кругове, прямолінійне, гребенеподібне; розминання щипцеподібне, натискання на стопу; вібрація: поплескування, биття.

Масаж гомілковостопного суглоба включав погладження кругове і площинне; розтирання: прямолінійне, кругове; вібрацію: пальцевий душ.

При масажі гомілки виконували площинне зигзагоподібне погладження, охоплюючи передню і задню поверхню гомілки; кругове розтирання; ординарне, поздовжньо-ординарне, подвійно-кільцеве розминання, подвійний гриф; вібрацію: пошування, поплескування.

Масаж колінного суглоба починали з прямолінійного і концентричного прогладження, чергуючи з такими видами розтирання: концентричне, кругове фалангами зігнутих пальців, кругове подушечками чотирьох пальців із переходом на основу долоні тощо. Для покращення відтоку венозної крові виконували вижимання (дзьобовидне променевою і ліктьовою частиною кисті) і вібрацію (порушування, струс) м'язів передньої поверхні стегна.

У процесі масажу м'язів сідниць вдавалися до прямолінійного, спіралеподібного і зигзагоподібного погладжування від крижів до куприка й гребенів клубових кісток в напрямку до пахових лімфатичних вузлів. Застосовували також розтирання: кругове основої долоні і гребенем кулака; розминання: натискання кулаками, наочування, подвійний гриф; вібрацію: поплескування, рублення, стьобання.

Тривалість масажу нижніх кінцівок складала загалом 3-15 хвилин.

При масажі живота – масажували передню черевну стінку. Масаж проводили не раніше, ніж через 30 хвилин після легкого сніданку або обіду. Положенні пацієнта – лежачи з підведеною головою, під коліна підкладали валик. Виконували такі прийоми: погладжування: кругове за часовою стрілкою, починаючи подушечками пальців з переходом на всю долонну поверхню кисті; вижимання по лінії проекції товстого кишечника; розминання: ординарне, подвійне кільцеве, поздовжньо-ординарне; вібрацію: пальцевий душ.

Загальна тривалість масажу черевної стінки 8-10 хвилин.

Від того моменту, коли хворому дозволено повертатися і лягати на живіт, почали виконувати реабілітаційний масаж спини. Положення хворого – лежачи на животі, руки злегка зігнуті в ліктьових суглобах і розташовані вздовж тулуба. Під груди і живіт підкладали валики або подушки. Починали масаж з поверхневого погладжування, потім – площинне, глибоке гребле- і гребенеподібне погладжування обома руками. Напрям рухів – від крижів і клубових гребенів вгору до голови, з урахуванням напрямку току лімфи і розташування м'язових волокон.

Курс лікувального масажу при травматичних ушкодженнях хребта становить 12-14 процедур через день.

Із метою знеболення і нормалізації репаративної регенерації пошкоджених тканин ЛГ і масаж комбінували із засобами фізіотерапії, зокрема з електрофорезом, індуктотермоелектрофорезом, УВЧ-терапією, парафіновими аплікаціями, низькочастотним магнітним полем тощо.



Отже, розроблена нами програма фізичної реабілітації була комплексною і зорієнтованою на оздоровлення та зміцнення всього організму пацієнтів, поліпшення кровообігу в м'язах і суглобах, відновлення чутливості, збільшення рухливості суглобів та відновлення працездатності хворих з травматичним ушкодженням нижньо-грудного і поперекового відділу хребта.

### **3.2. Дослідження ефективності програми адаптивної фізичної реабілітації**

Ефективність запропонованої програми адаптивної фізичної реабілітації була оцінена на підставі аналізу динаміки таких показників: результатів методики Ловетта, гоніометрії, показників центральної і периферичної гемодинаміки.

Розробляючи нашу програму адаптивної фізичної реабілітації й застосовуючи її на відповідному контингенті хворих, ми спостерігали неспецифічну та специфічну дію факторів. Так, до неспецифічних змін під впливом комплексу фізичних методів реабілітаційного впливу належить зміна параметрів центральної гемодинаміки, а до специфічних – зміна показників гоніометрії, м'язової сили, регіонарної реовазографії. Використання положень цієї теорії дозволило нам реалізувати диференційований підхід до впровадження програми фізичної реабілітації хворих залежно від локалізації травматичних ушкоджень.

Виявлено істотні розбіжності у змінах силових можливостей досліджених м'язових груп порівняно з початковими даними при проведенні динамометричного дослідження (рис. 3.2). Сила м'язів спини збільшилась, при цьому, приріст сили склав: в основній групі  $38,15 \pm 7,74$  Н, в контрольній  $4,65 \pm 17,46$  Н. Зміни силових можливостей м'язів черевного пресу були протилежними в двох групах: в основній групі спостерігалось збільшення сили в середньому на  $33,14 \pm 8,16$  Н, а в контрольній – її зниження в середньому на  $15,95 \pm 9,22$  Н.



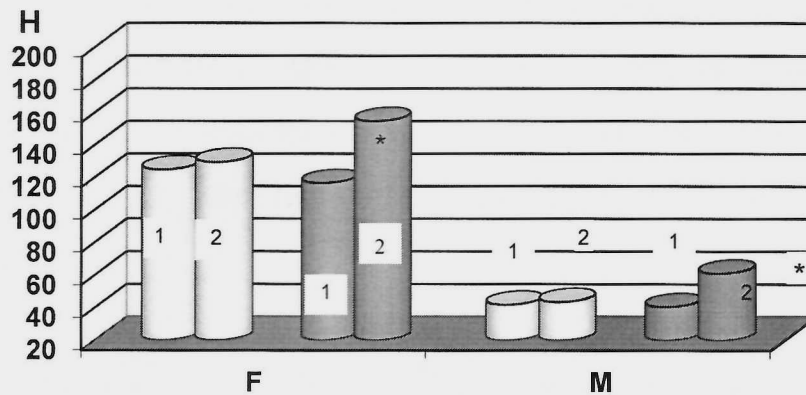


Рис. 3.2. Зміна сили м'язів спини (F) і моменту сили (M) у групах порівняння у процесі відновлювального лікування: □ Контрольна група – 1 – До лікування ■ Основна група – 2 – Після лікування \* - достовірність розрізень  $p < 0,05$  до і після лікування

При бальній оцінці рухів у суглобах нижніх кінцівок істотних відхилень результатів при порівнянні двох груп хворих у початковому періоді не виявлено.

На основі проведення методики Ловетта здійснено аналіз результатів оцінки м'язової сили розгиначів стегна (як найбільш значущого показника). На першому періоді в хворих контрольної групи оцінку три бали і вище одержали 35,2 % хворих, у той час як у основній групі цей відсоток був вищим і становив 44,3 % ( $P > 0,05$ ). У другому періоді ці розходження стали більш помітними – 45,8 % і 63,7 % ( $P < 0,05$ ) відповідно. У третьому періоді розходження в показниках м'язової сили порівнюваних груп хворих залишалися статистично значимими. Аналогічна спрямованість зміни м'язової сили спостерігалася для м'язів-згиначів стегна, м'язів, що відводять стегно і розгиначів гомілки. Водночас, не виявлено істотних відмінностей у показниках м'язової сили порівнюваних груп хворих при оцінці сили м'язів згиначів гомілки, розгиначів стопи і згиначів стопи.

Оцінка даних гоніометрії також підтвердила перевагу запропонованої нами програми фізичної реабілітації. Оскільки, як видно з табл. 3.3, значно

зросли кути бокового нахилу і кути повороту в хворих ОГ з травмами нижньо-грудного відділу хребта із синдромом порушення функцій спинного мозку за спастичним типом. Також наблизилися до норми кути згинання і розгинання, бокового нахилу і повороту в хворих ОГ із травматичними ушкодженнями поперекового відділу хребта з синдромом порушення функцій спинного мозку за м'якими типом.

Таблиця 3.3

**Результати вимірювання обсягу рухів у хворих із травматичними ушкодженнями нижньо-грудного і поперекового відділу хребта до й після впровадження програми фізичної реабілітації**

Відділ хребту	Норма, ° амплітуда	Основна група, ° амплітуда	Контрольна група, ° амплітуда
<b>До впровадження програми фізичної реабілітації</b>			
Грудний відділ хребта	кут бокового нахилу – 25°, кут повороту - 70°	14-18 26-28	12-17 24-27
Поперековий відділ хребта	кути згинання, розгинання - 80°, кут бокового нахилу – 70°, кут повороту 65-70°	32-35 21-23 17-19	31-36 24-25 18-19
<b>Після впровадження програми фізичної реабілітації</b>			
Грудний відділ хребта	кут бокового нахилу – 25°, кут повороту - 70°	21-22 43-45	17-19 29-35
Поперековий відділ хребта	кути згинання, розгинання - 80°, кут бокового нахилу – 70°, кут повороту 65-70°	50-55 36-39 36-39	40-45 29-33 26-28

Ефективність розробленої нами програми адаптивної фізичної реабілітації хворих з травматичними ушкодженнями нижньо-грудного і поперекового відділу хребта в лікарняний відновний період засвідчують такі показники: в основній групі порівняно з контрольною, параметри згинання-розгинання і нахилів тулубом кращі. При відсутності анатомічного розриву спинного мозку, а також при синдромі часткового порушення його провідності під дією комплексу ЛФК відзначалося поступове відновлення порушених

функцій у всіх обстежених хворих.

Отже, маємо підстави вважати, що під впливом ЛФК і масажу зростає м'язова сила та обсяг рухів, відновлюються втрачені рухи, виникають нові локомоції компенсаторного характеру, нормалізується м'язовий тонус (табл. 3.4).

Таблиця 3.4

**Результати гоніометрії у хворих із травмами нижньо-грудного і поперекового відділу хребта після впровадження програми реабілітації**

Характер змін	Основна група, %	Контрольна група, %
Підвищення обсягу збережених рухів	92,2	64,5
Відновлення втрачених рухів	57,4	32,3
Поява компенсаторних рухів	14,7	2,2
Нормалізація м'язового тонусу	84,6	68,2

Як бачимо, внаслідок впровадження розробленої нами програми реабілітації в хворих ОГ порівняно з хворими КГ відбулися суттєві зміни, а саме: підвищення обсягу збережених рухів на 27,7 %; відновлення втрачених рухів – на 25,1 %; поява компенсаторних рухів зросла на 12,5 %, а нормалізація м'язового тонусу – на 16,4 %.

Встановлено, що заняття ЛФК із хворими основної групи при травматичних ушкодженнях нижньо-грудного і поперекового відділу хребта сприяло посиленню кровообігу в регіонарних судинах.

Оцінюючи показники центральної гемодинаміки, дійшли висновку, що найбільші відмінності й динаміка відновлення цих показників спостерігалася у другому періоді реабілітації. Щодо показників периферичної гемодинаміки, то найбільші зміни відбувалися у другому і продовжувалися у третьому періодах реабілітації.

Так, частота серцевих скорочень (ЧСС), хвилинний об'єм крові (ХОК),

працездатність серця (ПС) в початковому періоді реабілітації були практично однаково змінені в обох групах обстежуваних хворих, але, починаючи з другого періоду, зміна показників диференціювалася залежно від локалізації травм хворих.

У хворих із травмами нижньо-грудного і поперекового відділу хребта в різні періоди реабілітації ми визначили статистично значущі відмінності показників центральної гемодинаміки (табл. 3.5).

Таблиця 3.5

**Параметри центральної гемодинаміки у хворих із травмами  
нижньо-грудного і поперекового відділу хребта в динаміці відновного  
лікування**

Показники	Періоди реабілітації та групи обстежуваних хворих					
	1 період		2 період		3 період	
	КГ (M±m)	ОГ (M±m)	КГ (M±m)	ОГ (M±m)	КГ (M±m)	ОГ (M±m)
ЧСС уд/хв	78,5±2,1	73,4±2,2	77,3±1,9	70,2±1,8	75,7±2,4	67,5±1,8
САТ мм рт. ст.	126,8±4,1	124,4±3,6	124,0±5,0	120,6±4,1	123,4±5,2	118,3±3,8
ХОК л/хв	5,2±0,3	5,6±0,3	5,9±0,4	5,9±0,2	6,0±0,4	5,4±0,3
УОК мл	76,3±2,4	77,5±3,5	77,1±4,1	78,4±4,9	80,9±4,1	79,2±3,2
ЗПОС дин·с·см <sup>-5</sup>	195,5±21,6	177,8±22,7	168,4±20,1	162,4±13,4	164,9±13,1	174,7±19,5
ПС кгм	4,2±0,3	4,4±0,4	4,6±0,3	4,8±0,2	4,8±0,2	5,7±0,3*

Усе це підтверджує, що запропонована програма фізичної реабілітації має переваги і для хворих з патологією нижньо-грудного відділу хребта, і для хворих із травматичними ушкодженнями поперекового відділу хребта.

Статистично значущі зміни параметрів регіонарної гемодинаміки гомілки в хворих основної та контрольної груп спостерігалися з боку практично всіх досліджуваних показників (табл. 3.6).

Таблиця 3.6

**Параметри регіонарної гемодинаміки гомілки у хворих із  
травматичними ушкодженнями нижньо-грудного і поперекового відділу  
хребта в динаміці відновного лікування**

Показники	Періоди реабілітації та групи обстежуваних хворих					
	1 період		2 період		3 період	
	КГ (M±m)	ОГ (M±m)	КГ (M±m)	ОГ (M±m)	КГ (M±m)	ОГ (M±m)
ЧШН с 0,	581±017	576±020	393±018	324±011	286±007	262±008
АР Ом 0,	021±03	028±04	032±03	051±02	041±03	072±03
РСІ 0,	15±016	14±008	36±021	57±032	43±025	55±037
ЧПСТ	1:1,76	1:1,69	1:1,59	1:1,51	1:1,31	1:1,28
ВВ %	18,9	16,3	15,6	13,8	12,2	8,3

Отже, вважаємо, що застосування ЛФК і масажу в поєднанні із засобами фізіотерапії сприяє одужанню хворих ОГ із травматичними ушкодженнями нижньо-грудного і поперекового відділу хребта, оскільки стимулює функціональну діяльність усіх основних систем організму і посилює розвиток функціональної компенсації. Про результативність розробленої нами програми реабілітації свідчить також відсутність больових відчуттів і відновлення чутливості.

Узагальнення і аналіз вищевикладених результатів засвідчує ефективність розробленої і впровадженої нами програми фізичної реабілітації хворих із травматичними ушкодженнями нижньо-грудного і поперекового відділу хребта на лікарняному етапі відновного лікування.

### Висновки до розділу 3

1. Розроблено програму адаптивної фізичної реабілітації хворих із травматичними ушкодженнями нижньо-грудного і поперекового відділу хребта на лікарняному етапі відновного лікування, що включає лікувальну гімнастику в залі лікувальної фізичної культури з регламентованими дихальними вправами, масаж і самомасаж та засоби фізіотерапії.

2. Ефективність розробленої програми полягає в зміцненні м'язової системи, покращенні кровообігу, стимулюванні трофіки і відновленню чутливості. Запропонований комплекс вправ протидіє негативному впливу тривалого постільного режиму та стимулює функції кровообігу, дихання, обміну речовин, підвищує загальний тонус організму, зменшує больові відчуття, стимулює одужання.

Унаслідок практичної реалізації розробленої програми адаптивної фізичної реабілітації в хворих із травматичними ушкодженнями нижньо-грудного і поперекового відділу хребта відзначалося поступове відновлення порушених функцій, приріст м'язової сили, збільшення амплітуди і відновлення втрачених рухів, утворення нових локомоцій компенсаторного характеру, нормалізація м'язового тону.

Виявлено позитивну динаміку показників здоров'я в хворих основної групи, натомість у контрольній групі такі зміни виявилися менш значущими та недостовірними.

Отже, використання запропонованої програми адаптивної фізичної реабілітації дозволило істотно покращити динаміку перебігу та попередити виникнення можливих ускладнень у хворих із травматичними ушкодженнями нижньо-грудного і поперекового відділу хребта.



## РОЗДІЛ 4

### АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

Травматичні ушкодження хребта є одним із найтяжчих травматичних ушкоджень організму людини. Причиною цих ушкоджень найчастіше є травми на виробництві, падіння з висоти, здавлення важкими предметами, ДТП, пірнання в мілководдя тощо [8; 37; 39]. Найпоширеніший механізм виникнення закритої травми хребта є надмірне його згинання в рухомих відділах. У молодому і середньому віці частіше страждають чоловіки, в літньому – жінки. У дітей травми хребта виявляються рідше, ніж у дорослих. Загалом серед травмованих переважають молоді люди віком 20 – 40 років, тобто соціально активна і працездатна частина населення. Це підтверджує актуальність дослідження даної патології [14; 18].

У зв'язку з цим виникає об'єктивна потреба в розв'язанні питань адекватного лікування хворих із травматичним ушкодженням нижньо-грудного і поперекового відділу хребта, не лише медикаментозного, а також із використанням засобів фізичної реабілітації на лікарняному етапі відновного лікування. Науково доведено факт, що пропріоцептивна імпульсація, яка виникає при виконанні фізичних вправ, викликає вісцеро-моторні рефлекси різної складності, наслідком чого є покращення трофіки внутрішніх органів і нормалізація функціонального стану усіх систем органів організму людини [13; 47; 48]. Отже, в процесі лікування хворих важливого значення набуває ранній початок проведення реабілітаційних заходів, що значно сприяє подальшій фізичній реабілітації хворих з досліджуваною патологією й попередженню післяопераційних ускладнень. Означеній проблемі присвячена наша дипломна робота.

У процесі дослідження нами було одержано дані, що підтверджують та доповнюють існуючі дослідження [5; 18; 36] й нові результати з даної проблеми. Перед нами поставало завдання розробити програму фізичної реабілітації з диференційованим застосуванням засобів та методик ЛФК,

лікувального масажу та фізіотерапії у відновному лікуванні хворих із травматичними ушкодженнями нижньо-грудного й поперекового відділу хребта залежно від ступеня враження спинного мозку, віку, функціонального стану та фізичної підготовленості пацієнтів. В основній групі була застосована розроблена нами диференційована програма фізичної реабілітації, яка включала лікувальну гімнастику в залі лікувальної фізичної культури з регламентованими дихальними вправами, масаж і самомасаж.

Наше дослідження підтвердило, що в більшості випадків заняття ЛФК із хворими основної групи при травматичних ушкодженнях нижньо-грудного і поперекового відділу хребта сприяло посиленню кровообігу в регіонарних судинах. Оцінюючи показники центральної гемодинаміки, дійшли висновку, що найбільші відмінності й динаміка відновлення цих показників спостерігалася у другому періоді реабілітації.

Підтверджено дані гоніометрії [2; 5], адже значно зросли кути бокового нахилу ( $21-22^\circ$ ) і кути повороту ( $43-45^\circ$ ) в хворих основної групи з травмами нижньо-грудного відділу хребта із синдромом порушення функцій спинного мозку за спастичним типом порівняно із результатами хворих контрольної групи. Також суттєво наблизилися до норми кути згинання і розгинання, бокового нахилу і повороту в хворих основної групи із травматичними ушкодженнями поперекового відділу хребта з синдромом порушення функцій спинного мозку за м'якими типом.

У результаті здійсненого дослідження доповнено та розширено існуючі дані про позитивний вплив дозованих фізичних навантажень на функціональний стан хворих із травматичними ушкодженнями нижньо-грудного і поперекового відділу хребта.

Наші дослідження та спостереження підтвердили, що реабілітація після травми хребта – це відновлення функцій хребта після перенесених ушкоджень, яке включає в себе комплекс процедур. Грамотно проведена досвідченим спеціалістом реабілітація дозволяє відновити частину функцій навіть при повному розриві спинного мозку. При легких травмах можливе повернення

пацієнта до нормального життя і звичної діяльності. Будь-яке фізичне навантаження підбирається тільки спеціалістом і проводиться під його контролем. Фізичні вправи при реабілітації постраждалих з травмами хребта допомагають: домогтися зменшення больових відчуттів; відновити обмінні процеси; поліпшити кровообіг в місцях ушкодження. Це призводить до більш швидкого загоєння, перешкоджає утворенню рубців, профілактики атрофії рухових м'язів, що має велике значення для пацієнтів з порушеннями рухливості. У комплекс лікувальної фізкультури включають загальнозміцнюючі вправи, які охоплюють всі групи м'язів. Метою реабілітації є досягнення максимально можливої медичної, психологічної, професійної і соціальної реабілітації.

Доповнено теорію про специфічність дії фізичних факторів [5; 21], оскільки, розробляючи програму адаптивної фізичної реабілітації й застосовуючи її на відповідному контингенті хворих, ми спостерігали неспецифічну та специфічну дію факторів. Так, до неспецифічних змін під впливом комплексу фізичних методів реабілітаційного впливу належить зміна параметрів центральної гемодинаміки, а до специфічних – зміна показників гоніометрії, м'язової сили, регіонарної реовазографії. Використання положень цієї теорії дозволило нам реалізувати диференційований підхід до впровадження програми фізичної реабілітації хворих залежно від локалізації травматичних ушкоджень.

У процесі дослідження хворих із травматичними ушкодженнями нижньо-грудного і поперекового відділу хребта ми вперше вивчили ефективність адаптивної фізичної реабілітації з диференційованим включенням фізичних факторів залежно від ступеня враження спинного мозку. На основі цього дійшли висновку, що комплексність розробленої нами програми фізичної реабілітації відрізняє її від існуючих програм диференційованим підходом залежно від локалізації ушкодження, вибором засобів і методів кінезітерапії, термінами проведення реабілітаційних заходів. Завдяки цьому підтримується досягнутий ефект, збільшується тривалість

періоду ремісії, покаршується загальне самопочуття хворих.

Запропонована нами програма адаптивної фізичної реабілітації хворих із травматичними ушкодженнями нижньо-грудного і поперекового відділу хребта підтверджена даними математичної статистики і має переваги порівняно із загальноприйнятими засобами і методами. Проведені дослідження підтвердили необхідність широкого застосування обраних нами засобів відновного лікування хворих з травматичними ушкодженнями нижньо-грудного і поперекового відділу хребта. Результати дослідження мають не лише теоретичне, а й практичне значення, оскільки можуть бути використані у роботі реабілітаційних відділень.

## ВИСНОВКИ

1. За характером травми хребта поділяють на: ураження зв'язкового апарата (розтягнення, розрив зв'язкового апарата без кісткових уражень); перелом тіла хребців (лінійний, компресійний, оскольчатий, компресійно-оскольчатий); перелом заднього напівкільця хребця (дужок, суглобових, поперекових або остистих відростків); переломовивих і вивих хребців, що супроводжуються зміщенням; множинні ураження. Всі закриті ураження хребта можуть бути стабільними і нестабільними. За локалізацією травми спинного мозку розрізняють ураження шийного, грудного, попереково-крижового відділів спинного мозку і корінців кінського хвоста.

2. Аналіз теоретичного і практичного досвіду використання засобів фізичної реабілітації при травматичних ушкодженнях нижньо-грудного та поперекового відділів хребта вказує на те, що проблема розроблення відновного лікування хворих методами фізичної реабілітації на сучасному етапі набуває особливої актуальності в нейротравматології. Однак необхідний пошук нових підходів і методичних прийомів для адаптивної фізичної реабілітації пацієнтів із травматичними ушкодженнями хребта. Адаптивна фізична реабілітація є складовою частиною загальної моделі реабілітації. У зв'язку з цим комплекс методів і засобів адаптивної фізичної реабілітації повинен мати чітке диференціювання залежно від періоду реабілітації та локалізації ушкодження.

У пацієнтів із травмами нижньо-грудного і поперекового відділів хребта залежно від локалізації ушкодження спостерігався синдром порушення функцій спинного мозку за спастичним типом (при ушкодженні нижньо-грудного відділу) або синдром порушень функцій спинного мозку за млявим типом (при ушкодженні поперекового відділу).

3. Запропонована програма адаптивної фізичної реабілітації хворих із досліджуваною патологією передбачала диференційоване застосування фізичних вправ залежно від характеру травми і періодів реабілітації. На ранніх

етапах реабілітації пропонувалося використання гнучких підвісів, що дозволило підвищити ефективність відновлення.

Розроблена нами програма адаптивної фізичної реабілітації була комплексною, оскільки ЛГ, масаж і самомасаж раціонально комбінували із засобами фізіотерапії, зокрема з електрофорезом, індуктотермоелектрофорезом, УВЧ-терапією, парафіновими аплікаціями та низькочастотним магнітним полем. Це сприяло оздоровленню та зміцненню організму пацієнтів, поліпшенню кровообігу в м'язах і суглобах, відновленню чутливості, збільшенню рухливості суглобів та відновленню працездатності хворих з травматичним ушкодженням нижньо-грудного і поперекового відділу хребта.

4. Унаслідок впровадження розробленої нами програми реабілітації в хворих основної групи порівняно з хворими контрольної групи відбулися суттєві зміни щодо підвищення обсягу збережених рухів на 27,7 %; відновлення втрачених рухів – на 25,1 %; також зросла нормалізація м'язового тону на 16,4 %.

Поліпшення функціонального стану хворих із травматичними ушкодженнями нижньо-грудного і поперекового відділів хребта в період після оперативного втручання і до третього періоду реабілітації супроводжувалося також покращенням показників центральної і периферичної гемодинаміки.

Найбільш інформативними показниками оцінки адаптивної фізичної реабілітації за періодами відновного лікування хворих з патологією нижньо-грудного і поперекового відділів хребта виявилися: здатність до пересування, кут рухів у колінному суглобі, працездатність серця, час швидкого наповнення судин, амплітуда реографічної кривої, реографічний систолічний індекс.

Ефективність запропонованої програми адаптивної фізичної реабілітації та позитивні результати апробації на практиці дозволяють рекомендувати її до використання в системі фізичної реабілітації хворих з травматичними ушкодженнями нижньо-грудного і поперекового відділу хребта.



## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Белая Н. А. Лечебная физкультура и массаж / Н. А. Белая. – М. : Советский спорт, 2001. – 272 с.
2. Бісмак О.В. Основи фізичної реабілітації: навч. посіб. / О.В. Бісмак, Н.Г. Мельник. – Харків: Вид-во Бровін О.В., 2010. – 120 с.
3. Верич Г.Е., Лазарева Е.Б., Дамин Фалех Дамин. Методика лечебной гимнастики, массажа и рефлексотерапии для больных с травматическими повреждениями ниже-грудного отдела позвоночника // Физическое воспитание студентов творческих специальностей. – Харьков: ХХІІІ, № 20, 2002, – С. 57–65.
4. Винокурова Л. Оздоровча гімнастика для всіх: Навч. посіб. / Л. Винокурова. – Рівне, 2002. – 203 с.
5. Гупта М. К. 69 уникальных лечебных поз и упражнений от болей в позвоночнике, спине и шее / М. К. Гупта. – М. : Здоровая жизнь, 2007. – 127 с.
6. Дамин Фалех Дамин. Методика лечебной гимнастики, массажа и рефлексотерапии и для больных, с травматическими повреждениями поясничного отдела позвоночника // Физическое воспитание студентов творческих специальностей. – Харьков: ХХІІІ, № 7, 2002. – С. 51-58.
7. Дамин Фалех Дамин Современные аспекты кинезитерапии при спинальной травме // IV Міжнародний науковий конгрес „Олімпійський спорт і спорт для всіх: проблеми здоров'я, рекреації, спортивної медицини та реабілітації". – Київ, 16-19 травня, 2000. – С. 291.
8. Двигательная реабилитация инвалидов с нарушением локомоторной функции вследствие параличей и парезов: метод. Рекомендации / М. А. Леонтьев, М. М. Малашенко. – Новокузнецк, 2002. – 194 с.
9. Древинг Е. Ф. Травматология: методика занятий лечебной физкультурой / Е. Ф. Древинг. – М. : Познавательная книга плюс, 2002. – 224 с.

10. Дубровский В. И. Лечебная физическая культура / В. И. Дубровский – М. : Изд. Центр Владос, 1999. – 607 с.
11. Епифанов В. А. Лечебная физическая культура : справочник / В. А. Епифанов. – М. : Медицина, 1987. – 284 с.
12. Епифанов В. А. Лечебная физическая культура и массаж / В. А. Епифанов. – М. : ГЭОТААМЕД, 2004. – 560 с.
13. Епифанов В. А. Реабилитация больных с травмой позвоночника и спинного мозга / В. А. Епифанов. – М. : Медицина, 1988. – С.72-74.
14. Жабокрицька О. В. Нетрадиційні методи та системи оздоровлення / О. В. Жабокрицька, В. С. Язловецький. – Кіровоград, 2001. – 183 с.
15. Кадыков А. С. Реабилитация неврологических больных / А. С. Кадыков, Л. А. Черникова, Н. В. Шахпаронова. – М. : МЕДпресс-информ, 2008. – 560 с.
16. Карп И. А. К классификации закрытых травм позвоночника и спинного мозга / И. А. Карп, Ю. А. Яшина // Нейрохирургия. — 2003. — № 3. - С. 46-48.
17. Качесов В. А. Основы интенсивной реабилитации. Травма позвоночника и спинного мозга : [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.paralife.narod.ru> – Заглавие с экрана.
18. Кожухова Т. В. Основи психолого-педагогічного дослідження / Т. В. Кожухова. – Харків : Вид-во НФаУ : Золоті сторінки, 2002. – 240 с.
19. Кормільцев В. В. Фізична реабілітація осіб з вертеброгенною патологією в стадії ремісії із застосуванням засобів фітнесу : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фізичного виховання і спорту: спец. 24.00.03 «Фізична реабілітація» / В. В. Кормільцев. – К., 2014. – 21 с.
20. Курако Ю. Л. Сборник методик и тестов исследования вегетативного отдела нервной системы / Ю. Л. Курако. — Одесса, 1999.—153 с.
21. Кушнер Ю. З. Методология и методы педагогических исследований : учебно-методическое пособие / Ю. З. Кушнер. – Могилев: МГУ им. А. А. Кулешова, 2001. – 112 с.

22. Лазарева Е. Б. Выраженность последствий заболевания как фактор, определяющий направленность реабилитационных мероприятий у больных после оперативного лечения вертеброгенных компрессионных синдромов / Е. Б. Лазарева // Фіз. виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві : зб. наук. пр. / уклад. : А. В. Цьось, С. П. Козіброцький. – Луцьк : Волин. нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2012. – № 4 (20). – С. 376–380.

23. Леонтьев М. А. Двигательная реабилитация инвалидов с нарушением локомоторной функции вследствие параличей и парезов : метод. рекомендации / М. А. Леонтьев, М. М. Малашенко. – Новокузнецк, 2002. – 194 с.

24. Леонтьев М. А. Изучение показаний к восстановлению локомоторных функций у пациентов с ТБСМ и препятствующих локомоции факторов / М. А. Леонтьев // Вестник Кузбасского научного Центра СО РАМН. – Кемерово, 2005. – Вып. 1. – С. 131-136.

25. Леонтьев М. А. Лечение и реабилитация пациентов с травматической болезнью спинного мозга / Под ред. Л. В. Сытина, Г. К. Золоева, Е. М. Васильченко. — Новосибирск, 2003. — С. 299–335.

26. Лечебная физическая культура : Справочник / Под ред. проф. В. А. Епифанова. – М. : Медицина, 2001. – 528 с.

27. Макарова Г. А. Практическое руководство для спортивных врачей / Г. А. Макарова. – Ростов–на Дону: БАРО-ПРЕСС, 2002. – 800 с.

28. Марченко О. К. Фізична реабілітація з травмами і захворюваннями нервової системи / О. К. Марченко. – К. : Олімпійська література, 2006. – 220 с.

29. Медична та соціальна реабілітація: навч. посіб. / І. Р. Мисула, Л. О. Вакуленко, М. І. Швед та ін. – Тернопіль : ТДМУ «Укрмедкнига», 2005. – С. 141-159.

30. Мурза В. П. Фізична реабілітація: навч. посібник / В. П. Мурза. – К. : Орлан, 2004. – 599 с.

31. Мухін В. М. Фізична реабілітація: підручник для вищих навчальних закладів фізичного виховання та спорту / В. М. Мухін. – К. : Олімпійська література, 2005. – 473 с.

32. Мухін В. М. Фізична реабілітація / В. М. Мухін – К. : Олімпійська література, 2000. – 424 с.

33. Мухін В. М. Фізична реабілітація : підручник для ВУЗів / В. М. Мухін. – К. : Олімпійська література, 2010. – 438 с.

34. Назаренко Л. Д. Средства и методы развития двигательных координаций / Л. Д. Назаренко. – М. : Изд. «Теория и практика физической культуры», 2003. – 259 с.

35. Окамото Г. Основи фізичної реабілітації: навч. посібник / Г. Окамото; пер. з англ. Ю. Кобіва, К. Добриніної. – Львів, 2002. – 232 с.

36. Основні поняття і терміни оздоровчої фізичної культури та реабілітації / О. Д. Дубогай, А. М. Ткачук, С. Д. Костикова, А. О. Єфімов. – Луцьк : Надстир'я, 1998. – 100 с.

37. Основы физической реабилитации при остеохондрозе поясничного отдела позвоночника, осложненного нестабильностью сегментов и грыжей межпозвонковых дисков / Сохиб Бахджат Махмуд Аль Маваждех, Ю. А. Попадюха, Л. Д. Катюкова // Науковий Часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Науковопедагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт) : зб. наук. пр. – К. : Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2013. – Вип. 9 (36). – С. 141–153.

38. Перльмуттер О. А. Травма позвоночника и спинного мозга / О. А. Перльмуттер. – Н.Новгород, 2000. – 164 с.

39. Пешкова О. В. Вступ до спеціальності (Фізична реабілітація) / Навчальний посібник / О. В. Пешкова. – Харків, 2007. – 147 с

40. Полищук Н. Е. Повреждения позвоночника и спинного мозга (механизмы, клиника, диагностика, лечение) / Н. Е. Полищук, Н. А. Корж, В. Я. Фищенко. – Киев : «Книга плюс», 2001. – 388 с.

41. Попадюха Ю. А. Технологія фізичної реабілітації поперекового остеохондрозу з нестабільністю сегментів і протрузіями міжхребцевих дисків / Ю. А. Попадюха, Сохиб Бахджат Махмуд Аль Маваждех // Матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. «Актуальні питання впливу довкілля, фізичного виховання та спорту на здоров'я студентської молоді», 26–28 верес. 2013 р., Бердянськ. – Бердянськ, 2013. – С. 219–229.

42. Потехин Л. Д. Кинезитерапия больных со спинальной параплегией. - Учебное пособие для врачей, методистов и инструкторов лечебной физкультуры, врачей-физиотерапевтов : [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [www.mtj.ru](http://www.mtj.ru) – Заглавие с экрана.

43. Реабилитация при позвоночно-спинальной травме / Б. В. Гайдар, Ю. А. Шулев, В. В. Руденко и др. – СПб: Специальная литература, 1997. – С. 496-506.

44. Решетников Н. В. Физическая культура / Н. В. Решетников, Ю. Л. Кислицын. – М. : Академия, 2005. – 152 с.

45. Сохиб Бахджат Махмуд Альмаваждех. Фізична реабілітація хворих на поперековий остеохондроз, ускладнений нестабільністю сегментів і протрузією міжхребцевих дисків : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фізичного виховання і спорту: спец. 24.00.03 «Фізична реабілітація» / Сохиб Бахджат Махмуд Альмаваждех. – К., 2014. – 22 с.

46. Селуянов В. Н. Технология оздоровительной физической культуры / В. Н. Селуянов. – М. : Спорт Академ Пресс, 2001. – 172с.

47. Скрипко А. Д. Технологии в физической культуре и спорте: учеб.-метод. пособие / А. Д. Скрипко, М. Б. Юспа – М. : ГУ РУМУ ФВН, 2001. – 124 с.

48. Солодков А. С. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная / А. С. Солодков. – М. : Терра-Спорт, Олимпия Пресс, 2001. – 520 с.

49. Тристан В. Г. Физиологические основы физической культуры и спорта: учеб. пособие / В. Г. Тристан, Ю. В. Корягина – Омск, 2003. – 95 с.



50. Устюгов Е.Д. Индивидуальное психофизическое развитие человека / Е. Д. Устюгов, О. В. Ендронов. – Новосибирск, 2000. – 190 с.
51. Физическая реабилитация: учебник для академий и институтов физической культуры / Под ред. проф. С. Н. Попова. – Ростов-на-Дону: Изд-во «Феникс», 1999. – 405 с.
52. Физиотерапия. Лечебная физкультура. Массаж : Учебное пособие / И. В. Лукомский, Э. Э. Стэк. – 2-е изд. – Минск : Вышэйш. шк., 1999. – 336 с.
53. Физическая реабилитация : учебник для студентов высших учебн. заведений / Под ред. проф. С. Н. Попова. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2005. – С. 399-416.
54. Цивьян Я. Л. Хирургия позвоночника / Я. Л. Цивьян. – Новосибирск, 1993. – 182 с.
55. Черникова Л. А. Нейрореабилитация: современное состояние и перспективы развития // Неврология. – 2005. – Т. 13, № 22. – С. 1453-1457.
56. Шимон В.М., Бобинець О.С. Хірургічні малоінвазивні методи лікування переломів грудного і поперекового відділу хребта із застосуванням біокераміки // Науковий вісник Ужгородського університету: Серія медицина. – 2002. – Вип. 17. – С. 176-178.
57. Язловецький В. С. Основи фізичної реабілітації: навч. посібник / В. С. Язловецький, Г. Є. Верич, В. М. Мухін. – Кіровоград: РВВ КДПУ імені Володимира Винниченка, 2004. – 238 с.
58. Denis Briem D. Factors influencing the quality of life after burst fractures of the thoracolumbar transition / [Denis Briem D, Lehmann W, Ruecker AH, Windolf J, Rueger JM, Linhart W.]. // Arch Orthop Trauma Surg. – Jul 9, 2004. – P. 234-236.
59. Lennon J. Pocketbook of neurological physiotherapy / J. Lennon, M. Strokes. – Adelaide, Australia : Chuchill Livingstone, 2008. – 75p.
60. McAfee Limitations of dorsal transpedicular stabilization in unstable fractures of the lower thoracic and lumbar spine: an analysis of 133 patients /



[ McAfee, Oertel. J, Niendorf. W.R, Darwish N, Schroeder H.W, Gaab M.R.] // Acta Neurochir (Wien), 2004. – Jul. – 146 (8). – P . 771-777.

61. Raine S. Bobath concept: Theory and clinical practice in neurological rehabikitation / S. Raine, L. Meadows. – Chiester : Wiley-Blackwell, 2009. – 232 p.

62. Tink S. M. Neurologic interventions of physical therapy / S. M. Tink, M. Kessler. – London : Saunders, 2006. – 512 p.