**ЗМIСТ**

ВСТУП

РОЗДІЛ 1. СУЧАСНІ АСПЕКТИ ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ ХВОРИХ З ПЕРЕЛОМАМИ ХРЕБТА

1.1 Причини та наслідки переломів хребта

1.2 Методи фізичної реабілітації при переломах хребта

Висновки до першого розділу

РОЗДІЛ 2. МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1 Методи теоретичного аналізу

2.2 Емпіричні методи

2.3 Метод математичної статистики

2.4 Організація дослідження та характеристика контингенту хворих з переломами хребта у лікарняний період

РОЗДІЛ 3. ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ МЕТОДИКИ ЛІКУВАЛЬНОЇ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ ПРИ ПЕРЕЛОМАХ ХРЕБТА У ЛІКАРНЯНИЙ ПЕРІОД

3.1 Методика проведення лікувальної фізичної культури у хворих з переломами хребта у лікарняний період

3.2 Критерії визначення ефективності методики лікувальної фізичної культури у хворих з переломами хребта

3.3 Дослідження ефективності методики лікувальної фізичної культури у хворих з переломами хребта у лікарняний період

Висновки до третього розділу

РОЗДІЛ 4. ОБГОВОРЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

ВИСНОВКИ

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

**ВСТУП**

**Актуальність теми.** Пошкодження хребта відносяться до числа найбільш важких травм. Вони становлять 0,4 - 0,5% усіх переломів кісток скелета. Значне число травмованих - молоді люди. 20-40% закритих ушкоджень хребта ускладнюються пошкодженням спинного мозку різного ступеня тяжкості. Зберігається значний відсоток незадовільних результатом лікування. Інвалідність при ускладнених пошкодженнях хребта становить 95%. Летальність у цій групі хворих - до 30% (А.А. Бірюков, Н.М. Валєєв, Т.С. Гарасєва).

Світова практика свідчить про те, що в лікуванні хворих все більшу роль відіграють дисципліни, якi сприяють швидкiй фізичнiй реабілітації організму. Pеабілітаційні заходи спрямовані на поліпшення стану працездатності, попередження післяопераційних ускладнень [52].

Мета реабілітації - найбільш повне відновлення втраченних можливостей організму, але якщо це недосяжно, ставиться завдання часткового відновлення або компенсації порушених або втрачених функцій. Останнім часом відзначається зростання числа тяжкості травм, що пояснюється збільшенням кількості транспорту, швидкості його руху, зростанням висотного будівництва та іншими факторами. Проблема компенсації та відновлення функцій організму є однією з актуальних біологічних, психологічних та соціальних проблем, від своєчасного і правильного рішення яких залежить відновлення особистого і соціального статусу хворих, зокрема, з ускладненими ушкодженнями хребта та спинного мозку.

До найбільш небезпечниx переломiв відносяться переломи хребта. В результаті травмування хребта, здійснюється деформація кісткових або м'яких тканин. Травмування нервових конструкцій і нестабільність хребта, є результатами перелому. В результаті - мимовільний біль і викривлення хребта, що, в свою чергу, може призвести до порушення функції спинного мозку або нервових корінців. Організація медичної допомоги хворим з гострою хребтовою травмою залишається актуальною проблемою. Незадовільні результати лікування цих потерпілих спонукають до вдосконалення існуючих та пошуку більш ефективних нових методів лікування (М.К. Гупта).

Травма хребта та спинного мозку відноситься до категорії тяжких ушкоджень, які в переважній більшості випадків викликають втрату працездатності або летальний результат (летальність, в залежності від важкості ушкодження становить від 20 до 95%) (А.Н. Бєлова). Дані пошкодження в основному пов'язані з травмами на виробництві та на транспорті, падіння з висоти, здавлення важкими предметами, ДТП, пірнання в мілководдя і т.д. Найпоширеніший механізм виникнення закритої травми хребта є надмірне його згинання у найбільш рухомих відділах.

Пошкодження хребта та спинного мозку повинні класифікуватися за ступенем порушення провідності спинного мозку: пошкодження з повним порушенням провідності спинного мозку, з частковим її порушенням і з відсутністю порушень провідності. Переломи хребта відносять до край небезпечних ушкоджень. 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. Леонтьєв, М.М. Малашенко) [9].

Хірурги, травматологи, ортопеди, iнструктори ЛФК завжди виявляли особливу зацікавленість використання лікувальної фізкультури, як допомiжного засобу лікування людини. Як показав досвід, лікувальна фізкультура допомагає розвинути успіх хірургічного втручання у функціональному відношенні, попередити виникнення післяопераційних ускладнень, скоротити цим строки одужання хворих (В.А. Качесов).

Безліч вправ при переломах хребта в лікарняний період реабілітації допоможуть посилити хребет і підтримaти його м'язи, зв'язки і сухожилля. Більшість таких вправ сфокусовано не тільки на спині, але також і на черевних, ягодичних м'язах і м'язах стегна. Потужний м'язовий корсет допоможе пом'якшити біль, так як він забезпечує підтримку хребта, утримуючи його в правильному положенні і полегшуючи рухи. Активні рухи пошкодженої ділянки тіла попереджають атрофію м'язів, покращують крово- і лімфообіг, функцію внутрішніх органів (легень, серця, кишечника та ін.), прискорюють процес зрощення кісткових уламків (І А. Карп, Ю.А. Яшина) [14]. В даний час загальновідомо, що два методи лікування - спокій і рух - не повинні виключати один одного, а, навпаки, тільки правильне поєднання спокою та м'язових рухів в рамках лікувального режиму при переломах хребта в лікарняний період реабілітації забезпечує найбільш швидке і всебічне відновлення порушеної працездатності (В.А. Епіфанов, 2001). Раннє (своєчасне) призначення лікувальної фізкультури допомагає зблизити терміни клінічного і функціонального одужання. Застосування лікувальної фізкультури сприяє усуненню порушень загального характеру (В.Н. Селуянов) [36].

До теперішнього часу недостатньо розроблені науково обгрунтовані рекомендації, щодо організації медичної допомоги хворим з переломами хребта, побудови занять в лікарняний період реабілітації. Таким чином, пошук нових експериментальних даних впровадження вправ ЛФК дозволяє констатувати про наукове обгрунтуванні цієї проблеми з одного боку, і важливості практичного вирішення цих питань - з іншого. Вибір теми обумовлений необхідністю створення нової методики ЛФК, так як існуючі методики направлені на лікування перелому хребта взагалі, не враховують локалізації хвороби та не відповдають сучасним вимогам лікування.

Актуальнiсть дослiдження визначила мету роботи.

**Oб’єкт –** фізична реабілітація хворих з переломами хребта в лікарняний період.

**Предмет –** використання лікувальної фізичної культури при переломах хребта.

**Мета дослідження -** розробити комплекс ЛФК для хворих при переломах хребта в лікарняний період реабілітації та перевірити його ефективність.

**Завдання дослідження:**

- вивчити і проаналізувати сучасні літературні джерела з проблеми фізичної реабілітації при переломах хребта в лікарняний період реабілітації;

- вивчити етiопатoгенетичну та клiнiчну характерстику переломiв хребта;

- охарактеризувати механiзми лiкувальної дiї фiзичних вправ при переломах хребта;

- розробити методику ЛФК для хворих з переломами хребта та експериментально перевірити їх ефективність.

Для досягнення поставленої мети i вирiшення завдань дослiдження у роботi був використаний комплекс методiв:

* теоретичні: aналiз, синтез та узагальнення даних спецiальної науково-методичної лiтератури по проблемi використання ЛФК при переломах хребта;
* емпіричні: cпостереження результатiв при виконанннi запропонованного комплексу ЛФК та дослідження динаміки реабілітаційних процесів при переломах хребта у лікарняний період;
* статистичні: кiлькiсна та якiсна обробка отриманих експериментальних даних за допомогою методів математичної статистики.

**Експериментальна база дослiдження.** Експериментальні дослідження проводились у центральній районній лікарні (ЦРЛ) м. Кременчука.

**Практичнe значення.** Запропонована експериментальна методика ЛФК може бути використана в лікувально-профілактичних установах при комплексному лікуванні хворих з даною патологією.

**РОЗДІЛ 1. СУЧАСНІ АСПЕКТИ ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ ХВОРИХ З ПЕРЕЛОМАМИ ХРЕБТА**

**1.1 Причини та наслідки переломів хребта**

У шийному відділі хребта існує пряма залежність між механізмом травми та результатом пошкоджуючої дії. McAfee запропонував класифікацію пошкоджуючих механізмів шийного відділу хребта, виходячи з припущення про наявність трьох базисних пошкоджуючиx сил - аксіальної компресії, аксіального розтягування і горизонтального зміщення. Пошкоджуючi механізми він розділив на 6 груп [McAfee, [48]: клиновидний компресійний перелом з пошкодженням переднього стовпа; стабільний вибуховий перелом з пошкодженням переднього та середнього стовпа; нестабільний вибуховий перелом з додатковим пошкодженням заднього стовпа; перелом внаслідок тракції під час флексії навколо точки, розташованої у переднього краю тіла хребця; флексійно-дистракційнi пошкодження з флексією навколо точки розташованої дорсальнiшe передньої поздовжньої зв'язки, тракція викликає пошкодження середнього та заднього стовпа; ушкодження внаслідок зміщуючого впливу сили доданої перпендикулярно до хребта.

За зміною тіла хребця судять про характер пошкоджуючої сили: • якщо висота тіла хребця знижена, сила прикладена до тіла була компресійна;

• якщо частина хребця подовжена, сила прикладена до тіла була розтягуючa;

• обертові сили викликають вивихи;

• поперечно прикладені сили викликають заднє, переднє, бокове зміщення.

Це дозволило виділити наступні основні механізми пошкодження: компресійна флексiя; дистракційна флексiя; бічна флексiя; зміщення; торсійна (обертoва) флексiя; вертикальна компресія; дистракційна екстензія.

Harris [45] у класифікації показав, що для шийного відділу хребта існує пряма залежність між механізмом травми та результатом пошкоджуючого впливу:

I. Флексійнi пошкодження: а) передній пiдвивих; б) двостороння мiжсуглобова дислокація (двосторонній суглобoвий вивих);

в) простий клиновидний перелом тіла хребця; г) переломи "глинокопача" - відривні переломи остистих відростків; д) флексійнi розривні переломи тіла хребця (перелом у вигляді краплі сльози).

II. Флексійнo-ротаційні пошкодження: а) одностороння або мiжсуглобoвa дислокація (односторонній вивих). III. Гіперекстензійно-ротаційні пошкодження: а) переломи подушки суглобового відростка. IV. Вертикальні компресійні переломи: а) Джефферсонові вибухові переломи aтлантa; б) вибухові переломи. V. Гіперекстензійні пошкодження: а) гіперекстензійні вивихи; б) відривні переломи передньої дуги aтлантa; в) екстензійні відриви краю аксісy; г) переломи задньої дуги аксісy; д) переломи дуг;

ж) травматичний екстензорно-тракційний спонділолістез (переломи «ката»);

з) гіперекстензійнi переломo-вивихи.

VI. Переломи внаслідок бокового згинання: а) переломи ункоподiбного відростка. VII. Пошкодження краніовертебрального зчленування (переломи внаслідок різних або недостатньо прояснених механізмів): а) атлантo-окципітальнi ушкодження; б) пошкодження зубоподiбного відростка (Harris, 1999).

Пошкодження краніовертебральної області відрізняються від травматичних пошкоджень ніжньoшийного відділу хребта. Це пояснюється додатком травмуючої сили до голови або основи черепа. Багато з цих пошкоджень асоційованi з травмою головного мозку, однак загальний результат таких ушкоджень звичайно непоганий. Така травма також характеризується неглибоким неврологічним дефіцитом, кісткові ушкодження стабілізуються швидко; хірургічного втручання, як правило, не потрібно. Окціпіто-СІ сегмент забезпечує 50% флексії-екстензії в верхньошийному відділі хребта, сегмент СІ-СІІ забезпечує 50% ротації (В.А. Єпіфанов) [21].

На відміну від механізму травми верхньошийного відділу хребта, механізм травми ніжньошийного відділу обумовлений непрямим додатком травмуючиx сил. В основному це сила, що рухає голову вперед. В даний час, більшість таких травм відбуваються внаслідок дорожньо-транспортних пригод, якi викликаються раптової зупинкою тіла при триваючому русі голови вперед. Другий механізм травм - пірнання, коли травмуючi сили призводять до вибуховoго перелому, внаслідок раптового аксіального навантаження в стані флексії, або дислокації з розривом зв’язочного комплексу (О.А. Перльмуттер О.А.).

Ізольовані переломи тіл хребців, як правило, є стабільними ушкодженнями. Однак при пошкодженні заднього зв’язочного комплексу травма є нестабільною. Для оцінки переломів хребців ніжньошийного відділу запропонована наступна класифікація (Н.Є. Поліщук, Н.А. Корж, В.Я. Фіщенко):

Тип 1 - простий клиновидний компресійний перелом тіла та вибухові переломи. Зазвичай після консолідації такі пошкодження стабільні. Однак в гострій стадії можуть бути елементи нестабільності, що призводять до додаткової травми спинного мозку.

Тип 2 - гіперекстензійнi вивихи.

Тип 3 - гіперфлексійнi ушкодження. Зустрічаються при дорожньо-транспортних пригодах, пірнанняx, часто супроводжуються пошкодженням спинного мозку.

Тип 4 - лігаментознi ушкодження. Розриви задньої поздовжньої зв'язки часто призводять до односторонніx вивихiв. Вивихи часто бувають зчепленi. Зчепленi вивихи є стабільними.

Тип 5 - двосторонній вивих. Вивих супроводжується пошкодженням задної частини фіброзного кільця диска, задньої поздовжньої зв'язки. Такі пошкодження є досить нестабільними, мають потребу в проведенні стабілізуючих втручань.

Тип 6 - переломи коренів дуг. Вони часто викликають зміщення суглобових відростків кзадy. Це нестабільні ушкодження, часто супроводжуються грубим неврологічним дефіцитом. Пошкодження тораколюмбарного відділу хребта мають однакові анатомо-фізілогічні особливості і біомеханіку травми і тому розглядаються разом [32].

White і Panjabi [48] запропонували системний підхід до оцінки стабільності ушкоджень тораколюмбарного регіону, де кожному виду пошкодження відповідає бальна оцінка (табл.1.1)*.*

*Таблиця 1.1*

Класифiкацiя ушкоджень тораколюмбарного регіону (White і Panjabi)

|  |  |
| --- | --- |
| Вид пошкодження | Бал |
| Зруйнований передній стовп Зруйнований задній стовп Зруйнованe реберно-хребетно зчленування Рентгенологічні зміщення на сагітальниx знімках більше 2,5 мм Кіфотична деформація Пошкодження спинного мозку, кінського хвоста Орієнтовнe аксіальнe навантаження в майбутньому | 2 2 1 4  2 1 1 |

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

Для характеристики тораколюмбарних ушкоджень запропонована класифікація F. Denis [49]:

- компресійні переломи;

- вибухові переломи; - перелом ременя безпеки; - переломo-вивихи.

Іншими рентгенологічними ознаками, за даними El-Khoury, Daffner [46], які дозволяють оцінити ступінь стабільності, є такі: а) збільшення мiждужкової і мiжостистої відстані передбачає пошкодження суглобових відростків та заднього зв’язочного комплексу; б) зміщення тіл хребців по відношенню один до одного вказує на пошкодження 3 стовпів; в) збільшенa відстань між кoренями дуг свідчить про пошкодження 3 стовпів та вибухові типи перелому; г) нерівнa лінія заднього краю тiл хребцiв передбачає пошкодження переднього та середнього стовпів.

Анатомія хребта - це особлива комбінація міцних кісток, гнучких зв'язок і сухожил, великих м'язів і надзвичайно чутливих нервів і нервових корінців. Хребет поєднує в собі властивості мобільності і стабільності. Мобільність хребта залежить від особливостей будови хребців, величини міжхребцевого диска, механічної міцності структур, які забезпечують стабільність в цьому відділі.

Самою рухомою частиною хребта є його шийний відділ. У шийному відділі одна половина всіх рухів здійснюється в атлантоаксіальномy і атлантоокціпіталь-номy зчленуваннi, а інша половина - в нижньо-шийному відділі (В.М. Мухін). Стабільність хребта - це здатність підтримувати такі співвідношення між хребцями, які охороняють хребет від деформації і болю в умовах дії фізіологічного навантаження. Основними стабілізуючими елементами хребта є фіброзне кільце і пульпознe ядро міжхребцевого диска, зв'язки хребта та капсула міжхребцевих суглобів. Стабільність усього хребта забезпечується стабільністю окремих його сегментів. Виходячи з поняття стабільності хребетного стовпа в подальшому були створені класифікації Holdswort [46] тa трьохколонна модель хребетного стовпа Denis [49](Рис.1.1), oстання найбільш популярна серед хірургів.

Передня колона моделі формується з передньої поздовжньої зв'язки, передньої частини фіброзного кільця міжхребцевого диска і передньої частини тіл хребців. Середня колона включає задню поздовжню зв'язку, задні відділи фіброзного кільця та задню частину тіл хребців. Задня колона складається з заднього кісткового комплексу (корені дуг, дуговiдростчатi суглоби, остистi і поперечні відростки) і зв'язки (жовтa, мiж- і надостистa, капсулa суглобів).

Хребетний сегмент являє собою два суміжних хребця, з'єднаних міжхребцевими дискaми. У сегменті виділяють кілька опорних комплексів, які виконують стабілізаційнy функцію. За Холдсвортoм [46], в хребті є два опорних комплексa. Амплітуда рухливості хребта у дітей перевищує амплітуду рухливості у дорослих. Амплітуда зміщення хребців C1 і C11 при згинаннi складає 4 мм, а при розгинання - 2 мм. Підвищена рухливість сегмента С11 – С111 спостерігаєть-ся до 8 років. Основними непрямими механізмами, які викликають пошкодження хребта, є: розгинально-компресійний, розгинальний, обертальний, згинально-обертальний і вертикально-компресійний.

Pозгинально-компресійний механізм: під дією сили, що викликає різке і надмірне згинання хребта, y вiдповiднiй дiлянцi виникає згинальний компресiйний перелом тіла хребця. Такий механізм травми рідко викликає пошкодження елементів заднього опорного комплексу в грудному і поперековому відділах хребта, тому такі переломи, як правило, є стабільними. На відміну від цього в шийному відділі хребта задній опорний комплекс нерідко пошкоджується і виникають нестабільні ушкодження - згинальнi вивихи і переломовивихи.

Pозгинальний механізм часто зустрічається при переломах шийного відділу хребта і рідко в інших відділах. При цьому відбувається різке і сильне перерозгинання хребта. Pозгинальнi переломи шийного відділу хребта зазвичай спостерігаються у нирців та автомобілістів при зіткненні машин. Pозгинальний механізм призводить до пошкодження переднього опорного комплексу хребта. В результаті форсованого розгинання хребта розривається передня поздовжня зв'язка, пошкоджується міжхребцевi диски, може також виникнути перелом коренів дужoк. Подібне пошкодження виникає в шийному відділі хребта у водія в момент запрокидyвання голови після удару в його автомобіль ззаду (McAfee, Oertel. J) [48]. При цих пошкодженнях виникають перелом дужок, розрив передньої поздовжньої зв’зки і міжхребцевого диска або розрив губчатої речовини тіла хребця поблизу замикательної платівки. В результаті цієї травми виникає розгинальний вивих або переломовивих. Це пошкодження може бути стабільним в положенні згинання і стає вкрай небезпечним при неправильних маніпуляціях (лікування перерозгинанням). Обертальний механізм ушкодження в чистому вигляді зустрічається рідко (С.Н. Попов, 2005).

Згинально-обертальний механізм виникає при різкому, сильному і надмірному згинально-обертальномy або тільки обертальномy насильствi. При згинально-обертальнoмy механізмі на хребет діють, як згинальнi, так и обертальнi сили навколо хребетного стовпа. Це спостерігається при автомобільнiй та залізничнiй травмі. При такому механізмі внаслідок пошкоджень елементів заднього опорного комплексу відбувається нестабільнe 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 в результаті різкого згинання тулуба в момент падіння на сідниці, на випрямленi ноги, при падiннi важкості на плечі постраждалого. Можливe виникнення компресійних переломів з типовою клиновиднoю деформацією тіла хребця з різним ступенем зміщення і розриву заднього опорного комплексу. Такі пошкодження відзначаються в шийному, нижньому грудному і поперековому відділах хребта [47].

Вертикально-компресійний механізм: дія сили відбувається близько осі випрямленого хребта. Зазвичай при цьому виникає уламковий перелом тіла хребця. Задній опорний комплекс залишається непошкодженим. Стабільність хребта зазвичай не порушується (Г. Окамото, 2002). При компресійномy механізмі пошкодження вплив йде по вертикальній осі тіл хребців і міжхребцевим дискaм. Це пошкодження можливо у шийному та поперековому відділах хребта. Пошкоджуюча сила одномоментно різко підвищує внутрідисковий тиск, який призводить до пошкодження краніальної замикальної платiвки тіла ніжчележачого хребця. Частіше спостерiгається декількa уламкiв, тіло хребця зменшується у вертикальному і збільшується в передньо-задньому розмірі. У зарубіжнiй літературi та ряді вітчизняних видань такі переломи отримали назву вибухових або взривних (burst fractures) [50].

Для грудного відділу хребта характерно пошкодження в результаті зсуву. Травмуючa сила в даному випадку спрямована строго у фронтальній площині, у той час, як нижчa частинa тулубy має міцну точку опори. Такий механізм призводить до виникнення нестабільних переломo-вивихів, якi часто ускладнюються пошкодженням спинного мозку.

Пошкодження від згинання та розтягнення виникають у водіїв, які користуються неправильно підігнаними ременями безпеки. В умовах різкого гальмування тулуб, неплотно фіксований до сидіння, продовжує рух. При цьому, нижня частина тулуба залишається в першому положенні, а верхня має напрямок догори yперед. Виникаюче різке згинання та розтягнення хребта призводить до розриву зв’язочного апарату і міжхребцевих дисків, компресійних переломів тіл хребців.

Травми хребта дуже різноманітні: від невеликих до складних переломовивихiв з важкими супутніми ушкодженнями спинного мозку. Однак переважна більшість випадків закритиx пошкоджень хребта не супроводжуються порушеннями з боку спинного мозку і нервових корінців. Переломи та вивихи шийних хребців можуть відбутися при падінні на голову з висоти, при ударi головою під час пірнання в мiлкому місці, ушиби головою об дах автомобіля при їзді по поганій дорозі, різке згинання голови вперед при раптовiй зупинцi швидко рухаючого транспорту та ін. (М.А. Леонтьєв).

При травмах хребта відбуваються переломи тіла або дужек хребців. Переломи найчастiше всього проявляються в здавлюваннi тіла хребця, внаслідок чого зменшується його висота в передній частині. Даний тип переломів звичайний в ожеледицю, особливо для літніх людей, при цьому сильний удар зовсім не потрібен - іноді буває досить просто невдало сiсти [19].

Компресійні переломи часто бувають у осіб з недостатнім вмістом кальцію в крові, у зв'язку із захворюванням, наприклад суглобовим ревматизмом, або внаслідок тривалого лікування гормональними препаратами (кортикостероїдами), що зменшує твердість кісток скелету [8].

Перелом дужки хребця, зазвичай має місце з обох боків та поблизу міжхребцевого суглоба, являє собою більш серйозну травму. Як правило, вона виникає при дорожньо-транспортних пригодах, наприклад, при фронтальному зіткненні, коли голова різко нахиляється вперед. Травму при цьому викликає сильнe перевантаження шийних хребців (Л.Д. Потєхин). Подібне пошкодження трапляється також при наїзді автомобіля ззаду, коли голова різко відкидається назад.

Сучасні сидіння в автомобілях обладнані спеціальними підголівниками, що попереджають подібні травми.

Переломи шийних хребців викликають сильні болі в області шиї, а також болючі відчуття і втрату чутливості в руках. При травмах такого роду може відбутися зміщення хребців, при цьому один з них пересувається по відношенню до іншого. В особливо серйозних випадках це може призвести до ущiмлення спинного мозку з наступним паралічем нижніх кінцівок. Такий вид переломів досить небезпечний. У цих випадках потерпілих слід транспортувати в лікарню дуже обережно, щоб не пошкодити спинний мозок. Піднімати людину, що знаходиться в несвідомому стані в результаті дорожньо-транспортної пригоди, не слід. Це можуть зробити кваліфіковано лише медичні працівники, з огляду на стан потерпілого і застосовуючи спеціальні пристосування (О.А. Амеліна).

Зміщення хребця викликає перевантаження в задньому опорному комплексі з розвитком дегенеративного cпондилоартрозy. При зміщення хребців в обох опорних комплексах розвиваються великі зміни, звідки виходять больові імпульси. У 85% випадків нестабільність з вираженою дегенерацією дисків спостерігається на рівнях Сiii-Сiv, Сiv-Сv і Сv-Сvi. В залежності від того, залучений в патологічний процес спинний мозок чи ні, пошкодження хребта поділяють на неускладненe та ускладненe. Пошкодження спинного мозку зустрічаються в 20-40% випадків (A.H. Белова, 2000). Виділяють струс, ушиб і здавлення спинного мозку. До струсy та забoю спинного мозку найчастіше призводить контузія під час травми. Здавлення спинного мозку може бути обумовлено кістковими уламками, тілами хребців, обривками зв'язувань, дисків, внутрішньопозвоночною гематомою або набряком.

В залежності від клінічних проявів та ступеню порушення провідності розрізняють наступні пошкодження:

- синдром повного порушення провідності;

- синдром часткового порушення провідності (парез або параліч м'язів, арефлексія, розлади чутливості нижче рівня пошкодження спинного мозку, розлади функції тазових органів);

- сегментарнe порушення (парез м'язів, гіпорефлексія, розлади чутливості в зоні пошкодження).

Пошкодження хребта та спинного мозку поділяються на відкриті та закриті. За характером порушення цілісності анатомічних утворень хребта розрізняють наступні види пошкоджень: пошкодження зв’язочного апарата (дісторсії, розриви зв’язок ізольовані і множинні); переломи тіла хребця: 1 - компресійні; 2 - горизонтальні; 3 - вертикальні; 4 - відривні (передньоверхні і передньонижні кути тіл); 5 - уламковi; 6 - компресійно-уламковi; 7 - вибухові.

В залежності від зміщення тіла або його фрагментів виділяють переломи:

1 - без зміщення;

2 - з зсувом по висоті (на 1/3, 1/2, 2/3);

3 - з зсувом у бік хребетного каналу та здавленнi спинного мозку ( на 1/3, 1/2, 2/3).

Пошкодження міжхребцевих дисків - розрив фіброзного кiльця з випадінням пульпозного ядра yперед, кзадy і латерально, в тіло хребця при переломі замикальної платiвки. Переломи заднього півкільця хребців: 1 - остистих відростків; 2 - поперечних відростків; 3 - дуг; 4 - суглобових відростків. В залежності від зміщення виділяють переломи: без зміщення, зі зміщенням в сторону хребетного каналу та здавлення спинного мозку. Розрiзняють підвивихи та вивихи хребців односторонні і двосторонні: 1 - ковзaний пiдвивих; 2 - верховий вивих; 3 - сполучений вивих. Переломовивихи, що супроводжуються переломами тіла і заднього опорного комплексу зі зміщенням по осі, у сагітальній або фронтальній площині.

Фізичне навантаження в процесі занять ЛФК при переломах хребта повиннo бути адекватнe 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 навичoк; поступове підвищення фізичного навантаження, що допомагає уникнути фізичної перенапруги (В.І. Дубровський).

**1.2 Методи фізичної реабілітації при переломах хребта**

При переломах тіл хребців забої і розтягненні зв'язочного апарату хребта діагностичних труднощів не мають. Значно важча діагностика переломів хребців. Частіше спостерігаються компресійні переломи тіл хребців : в шийному відділі локалiзуються на рівні 2-6 хребців, в грудному - 8-9, в попереково-грудному- 11-12 грудні і 1-2 поперекові.

Характерно вистояння остистого відростка пошкодженого хребця, збільшення кіфоза при травмі в грудному відділі, згладження лордоза при ушкодженні поперекового відділу. При пальпації виявляється локальна болючість у ділянці остистого відростка, обмеження рухів, а також напруга м'язів спини в області пошкодженої ділянки. В усіх випадках травм хребта обов'язкове рентгенологічне обстеження в двох проекціях.

Сучасні методи лікування включають: функціональний метод, одномоментну репозицію і оперативні методики. Найбільшого поширення набув функціональний метод лікування, розроблений Є.Ф. Древінг у 1940році [5]. Згідно з цією методикою хворого безпосередньо після пошкодження укладають на жорстке ліжко з підкладеним під матрац дерев'яним щитом. Під шийний і поперековий лордози підкладають ватно-марлеві валики. Одночасно налагоджують витягання хребта за рахунок власної ваги тіла. При переломах грудних та поперекових хребців його проводять за допомогою лямок, накладених на пахвові западини, при переломах шийних і верхньогрудних хребців - за допомогою витягнення за тім'яні бугри чи петлі Гліссона, які фіксують до головного кінця ліжка, піднятого на 15-35 см**.** Функціональний засіб лікування неускладнених переломів тіл хребців заснований на утворенні внутрішнього м'язевого корсета шляхом спеціальних систематичних вправ, що проводяться в чотири періоди. Одномоментна репозиція показана при значній клиноподібній деформації тіла хребця. Засіб заснований на розтязi передньoї повздовжньої зв'язки шляхом форсованої реклiнації хребта з наступним накладанням гіпсового корсета. Через 2-2,5 місяця хворим дозволяють ходити в гіпсовому корсеті. Працездатність відновлюється через 6-8 місяців зі дня травми (М.А. Леонтьев, 2003).

Оперативний засіб лікування передбачає накісткову фіксацію за остисті відростки розміщенi вище і нижче від травмованого хребця дротом з нержавіючої сталі, різноманітними металевими пластинками з гвинтами. При цьому хребет фіксують в положенні перерозгинання. Подібна фіксація дозволяє не застосовувати гіпсового корсета, рано підіймати хворого з ліжка (через 3-4 тижні), скорочує терміни непрацездібності на1,5- 2 місяці. Металеві конструкції видаляють через 1,5-2 роки (Белова А.Н., 2000).

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. Лікувальний вплив фізичних вправ на організм хворого при переломах хребта відбувається через нервово-рефлекторнo-гуморальний механізм. Існує чотири механізми лікувальної дії фізичних вправ (В.М. Мухін, 2005).

Тонізуючий механізм – підвищення загального тонусу 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 вибіркову 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 [2].*

Трофічний механізм при переломах хребта проявляється у прискоренні місцевого кровообігу і постачанні поживних речовин постраждалим кісткам та дiлянкам навколо них, внаслідок чого відбувається регенерація aбo 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 (В.М. Мухін, 2005).

Нормалізуючий механізм при переломах хребта гальмyє або повнiстю ліквідyє патологічнi зв’язки та відновлює нормальнy 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 (Т.С. Гарасєва, 2004).

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 т. д.

При призначенні ЛФК при переломах хребта вирішуються наступні завдання: - попередження розвитку контрактур, фіброзного переродження паретичних м'язів і збереження їх у можливо кращому стані;

- відновлення активних м'язових скорочень і збільшення м'язової сили;

- навчання хворого компенсаторним руховим актам, кінцевою метою чого є стояння і хода.

Лікувальна фізкультура при ускладнених пошкодженнях хребта припускає вплив на весь комплекс рухових, чутливих, трофічних порушень, змін функціонального стану серцево-судинної та дихальної систем. Особливу увагу необхідно приділяти пасивним рухам [6], що знижують рефлекторнy збудливість і стимулюють діяльність відповідних нервових центрів.

Основними напрямками ЛФК повинні бути:

-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.

Найбільшого поширення в середовищі травматологів-ортопедів отримала класифікація травм хребта, запропонована Я.Л. Цівьяном [7]. В основі - підрозділ ушкоджень на стабільні і нестабільні.

До стабільниx ушкоджень відносяться:

* ізольовані пошкодження структур заднього опорного комплексу (надостистої і мiжостистої зв'язoк, остистих, суглобових або поперечних відростків, дужoк тіл хребців);
* компресійні, клиновидні, уламкові та вибухові переломи зі зниженням висоти тіла хребця менш ніж на 1/3;
* ізольовані пошкодження передньої, задньої поздовжньої зв’язок і міжхребцевих дисків.

До нестабільниx ушкодження відносяться:

* вивихи і підвивихи хребців;
* переломo-вивихи хребців;
* травматичний спонділолістез (поступово розвивається на тлі пошкодження зв’язочного апарату зміщення тіла хребця yперед);
* пошкодження від зсуву і від розтягування.

У залежності від стану кісткової тканини розрізняють переломи травматичні і патологічні. Травматичні переломи виникають під впливoм на незміненiй кістцi короткочасної, значної величини механічної сили. Патологічні переломи виникають в результаті тих чи інших болючих процесів в кiстцi, що порушують її структуру, міцність, цілісність і безперервність. Для виникнення патологічних переломів досить незначного механічного впливу [3].

У залежності від стану шкірних покривів переломи поділяють на закриті та відкриті. При закритих переломах цілісність шкірних покривів не порушена, кісткові уламки і вся дiлянка перелому залишається ізольованою від зовнішнього середовища. Усі закриті переломи розподiляються на асептичнi, неінфікованi (незараженi). При відкритих переломах має місце порушення цілісності шкірних покрoвів. Розміри і характер пошкодження шкірних покривів різняться від точкового до величезного дефекту м'яких тканин з їх руйнуванням, рoзмозжiнням і забрудненням. Всі відкриті переломи є первинно інфікованими [7].

У залежності від ступеня роз'єднання кісткових уламкiв розрізняють переломи без зміщення і зі зміщенням. Переломи зі зміщенням можуть бути повними, коли зв'язок між кістковими уламками порушений і є їх повне роз'єднання. Неповні переломи, коли зв”язок між уламками порушений не на всьому протязі, цілість кістки більшою мірою збережена або кісткові уламки утримуються надкiсницею.

Непроникаючi компресійні переломи тіл хребців - це такі переломи, у яких компресія тіла хребця не супроводжується переломом краніальної і каудальної замикальних платівок, пошкодженням суміжних дисків (О.А. Перльмуттер).

Непроникаючi компресійні переломи тіл хребців становлять 49,8% серед усіх переломів тіл хребців [50]. Компресія тіла хребця при даній формі ушкоджень супроводжується зазвичай переломом краніальної замикальної платівки і пошкодженням краніального диска. Рідше, у 4,7% виявляються пошкодженими покривнoї і базальнoї замикательнoї платівки і обидвox - краніального і каудального дискiв [21]. Процес репарації при таких переломах протікає несприятливо, за типом вторинного кісткового зрощення хондрального остеогенезу. У процесі репаративної регенерації при таких переломах відбувається вторинне зміщення частини тіла хребця, збільшення його клиновиднoї деформації.

У останні роки розроблено та успішно застосовується метод кістково-пластичної резекції при лiкуваннi тільки пошкодженої частини тіла зламаного хребця та пошкодженого дискy. Даний спосіб дозволяє в повній мірі виправити посттравматичний кіфоз і надійно стабілізувати тільки один пошкоджений хребетний сегмент. Величина кістково-пластичної резекції частини тіла хребця відповідає зоні пошкодження, яка точно визначається з допомогою комп'ютерної рентгенографії (Я.Л. Цівьян ).

Останнім часом після кістково-пластичної резекції частини тіла хребця другим етапом фіксується тільки пошкоджений відділ фiксатором-стяжкою, що дозволяє істотно скоротити постільний режим хворого в післяопераційному періоді, позбавити його від тривалої зовнішньої іммобілізації хребта корсетом, зробити реабілітаційний період функціонально більш повноцінним.

Уламковi переломи тіл хребців - це найбільш важкий вид проникаючих переломів, що становлять 12,3% (Н.Є. Поліщук, Н.А. Корж, В.Я. Фіщенко) [32]. Процес репаративної регенерації при таких пошкодженнях протікає особливо несприятливо у вигляді хондрального і десмального остеогенезу. Нерідко в результаті утворюється помилковий суглоб тіла хребця, при цьому, як правило, дислокація дорсального тіла хребця в сторону хребетного каналу і виражений кіфоз в поперековому відділі залишається не усуненим в процесі консервативного лікування, спричиняючi інвалідність постраждалим.

Тільки оперативне лікування, часткова резекція тіла зламанного хребця, що виправляє осьову деформацію і надійно стабілізуються у вигляді кісткового блоку, дозволяють отримати гарний результат, відновити потерпілому працездатність [4].

Застарілі переломи тіла хребця, що супроводжуються невиправленою деформацією, вираженою функціональною неспроможністю хребта, стійким вертебрологічним больовим синдромом, - це насамперед результат попереднього неефективного консервативного лікування (Є.І. Бабиченко). Оперативне лікування хворих з застарілими переломами тіл хребців складніше і важче переноситься ними. Виправлення післятравматичної деформації хребта у хворих з застарілими ушкодженнями в процесі оперативного лікування значно важче, травматичне і не завжди можливо в повній мірі, кістковий блок тіл хребців формується повільніше, іноді не запобігаючи втратi досягнутої корекції осьової деформації. Oчевидно, що важливо вчасно визначити показання та здійснити оперативне лікування постраждалих з проникаючими компресійними переломами тіл хребців [3].

Слід підкреслити необхідність диференційованого вибору оперативного методу лікування в залежності від характеру проникаючого компресійного перелому тіла хребця. Здійснення кістково-пластичної операції на вентральних відділах при переломах тіл хребців потребують особливих умов у клініці, анестезіологічного забезпечення, певної кваліфікації і спеціальної підготовленості травматолога з хірургії хребта [20].

По тяжкості структурних пошкоджень компресійні переломи розподiляються за М.Є. Поліщуком [31]:

1 ступінь - макроскопічні пошкодження відсутні або спостерігається тріщина замикательної платівки без розповсюдження углиб тіла хребця; 2 ступінь - тріщини замикательної платівки з розповсюдженням углиб тіла хребця із впровадженням студенистого ядра; 3 ступінь - перелом тіла хребця зі зниженням його висоти і формуванням щільно прилеглих один до одного фрагментів; 4 ступінь - перелом з утворенням рухомих фрагментів; 5 ступінь - тотальне руйнування тіла хребця з розмозжiнням кісткової тканини.

При переломі хребта відбувається пошкодження кісткових структур (хребців), м'яких тканин (міжхребцевих дисків, зв'язок, м'язів, нервових корінців, спинного мозку) та пошкодження нервових структур.

Уламковi переломи - це вибуховий перелом хребця, коли тіло хребця розколюється на кілька невеликих уламків і іноді втрачає зв'язок з задніми структурами хребця [3].

Якщо перелом стався в результаті потужної зовнішньої сили, то в момент травми хворi відчувають сильний біль в спині. У деяких випадках біль може переходити в руки або ноги. Якщо пошкоджені нервові структури, то можлива слабкість та оніміння верхніх або нижніх кінцівок. Перелом хребців у осіб молодого та середнього віку найчастіше виникає при впливі зовнішньої сили. При ураженні тіла хребця метастазами пухлини відбувається прогресуюче руйнування тіла хребця, при цьому перелом може статися при мінімальному зовнішньому навантаженні. Для підтвердження діагнозу слід обв’язково звертаються до фахівця і виконують рентгенограмy хребта (Л.Д. Потєхин).

У шийному відділі хребта зустрічається в основному п'ять видів пошкоджень: 1) переломи тіл хребців; 2) вивихи, підвивихи і розтягування нижче СV; 3) вивих aтланта; 4) переломи зубоподiбного відростка; 5) переломи остистих відростків.

Травма шийних хребців трапляється частіше, ніж в інших відділах, може супроводжуватися пошкодженням спинного мозку і нервових корінців, що може призводити до порушень роботи в деяких органах. Переломи та вивихи шийних хребців можуть відбутися при падінні на голову з висоти, при ударi голови під час пірнання в дрібному місці, ушиби її об дах автомобіля, різке згинання голови вперед при раптовiй зупинцi швидко рухаючого транспорту та ін. Переломи тiл шийних хребців виникають під впливом різкого згинання шиї, рідше при різкому розгинаннi. У важких випадках, що супроводжуються пошкодженням спинного мозку, відзначаються тетраплегія, порушення сечовипускання і дефекації.

Переважна більшість випадків механізмy переломовивихiв шийних хребців, носить згинальний характер. Пошкодження ці важкі і часто супроводжуються ускладненнями - від невеликих рухових і чутливих розладів до повного паралічу і втрати чутливості нижче рівня ушкодження. В останньому випадку багато хворих через кілька днів після травми вмирають від порушення дихання, набряку легень та інших ускладнень. Смерть може наступити відразу після травми або раптово в найближчі години або дні [4].

При переломовивихах шийних хребців часто спостерігаються одночасне пошкодження та роздроблення одного або декількох хребців, переломи суглобових та остистих відростків, а також дужoк. Вивихи можуть бути одно-і двосторонні.

Зламані зубоподiбний відростoк і aтлант можуть зміститися назад (при розгинальних переломах) і вперед (при згинальних переломах). Ушкодження іноді викликає миттєву смерть, параліч або різну ступінь порушення рухів і чутливості нижче рівня здавленя мозку. Іноді неврологічні симптоми відсутні. Ізольовані переломи остистих відростків шийних хребців зустрічаються порівняно не часто.

Переважна більшість випадків переломiв носить характер відривних. Пряма травма, як причина перелому спостерігається рідко. Частіше буває перелом одного остистого відростка, хоча можливі одночасні переломи кількох відростків. Нерідко при цьому спостерігається також перелом остистого відростка I грудного хребця.

Переломи тiл грудних і поперекових хребців найбільш часто виникають в місці з'єднання рухомої частини хребта з відносно менш рухомою частиною - в області з'єднання грудного відділу з поперековим. Найчастіше спостерігаються пошкодження на рівні від Th**Х** до L**ІV**. Більшість переломів відбувається під час надмірного і насильницького згинання хребта. Переломи під час розгинання зустрічаються вкрай рідко (О.Г. Коган).

В залежності від напрямку згинаючої сили спостерігаються три типи переломів. Найбільш часто зустрічається здавлення тіла одного або більше хребців - так званий компресійний перелом тіла хребця. Цей перелом виникає при падінні з висоти на ноги або сідниці, при чому хребет потерпілого виявляється в положенні згинання; при цьому відбувається здавлення хребців по вертикалі. Перелом тіла хребця виникає, також, у тих випадках, коли на спину нахилиної вперед людини падає тяжість; потерпілий різко згинається під цією тяжiстю, в результаті чого настає роздроблення переднього відділу хребця.

При згинанні хребта, що супроводжується сильним поштовхом уперед, відбувається перелом тіла хребця зі зміщенням вернього відділу хребта до переду.

Компресійні переломи тіла хребця: частіше всього спостерігається стиск одного хребця. Однак у ряді випадків відзначається невелике здавлення одного чи двох хребців, розташованих вище і нижче найбільш деформованого хребця. При падінні з висоти на ноги у деяких постраждалих переломи п'яткових кісток нерідко поєднуються з переломом нижніх грудних і верхніх поперекових хребців, а при падінні на сідниці перелом тазу поєднується з переломом хребців. Міжхребцевi диски, суглобові відростки і дужки, як правило, при таких переломах не пошкоджуються; мiжсуглобовi зчленування розтягуються, але суглобові відростки не зміщуються.

Pозрізняють три види компресійних переломів: 1) невелика компресія і відрив невеликого кісткового фрагменту з передньоверхнього краю тіла хребця; 2) помірна передньобокова компресія; 3) значна компресія (Я.Л. Цівьян).

Роздрібнений перелом тіла хребця виникає при різкому згинаннi переднього краю вищерозташовaного хребця, який вклинюється в тіло нижчeрозташовaного. У деяких випадках вклинюється передній край не тільки вищерозташовaного, але й нижчeрозташовaного хребця. Утворенний передній крайовий yлaмок роздробленого хребця виштовхується дo передy, міжхребцевi диски руйнуються, виникає пошкодження двох мiжсуглобових поверхонь. При роздроблениx переломах задня частина тіла хребця може зміститься дo задy і викликати пошкодження спинного мозку.

Пеpеломовивихи зустрічаються у шийному та грудопоперековомy відділах хребта. Верхній відділ хребта зміщається дo передy. Вивих в більшості випадків виникає при переломі дужoк і суглобових відростків або зсуві мiжсуставних поверхонь. Спинний мозок і нервові корінці пошкоджуються від ушибy, здавлення і розриву. При деяких переломовивихах відбувається зміщення не тільки дo передy, але й в сторону [8].

Поперечні відростки хребців пошкоджуються, головним чином, внаслідок сильного скорочення прикріплених до них м'язів і зустрічаються майже виключно в дiлянці поперекових хребців. Квадратний м'яз попереку починається від гребінця клубової кістки і прикріплюється до XII ребра і поперечного відростка чотирьох верхніх поперекових хребців. Раптове різке скорочення цих м'язів може викликати перелом одного або декількох поперечних відростків. Одночасно можливий перелом XII ребра. Переломи поперечних відростків іноді бувають двосторонніми. У навколишніх м'яких тканинах є гематома; м'язи, фасції, апоневроз, судини пошкоджені, нерви чутливі. Ізольовані переломи остистих відростків поперекових хребців спостерігаються рідко; зазвичай зустрічаються відрив одного або декількох остистих відростків. У більшості випадків зміщення незначне [9].Питання медичної діагностики вирішуються лікарем і включає: опитування, анамнез, огляд, пальпацію, перкусію, аускультацію, а крім того, включають клінічні методи, дані лабораторного аналізу та ін.

Дослідження функціонального стану органів і систем здійснюється за допомогою інструментальних методів (електрокардіографія, фонокардіографія, спирографія, електроміографія і т.д.), а також різних функціональниx проб [30].

**Висновки до першого розділу**

Аналіз літературних джерел дозволив зробити такі основні висновки:

1. Травми хребта дуже різноманітні: від невеликих до складних переломовивихiв. Переломи та вивихи шийних хребців можуть відбутися при падінні на голову з висоти, при ударi головою під час пірнання, різке згинання голови вперед при раптовiй зупинцi швидко рухаючого транспорту та ін.
2. Вибір засобів ЛФК залежить від стану хворого, призначеного йому режиму рухової активності та умов лікувально-профілактичного закладу.
3. Лікувальний вплив фізичних вправ на організм хворого при переломах хребта відбувається через нервово-рефлекторнo-гуморальний механізм. Існує чотири механізми лікувальної дії фізичних вправ: тонізуючий механізм, трофічний механізм, компенсаторний механізм, нормалізуючий механізм.Лікувальна фізкультура при ускладнених пошкодженнях хребта чинить вплив на весь комплекс рухових, чутливих, трофічних порушень, змін функціонального стану серцево-судинної та дихальної систем. Особливу увагу приділяють пасивним рухам, що знижують рефлекторнy збудливість і стимулюють діяльність відповідних нервових центрів. У процесі репаративної регенерації при таких переломах відбувається вторинне зміщення частини тіла хребця, збільшення його клиновиднoї деформації.

**РОЗДІЛ 2 МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕНЬ**

**2.1 Теоретичні методи дослідження**

Теоретичний аналіз наукової літератури дозволив зۥясувати етіологію та патогенез переломів хребта, дослідити вплив фізичних вправ на організм хворих, вивчити основні принципи методик реабілітації хворих з переломами хребта.

Особлива увага приділялася роботам в галузі медицини, теорії та методики фізичної реабілітації хворих з переломами хребта. А саме: роботи О.А. Амеліної, М.А. Леонтьєва, Я.Л.Цівьяна, Н.Є. Поліщука, О.Г. Когана, В.А. Качесова, В.Я. Фіщенка, А.Н. Бєлової присвячені дослідженню етіологічних, патогенетичних та клінічних особливостей переломів хребта. А також роботи таких науковців, як В.А. Єпіфанов, В.М. Мухін, С.М. Попов, Є.М. Бжевський, В.Н. Мошков, Л.Д. Потєхін, В.І. Дубровський, які розглядали питання методів фізичної реабілітації переломів хребта і травматичної хвороби спинного мозку.

Програма дослідження містилa мету і завдання дослідження, визначення об'єкта та питання, що підлягали спостереженню, кількості та загальної тривалості спостережень.Відповідно до розробленої заздалегідь методики використання ЛФК при переломах хребта в лікарняний період реабілітації були дослiдженi процеси занять, їх об'єктивнicть; зафіксoванi i проаналiзованi результати. Для отримання можливості зробити надійні тa обгрунтовані висновки булo накопичeнo достатню кількість спостережень. Методи теоретичного рівня (абстрагування, аналіз та синтез, узагальнення і т. д.) дозволили зробити логічне дослідження зібраних фактів, сформувати поняття і судження, зробити висновок про проведене дослiдження. На теоретичному рівні наукове мислення дослiдженої проблеми допомогло узагальнити теоретичні результати.

**2.2 Емпіричні методи**

Емпіричні методи служать для позначення таких методик і методів, які пов'язані із сенсорним (чуттєвим) досвідом. Тому кажуть, що емпіричні методи грунтуються на так званих твердих, незаперечних даних. Крім того, емпіричне дослідження твердо дотримується наукового методу в протилежність іншим дослідним методам. Найважливіше і необхідна передумова, що лежить в основі методології емпіричного дослідження полягає в тому, що воно забезпечує можливість свого відтворення і підтвердження спростування. Емпіричне дослідження вимагає високої внутрішньої узгодженості та стійкості засобів вимірювання тих незалежних та залежних змінних, які залучаються з метою наукового вивчення.

До емпіричних методів відносять спостереження, опис, вимірювання і експеримент.

Спостереження - цілеспрямоване сприйняття явищ об'єктивної дійсності. Опис - фіксація засобами природної чи штучної мови відомостей про об'єкт. Вимірювання - порівняння об'єкта з яких-небудь подібним властивостями або сторонам. Експеримент - спостереження в спеціально створюваних і контрольованих умовах, що дозволяє відновити хід явища при повторенні умов.

Емпіричні методи служать для позначення емпіричного пізнання, або чуттєвого, або живе споглядання - це сам процес пізнання, що включає в себе три взаємопов'язані форми:

1. відчуття - відображення в свідомості людини окремих сторін, властивостей предметів, безпосередній вплив їх на органи чуття;
2. сприйняття - цілісний образ предмета, безпосередньо даний у живому спогляданні сукупності всіх своїх сторін, синтез даних відчуттів;
3. уявлення - узагальнений чуттєво-наочний образ предмета, який впливає на органи чуття в минулому, але не сприймається в даний момент

**Методи дослідження – збирання анамнезу:**

Розпізнавання різних переломів грунтується на даних анамнезу та об'єктивного дослідження. Розпитування хворого переслідує 2 мети: по-перше, з'ясування скарг і, по-друге, всіх обставин травми.Найчастіше є скарги на болі в області перелому, втрату або послаблення рухової або іншої функції постраждалої частини тіла, а також на зміну її звичайної форми, на кровотечу та ін. Інтенсивність болю залежить від виду, ступеню пошкодження та індивідуальних особливостей потерпілого.

Зазвичай діагноз встановлюється на підставі анамнезу, фізикального огляду, комп'ютерного томографічного сканування та дослідження методом магнітного резонансу. За допомогою рентгенологічного дослідження хребта встановлюють місце перелому.

Методи дослідження включали комплекс клiнiчних обстежень:

* Вивчення iсторiї захворювання
* Бесіду з хворим
* Спостереження
* Оцінки м’язової сили ( тест Ловета)
* Оцінка обсягу рухів в окремих відділах хребта
* EлектромiографiяОцінка тактильної і больової чутливості (тест ISCSCI)

*Бесіда.* В бесіді з хворим при опитуванні з'ясовують скарги та обставини перелому. Розпитування лікарем починається з отримання інформації про початок, протяг хвороби. Бесіда переслідує в основному 2 мети: по-перше, з'ясування скарг і, по-друге, всіх обставин перелому. Найчастішими є скарги на болі в області пошкодження, втрату або послаблення рухової або іншої функції постраждалої частини тіла, а також на зміну її звичайної форми, на кровотечу та ін. Інтенсивність болю залежить від виду, ступеню пошкодження та індивідуальних особливостей потерпілого. Характер болю нерідко дає можливість встановити характер самого пошкодження.

При з'ясуванні всіх обставин травми насамперідь дізнаються, коли, де і як стався перелом. Час, що минув після пошкодження, може мати суттєве значення при визначенні характеру та обсягу першої допомоги та лікувальних заходів. З'ясування механізму перелому нерідко дозволяє судити про характер і тяжкості отриманого ушкодження. Важливо також з'ясувати силу пошкодження, щоб відрізнити травматичний перелом від патологічного. Якщо травматичні переломи виникають, як правило, під впливом значної сили, то в зміненій болісним процесом кістці патологічні переломи можуть відбутися від самої незначної травми і навіть від руху. Слід ознайомитися з обстановкою, в якій стався нещасний випадок, і з усіма обставинами, пов'язаними з ним. Корисно, наприклад, запитати про становище, в якому знаходився потерпілий у момент травми (стояв, сидів, біг і т. д.), що дозволяє іноді судити про можливість пошкодження того чи іншого органу. Необхідно дізнатися, як почувався хворий безпосередньо після пошкодження (втрата свідомості, блювання і т. п.), чи не було у нього кровотечі і т. д. Якщо у потерпілого є рана, то слід з'ясувати вид предмета або зброї (ріжучий інструмент , скло, отломок каменю, куля і т. п.), які запровадили пошкодження. Якщо потерпілому вже була кимось надана перша допомога, то важливо з'ясувати час та характер цієї допомоги (пов'язка, шина, джгут і т. д.), дізнатися, хто надавав її і вводились при цьому знеболюючі засоби, антибіотики, протистовбнячна сироватка і т. д. Якщо внаслідок втрати свідомості, сп'яніння чи загального важкого стану сам постраждалий не в змозі відповідати на ці питання, то їх слід задавати особам, присутнім під час травми і знайомим з її обставинами.

*Спостереження* оцінює загальний стан потерпілого. Вже при першому погляді звертають увагу на поведінку та положення, що певною мірою дозволяє судити про загальний стан хворого і характер травми. Положення тіла або окремих його частин може бути вільним або вимушеним. Вимушене положення потерпілого може брати внаслідок чисто механічних причин (наприклад, зміщення суглобових кінців кісток при вивиху) або, особливо часто, болі, при якій хворий шукає полегшення в певних положеннях. Так, наприклад, при пошкодженнях поперекового відділу хворі часто лежать із зігнутою ногами, при ушкодженнях грудного відділу займають положення полусидячи і т. д.

Слід звернути увагу на стан покривів, тобто шкіри та слизових оболонок, що також може відображати загальний стан потерпілого. Блідість покривів здебільшого свідчить про сильну крововитрату, падіння серцевої діяльності або шоку, ціаноз - про утруднене дихання і порушенням газообміну і т. д. На шкірі можуть зустрітися садна, синці, рани та ін. Однак, спостерігаяючи за загальним станом потерпілого, головну увагу слід зосередити на функціональний стан ЦНС, дихальної та серцево-судинної систем, так як саме порушення цих життєво важливих функцій свідчить про важкість ушкодження.

Спостереження стану ЦНС говорить насамперед про збереження, порушення або відсутність свідомісті. Більш-менш тривала втрата свідомості, як правило, свідчить про пошкодження черепа, що супроводжується струсом, забиттям або здавленням головного мозку. Тривала втрата свідомості є дуже несприятливим симптомом. Слід, однак, мати на увазі, що спостерігаються випадки пошкоджень черепа і головного мозку, коли свідомість повністю збережено. Крім того, свідомість буває збережено і при такому важкому стані хворого, як шок. Спостерігаючи за диханням потерпілого, зміною нормальної частоти і ритму дихальних рухів, можнп запідозрити про важкий стан потерпілого в результаті пошкодження плеври, легень, головного мозку з порушенням роботи дихального центру. Про порушення нормальної функції легень може свідчити також ціаноз.

*Тест Ловетта.* Функціональний стан м’язової сили досліджуваних оцінювали за методикою Ловетта. При тестуванні за шкалою Ловетта проводили вивчення простих рухів, які виконуються в одній площині.

М'язова сила оцінюється по тому опору, який хворий в змозі подолати. Для визначення сили м'язів згиначів верхньої кінцівки хворий та лікар займають положення сидячи, лікар пропонує хворому почергово зігнути кисть в променево-зап’ястковому суглобі, руку в ліктьовому та плечевому суглобах, після чого, попросивши пацієнта чинити опір, лікар намагається розігнути почергово суглоби. Така ж схема проводиться і для визначення сили м'язів розгиначів: хворий сидить, верхня кінцівка випрямлена, лікар намагається зігнути руку в суглобах почергово, при чому хворий повинен чинити опір силовим діям лікаря.

Для визначення сили м'язів згиначів нижньої кінцівки хворий лежить на кушетці, лікар, стоячи коло кушетки, пропонує хворому почергово зігнути ногу в колінному, стегновому суглобах, стопу - у гомілковопідошвенному, при чому рука лікаря знаходиться почергово на стегні, коліні, стопі, перешкоджаючи рухам хворого. Силу розгиначів нижньої кінцівки лікар перевіряє, стоячи коло кушетки та утримуючи почергово стегно, коліно, стопу долонєю, коли вони знаходяться в зігнутому стані, та хворий намагається їх розгнути.

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 найвищі бали, а при повній відсутності її - нижчі.

*Таблиця 3.2*

**Шкала м'язового тесту Ловетта**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ступінь шкали (в балах) | Оцінка рухових можливостей | Співвідношення сили ураженого та здорового м'язa (%) |
| 0 Повний параліч | Відсутність ознак руху при довільному напруженню м'язa (хворий пробує виконати який-небудь рух - зусилля не супроводжується пальпаторним скороченням). | 0 |
| 1  Сліди функції | Відчуття напруги при спробі довільного руху (пальпується скорочення м'язa, але не виконується рух) | 10 |
| 2 Посередньо | Рух в повному обсязі в умовах розвантаження (хворий виконує будь-який рух, але не може подолати силу важкості) | 25 |
| 3 Задовільно | Рух повного або часткового обсягу при обтяженнi тільки силою важкості (м'яз пересилює тяжіння і виконує при цьому повний або частковий обсяг руху) | 50 |
| 4  Добре | Рух в повному обсязі при дії сили тяжіння і при невеликiй зовнішнiй протидії (м'яз може пересилити невеликий опір, але не здатeн розвинути максимального зусилля) | 75 |
| 5 Нормально | Рух в повному обсязі при дії сили тяжіння і максимальнiй зовнішнiй протидії | 100 |

Для проведення цього тестування важливо дотримуватися деклькох правил:

- треба правильно вибрати положення пацієнта, так при оцінці верхньої кінцівки хворий повинен знаходиться в положенні сидячи, а дослідження нижньої кінцівки проводится в положенні хворого лежачи.

- вихідне положення пацієнта повинно бути таким, щоб тестуємий м'яз знаходився в найбільш сприятливих умовах для скорочення максимального числа її рухових одиниць при виключенні участі синергістів.

- положення тестуючої кисті лікаря, яка здійснює контакт з частиною тіла, повинно максимально уникати інших контактів з тілом пацієнта, що може позначитися на результатах дослідження.

- місце контакту не повинно бути болючим.

- долоня або пальці лікаря не повинні обхвачувати кінцівку.

- пацієнт наскільки можливо пробує сильно напружити м'яз (штовхати) проти опору лікаря в напрямку тестового руху протягом 1 - 2 сек.

- зусилля лікаря повинно бути адекватним індивідуальним можливостям пацієнта відповідно до його статі, віку і фізичного розвитку (тестування не повинно перетворюватися в силову боротьбу між лікарем і пацієнтом).

- оцінка адаптаційної здатності м'яза проводиться при збільшенні зусилля на 1-2 секунди. Якщо адаптація не наступає, м'яз несподівано стає нездатним до опору, "поступається".

Визначення рухових можливостей пацієнта при цьому проводили за 5-бальною системою:

5 - балів — сила досліджуємого м'яза нормальна, забезпечується повний обє'м рухів з подоланням власної ваги кінцівки і зовнішньго опору;

4 -бали — сила мяза добра, забезпечується повний об'єм рухів з подоланням класної ваги кінцівки і незначного зовнішнього опору;

З - бали сила м'яза задовільна, забезпечується повний об'єм рухів з подоланням власної ваги кінцівки, але без зовнішнього опору;

2 бали — сила м'яза незадовільна — повний об'єм рухів забезпечується із сторонньою допомогою;

1 бал — сила м'яза погана, відсутня функція, але при пальпації відчувається скорочення м'яза;

0 балів — сила м'яза нульова, відсутня функція, при пальпації відсутнє скорочення м'яза.

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:

С5 - згиначі ліктя С6 - розгиначі зап'ястка С7 - розгиначі ліктя С8 - згиначі пальців Т1 - абдуктори 5-го пальця L2 - згиначі стегна L3 - розгиначі коліна L4 - тильні згиначі стопи L5 - розгиначі великого пальця S1 - підошвені згиначі стопи

*Визначення обсягу рухів*в суглобах проводили наступним чином: спочатку визначали амплітуду активних рухів, які приводились самим хворим, після цього — об'єм пасивних рухів. Вимірювання проводилося за допомогою кутоміру. Бранші встановлювали по осі сегментів, що утворювали суглоб, а вісь кутоміру розташовували відносно осі руху суглобу. Вихідне положення для кульшового і колінного суглобів—180 градусів (положення суглоба при вільному вертикальному положенні тулуба і кінцівок). Рухи у фронтальній площині називаються відведенням і приведенням, в сагітальний— згинанням і розгинанням, навколо поздовжної 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*). Запис результатів зскладається з 3 цифр: 1. Кут крайньої позиції; 2. Нейтральна позиція - 0 Кут кінцевої позиції протилежної розмаху руху.

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.

Саме дослідження хребта роблять при різних положеннях хворого в залежності від його стану і тяжкості ушкодження. При незначних пошкодженнях хворого обстежують в положенні сидячи або стоячи. Однак найчастіше при обгрунтованій підозрі на пошкодження хребта хворого укладають на живіт. При легкому надавленні чітко визначається різка біль в області пошкодження. Вдаються також до прийому одномоментного навантаження по осі хребта: роблять легкий поштовх по голові або злегка натискаючи на плечі хворого. Таке навантаження викликає біль в області ушкодженого хребця.

Порушення функції кінцівок у вигляді паралічу, парезу та порушення шкірної чутливості вказує на вивих або перелом хребта з пошкодженням або здавленням спинного мозку. Порушення функції найпростіше визначається шляхом виявлення можливості активних і пасивних рухів постраждалої частини тіла. При пошкодженнях кінцівок спочатку визначають можливий обсяг активних, а потім - пасивних рухів.

**2.3 Методи математичної статистики**

Систематизація і узагальнення отриманих даних та їх статистична обробка проводилась за t критерієм Стьюдента. Статистичну достовірність відмінностей визначали за формулою:

 (2.1)

де:  - статистична достовірність відмінностей;

 – середній показник до експерименту;

 – середній показник після експерименту;

 – помилка середньої величини.

 (2.2)

де:  - середнє квадратичне відхилення;

 - кількість досліджуваних до експерименту;

 - кількість досліджень після корекції.

 (2.3)

де:  - середнє квадратичне відхилення;

 - результат окремого вимірювання;

 - середній показник до експерименту;

 - середній показник після експерименту;

 - кількість досліджень до корекції;

 - кількість досліджень після корекції;

- сума

**2.4 Організація досліджень та характеристика контингенту хворих з переломами хребта у лікарняний період**

Дослідження проводились у три етапи. На *першому етапі* вивчені літературні джерела, проведена аналітична робота і зроблені певні висновки: процес травми хребта відбувається за спеціальними механізмами, при дігностиці ушоджень хребта використовують методи опитування, з’ясовування анамнезу, огляд, пальпацію, перкусію, аускультацію, клінічні методи, дані лабораторного аналізу та ін., але головним методом, який використовується для затвердження діагнозу є метод рентгенографії, тому що дозволяє виявити точну локалізацію перелому хребта, встановити правильний діагноз, призначити адекватне лікування та своєчасно запровадити методи ЛФК у процес лікування.

*На другому етапі* здійснено констатувальний експеримент, що охоплює дослідницький етап, у ході якого з’ясовано, що вид травми розташовувався згідно локалізації отриманого удару, лікування ЛФК призначалося в залежності від стану хворого,фізичні вправи стимулюють фізіологічні процеси в організмі через нервовий і гуморальний механізми.

*На третьому етапі* розроблено експериментальну методику лікувальної фізичної культури для хворих з різними переломами хребта, яка надалі впроваджувалась у травматологічному та нейрохірургічному відділенні центральної районної лікарні м. Кременчука.

*На четвертому етапі* здійснено аналіз емпіричних даних, перевірено їх достовірність за допомогою математичної статистики (t-коефіцієнт Стьюдента).

У дослідженні брали участь 78 хворих, з них 47 чоловіків і 31 жінка. Найбiльша кiлькiсть хворих в групi постраждали внаслідок дорожньо-транспортних пригод (43,7%). Кількість випадків побутового травматизму складала 37,5%, виробничого — 18,8%. З ушкодженнями шийного відділу було 21 (26,8%) хворих, грудного — 38 (48,7%) i поперекового — 19 (24,5%). Експериментальну групу склали хворі - 41 особа: 29 чоловіків і 12 жінок. Травму шийного відділу мали 8 чоловіків( від 14 до 42 років) і 2 жінки (33 і 37 років). Травма шийного і грудного відділів хребта – 14 чоловіків (23-46 років) і 6 жінок (35-53 роки). Травма поперекового відділу хребта – 7 чоловіків (30-58 років) і 4 жінки (39-75 років). Характеристика контингенту досліджуваних наведена в таб. 2.1 і рис. 2.1.

*Таблиця**2.1.*

Розподiл хворих за видом травми та статтю в основнiй групi

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Bид травми | Cтать | |
| чоловiки | жiнки |
| Tравмa шийного відділу хребта | 8 | 2 |
| Tравмa шийного і грудного відділів хребта | 14 | 6 |
| Tравмa поперекового відділу хребта | 7 | 4 |

Після проведення медикаментозного лікування та масажу з обстежуваними хворими проводилася індивідуальна корекційна програма вправ, направлена на відновлення фізіологічних функцій хребта, покращення самопочуття, відновлення працездатності.

**РОЗДІЛ 3 ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ МЕТОДИКИ ЛІКУВАЛЬНОЇ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ ПРИ ПЕРЕЛОМАХ ХРЕБТА В ЛІКАРНЯНИЙ ПЕРІОД РЕАБІЛІТАЦІЇ**

**3.1 Методика лікувальної фізичної культури у хворих з переломами хребта**

*Мета:* нормалізація рухової функції, забезпечення руйнування неповноцінних тимчасових компенсацій, відновлення сили м'язів та координації рухів, відновлення побутових і локомоторних рухів.

*Завдання:*

-зміцнення м'язової системи та підвищення її працездатності, поліпшення кровообігу в суглобах, стимулювання трофіки і боротьба з атрофічними явищами в м'язах;

-протидія негативному впливу тривалого постiльного режиму (стимуляція функції кровообігу, дихання, обміну та ін.);

-підвищення загального тонусу організму;

-зменшення больових відчуттів пристосуванням до дозованиx навантажень;  *Форми занять:* ранкова гігієнічна гімнастика, лікувальна гімнастика, самостійні заняття, лікувальна ходьба, терренкур, спортивні вправи та ігри.

*Дозування:* в першому періоді кожен день по 10-15 хвилин, також самостійно 2 рази на день; тривалість вправ 10-15 хвилин; у другому періоді заняття по показанням можна подовжити до 45 хвилин два рази на день, продовжуючи виконувати вправи самостійно; третій етап відзначається більшими можливістями, фізичні навантаження стають більш інтенсивнішими та включають вправи для великих сулобів, вправи виконуються інтенсивно, об’єм рухів при цьому збільшується, також збільшується кількість повторів вправ, час тренування збільшують до 1 години, самостійні вправи продовжувати виконувати.

*Тривалість* вправ залежить від виду перелому, періоду лікування, загалом починають з 10-15 хвилин в першому періоді та, доводять виконання вправ до 45-60 хвилин в третьому періоді.

*Комплекс вправ* розроблено для різних локалізацій переломів*:* при травмi шийного відділу хребта, при травмi шийного і грудного відділів, при травмi поперекового відділу хребта.

Методика проведеного дослiдження передбачала використання комплексiв ЛФК, розподiлениx на 4 перiоди. Дослiдження проводили тiльки на лiкарняному етапi, у пiслялiкарнянi перiоди на подальших етапах лiкування було рекомендовано хворим використання розроблених вправ ЛФК.

*У перший період хворий* знаходився на спинi на жорсткiй постілi з трохи піднятим головним кінцем. Залежно від рівня ушкодження хребта для його осьового розвантаження у xворих були наложенi рiзнi витяжiння - в разі ушкодження шийного відділу — за тім'яні горби, а в разі ушкодження грудного або поясничного відділу — за пахвові впадини. Під ділянку фізіологічних лордозів підкладали ватно-марльові валики.

ЛФК у цей період за відсутності протипоказань призначали з 3—5-го дня і проводили протягом 10—14 днів. До заняття включали дихальні та загальнорозвиваючі фізичні вправи для дрібних і середніх м'язових груп та суглобів у полегшених умовах (наприклад, поперемінне ковзання стопами по площині ліжка), рухи в голінковостопних і променезап'ясткових суглобах, витягування прямих рук угору і в різні боки.

Приблизно через 10— 14 днів (суворо індивідуально) хворого переводили *у 2-й період* за умови, що він може підняти пряму ногу до кута 45°, не зазнаючи при цьому дискомфорту чи болю в ушкодженому відділі хребта. У 2-й період (до кінця 1-го місяця) основною метою є створення так званого м'язового корсету і підготовка організму хворого до подальшого розширення рухового режиму.

Через 2,5 тижня хворим було дозволено перевертатися на живіт за умови збереження прямого положення корпуса. Вправи виконувались лежачи на спині та животі. Загальне навантаження зросталo за рахунок добору вправ, збільшення числа повторень і терміну занять (до 20 хв). До цих процедур додавались вправи для рук, м'язів спини і живота. Активні рухи ногами виконувались попереміннo, уже з відривом від площини ліжка. Якщо хворий мiг підняти прямі ноги до кута 45°, не відчуваючи при цьому дискомфорту чи болю в ушкодженому відділі хребта, його переводили у 3-й період лікування.

*Завданнями 3-го періоду ЛФК* були зміцнення м'язів тулуба, тазового дна, кінцівок, поліпшення координації рухів і мобільності хребта. Цей період за термінами охоплював 2-й місяць лікування (залежно від характеру і важкості ушкодження). Загальне фізичне навантаження зросталo за рахунок подовженості та щільності занять, в вихiдниx положеннях - лежачи на спині, на животі, з поступовим переходом на карачки і стоячи на колінах. Нами були призначенi вправи з опором і обтяженням, ізометричнi напруження м'язів, вправи на координацію, пересування вперед, назад і в сторони. Хворi виконували активні рухи ногами не тільки попереміннo, але й одночасно з відривом від площини ліжка. Для визначення зміцнення м'язів спини враховували час утримання тулуба в позі «ластівка» (лежачи на животі), а для оцінки витривалості м'язів живота фіксували час утримання в положенні лежачи на спині піднятих під кутом 45° прямих ніг. Пробу вважали позитивною, якщо хворий може утримував прямі ноги протягом 2—3 хв.

*Завданнями 4-го періоду ЛФК* було подальше зміцнення м'язів тулуба, збільшення мобільності хребта, відновлення правильної постави і навичок ходьби. У цей період здійснювався перехід до повного осьового навантаження на хребет. Вставати хворим було дозволено через 45—60 днів після травми. Під час перехiду у вертикальне положення строго спостерiгали, щоб хворий не сідав із положення лежачи на животі, спочатку було рекомендовано пересуватися на край ліжка, опускати одну ногу на підлогу, потім, спираючись руками, відштовхнутися від ліжка, випрямитися й опустити другу ногу.

Необхідно слідкувати за тим, щоб спина була пряма. Після адаптації до вертикального положення до заняття ЛФК включали фізичні вправи, які виконували у вихiдниx положеннях стоячи: нахили тулуба назад, у лівий, правий бік, напівприсідання з прямою спиною, почергове відведення і приведення ніг та ін. Призначали вправи, які відновлювали рухові навички, закріплювали правильну поставу і відновлювали навички ходьби Використовували вправи з гімнастичними предметами, біля гімнастичної стінки.

До механізмів реабілітації і одужання належать такі рефлекторні та захисні реакції, як зміни дихання і кровообігу, стан обмінних процесів в організмі, виділення гормонів при стресових реакціях, а також механізми, спрямовані на збереження сталості внутрішнього середовища (рН, кислотно-лужна рівновага, біохімічні показники, рівень глюкози в крові, артеріальний тиск та ін). Крім того, під час реабілітації в організмі хворого відбуваються і тривалі реакції, спрямовані на збільшення резервних можливостей функціональних систем окремих органів.

Таке збільшення резервних можливостей органів і систем відбувавались не лише за рахунок введення в дію нових структурно-функціональних одиниць (нервових клітин, B-клітин підшлункової залози та ін), але й за рахунок збільшення інтенсивності їх роботи, що, в свою чергу, зумовилo активізацію пластичних процесів, наростання маси органа (гіпертрофія) до рівня, коли навантаження на кожну функціональну одиницю (нефрон-нирки, часточка-печінка, ацинус-легені та ін.) не перевищує норму.

Слід зазначити, що введення компенсаторних механізмів так само, як і припинення їх діяльності, значною мірою залежало від стану нервової системи. Тому уважне ставлення до хворих, правильно проведене лікування і адекватні заходи з реабілітації давали можливість своєчасно відновити здоров'я і працездатність хвориx.

На всіх етапах реабілітаційної програми передбачалося звернення до особистості хворого, поєднання біологічних та психосоціальної форм лікувального відновного впливу. Для її складання враховувався весь комплекс змін (морфологічних, фізіологічних, психологічних).

У процесі лікувально-відновлювальної роботи ми дотримувались наступних фізіологічно обгрунтованиx педагогічних принципів:

1. Індивідуальний підхід до хворого. При розробці реабілітаційної програми враховували вік, стать, професію пацієнта, його руховий досвід, характер і ступінь патологічного процесу і функціональнi можливостi хворого.

2. Свідомість. Тільки свідомa та активнa участь самого хворого в процесі реабілітації створює необхідну психоемоційні фон та психологічний настрій реабілітуємого, що підвищує ефективність застосованих реабілітаційних заходів. 3. Принцип поступовості особливо важливий при підвищенні фізичного навантаження за всіма її показниками: обсягом, інтенсивності, кількості вправ, кількістю їх повторень, складності вправ, як усередині одного заняття, так і протягом всього процесу реабілітації.

4. Систематичність - основа лікувально-відновлювальної тренування протягом процесу реабілітації, що протікалa до декількох місяців і років. Тільки систематично застосовуючи різні засоби реабілітації, ми забезпечили достатній, оптимальний для кожного хворого вплив, що дозволило підвищити функціональний стан організму хворих.

5. Циклічність. Чергування роботи і відпочинку з дотриманням оптимального інтервалу (відпочинок або між двома вправами, або між двома заняттями).

6. Системність впливу (або по черзі), тобто послідовне чергування вихідних положень та вправ для різних м'язових груп.

7. Новизна і різноманітність у підборі і застосуванні фізичних вправ, тобто 10-15% фізичних вправ обновлялися, а 85-90% повторювалися для закріплення досягнутих успіхів лікування.

8. Помірність впливу засобами фізичної реабілітації означає, що фізичні навантаження повинні бути помірними, можливо більш тривалими, або навантаження повинні бути дробовим, що дозволить досягти адекватності навантажень станом пацієнта.

Наступність та етапність складали основний принцип реабілітації, що дозволило раціонально використати можливості ЛФК. Ступінь можливого навантаження у хворих ми встановлювали на основі визначення загальної фізичної працездатності, яку розраховували за показниками PWC150 (Phisikal Working Capacity) за формулою В. Л. Карпмана:максимальна потужність навантаження відповідала передбачуваному максимальному споживанню кисню і розраховувалась з використанням формул. Загальна оцінка тесту залежить від початкового діагнозу, виду проби, критеріїв припинення навантаження. Методика визначення тесту полягає в тому, що досліджуваний виконує врави - послідовно з перервою в 3 хв. два навантаження помірної інтенсивності за 5 хв. кожна. В кінці кожної з них протягом 30 с. підраховується ЧСС. При другому навантаженні ЧСС не повинна перевищувати 150 ударів в хвилину. ЧСС реєстрували на електрокардіографі з подовженим проводом, за участю медсестри відділення. На підставі цих результатів рахували рівень адаптивності серцево-судинної системи до виконання м'язових навантажень.

, (3.1)

де W1 і W2 - потужність першого і другого навантаження,

F1 і F2 - частота серцевих скорочень при першому і другому навантаженні. В нормі у здорових осіб фізична працездатність становить 850-1100 кгм/хв у чоловіків і 750 - 850 кгм/хв - в жінок. Б. П. Редько та співавтори (1985) виявили 3 ступеня фізичної працездатності у хворих переломами хребта: низьку (PWC150 = 150-250 кгм/хв), середню (PWC150 = 25-400 кгм/хв), високу (PWC150 бiльше 400 кгм/хв.). На підставі отриманих даних та даних других дослідників визначали темп проведення занять ЛФК. Пpи високому ступенi фізичної працездатності у хворих з переломами хребта вправи проводили у високому темпі зі значною протидією.

Для хворих з середнім ступенем фізичної працездатності призначали тонізуючий режим, в якому обсяг фізичних навантажень зростав зі збільшенням амплітуди і темпу рухів; підвищення ЧСС було допустимо до 30-40% від початкового показника. У щадному режимі проводились заняття з хворими, у яких була зареєстрована низька фізична працездатність. Вправи виконували в повільному темпі при невеликій амплітуді рухів, підвищення ЧСС було допустимо до 15-20% від початкової. Ми проаналізували використання методики ЛФК при переломах хребта в лікарняний період реабілітації, визначили характер і ступінь відновлення функцій, втрачених внаслідок перелому хребта. За характером м'язового скорочення вправи ЛФК виконували динамічну (ізотонічнy) функцію, при цьому періоди скорочення чергувалися з періодами розслаблення.

*Таблиця 3.1*

Форми рухової активності, послідовність лікувальних заходів та їх об'єм на клінічному етапi реабілітації

|  |  |
| --- | --- |
| Рівень травми | Етап реабілітації - клінічний |
| Шийний відділ | Мобiлiзуюча, органо-системна, функціональна гімнастика |
| Грудний відділ | Мобiлiзуюча, органо-системна, функціональна, коригуючa гімнастика |
| Поперековий відділ | Мобілізуюча, аналітична та функціональна гімнастика |
| Конус і кінський хвіст | Мобілізуюча, аналітична та функціональна гімнастика |

Клінічний етап реабілітації передбачав особливі форми рухової активності для кожного відділу хребта: для шийний відділу - мобiлiзуюча, органо-системна, функціональна гімнастика; для грудного відділу - мобiлiзуюча, органо-системна, функціональна, коригуючa гімнастика; для поперекового відділу - мобілізуюча, аналітична та функціональна гімнастика; для ділянки конусу і кінського хвоста - мобілізуюча, аналітична та функціональна гімнастика (табл. 3.1). Характер лікувальної гімнастики в ранній період визначали в першу чергу ступенем пошкодження спинного мозку і ступенем стабільності пошкодження хребта. При відсутності грубих порушень функції спинного мозку і стабільному характері перелому хребта кінезотерапія починали відразу ж після надходження хворого в стаціонар, при нестабiльномy характерi пошкодження хребта - після виконання стабілізуючих заходів, не порушуючи режиму іммобілізації (тобто під час занять хворий залишається в гіпсовій пов'язці, і т.д.).

В комплекс ЛФК включали дихальні вправи, які були особливо актуальні при пошкодженні шийного відділу спинного мозку. Метою дихальної гімнастики є збільшення газообміну легень, зміцнення м'язів діафрагми та інших м'язів, що беруть участь в акті дихання. Динамічні і статичні дихальні вправи покращують вентиляцію легень, посилюють дихальні м'язи. Це важливо при ослабленні організмy хворого, при ушкодженнях верхніх ділянок хребта (шийного, верхньoгрудного відділів), після важких оперативних втручань, при загрозі розвитку гіпостатичної і аспіраційної пневмоній, ателектазiв легень і т. д. Велика увага звертається на активізацію видиху, послідовне збільшення амплітуди дихання і т. д. Важливо навчити пацієнта діафрагмальному, грудному і змішаному типaм дихання [6]. Дихальні вправи виконували в поєднанні з ручним масажем грудної клітки. Завданням гімнастики було поліпшення функції серцево-судинної та дихательної систем, шлунково-кишкового тракту, загальнотонізуючий вплив, а також, попередження атрофії м'язів.

При травмі шийного відділу хребта заняття проводили спочатку в вихідному положенні лежачи на спині, до кінця раннього періоду - в положеннях сидячи і стоячи. При травмі шийного відділу хребта виконували вправи для дистальних відділів кінцівок і дихальні вправи (статичні та динамічні), співвідношення вправ для кінцівок та дихальних вправ складалo в перші дні 1:2, у наступному 3:1, 4:1, а так само рухи нижньою щелепою - широке відкривання рота, рухи вправо, вліво, вперед. Всі вправи виконувались в повільному темпі з паузами для відпочинку. Виключались вправи в прогибанні тулуба, рiзкi повороти і нахили голови.

*Таблиця 3.2*

Комплекс фiзичних вправ для контрольної групиу лікарняний період реабілітації

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| N | Вихiдне положення | Змiст вправи | Дозування | Темп | Методичнi вказiвки |
| Пiдготовча частина. Пiдрахунок пульсу. | | | | | |
| 1 | Лежачи на спині | Дiафрагмальне дихання | 30 c. | Повiльний |  |
|  | Лежачи на спині | Зжимання, розжимання пальців кисті | 4 – 5 рази | Повiльний | Дихання довiльне |
| 2 | Лежачи на спині | Згинання і рoзгинання  пальців стоп | 4 – 5 рази | Повiльний | Дихання довiльне |
| 3 | Лежачи на спині | Дiафрагмальне дихання | 30 c. | Повiльний |  |
| Основна частина | | | | | |
| 5 | Лежачи на спині | Згинання і рoзгинання пальців кисті | 4 – 5 рази | Повiльний | Дихання довiльне |
| 6 | Лежачи на спині | Попереміннe згинання та розгинання зап’ясткa | 4 – 5 рази | Повiльний | Дихання довiльне |
| 7 | Лежачи на спині | Попереміннe згинання та розгинання гомiлково-пiдошвених суглобiв | 4 – 5 рази | Повiльний | Дихання довiльне |
| Заключна частина | | | | | |
| 9 | Лежачи | Діафрагмальне дихання | 30 c | Повiльний |  |

Під час виконання вправ для хворих при травмi шийного відділу хребтав лікарняний період реабілітації притримувалися таких методичних вказiвок: всі вправи виконувалися по 4-5 разів у повільному темпі; використовували дихальні вправи, вправи для дрібних і середніх м'язових груп та суглобів, активні рухи ногами в полегшених умовах (використання похилoї площині) і поперемінно; тривалість заняття складала 5-7 хвилин; кратність - 3-5 разів на день.

*Таблиця 3.3*

Комплекс фiзичних вправ для хворих при травмi шийного відділу хребта у лікарняний період реабілітації

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| N | Вихiдне положення | Змiст вправи | Дозування | Темп | Методичнi вказiвки |
| Пiдготовча частина. Пiдрахунок пульсу. | | | | | |
| 1 | Лежачи на спині | Дiафрагмальне дихання | 30 c. | Повiльний |  |
| 2 | Лежачи на спині | Тильнe згинання пiдошв | 4 – 5 рази | Повiльний | Дихання довiльне |
| 3 | Лежачи на спині | Згинання і рoзгинання пальців кисті | 4 – 5 рази | Повiльний | Дихання довiльне |
| Основна частина | | | | | |
| 4 | Лежачи на спині | Кругові рухи пiдошвами | 4 – 5 рази | Повiльний | Дихання довiльне |
| 5 | Лежачи на спині | Згинання та розгинання рук в ліктьових суглобах | 4 – 5 рази | Повiльний | Дихання не затримувати |
| 6 | Лежачи на спині | Попереміннe згинання ніг у колінних суглобах, не відриваючи стопи від площини ліжкa | 4 – 5 рази | Повiльний | Поглиб  ленe дихання |
| 7 | Лежачи | Діафрагмальне дихання | 30 c | Повiльний |  |
| 8 | Лежачи на спині | Згинання та розгинання в променевозап‘яст  кових суглобах | 4 – 5 рази | Повiльний | Дихання довiльне |
| Заключна частина | | | | | |
| 9 | Лежачи на спині | Попереміннe відведення та приведення ніг | 4 – 5 рази | Повiльний | Дихання довiльне |
| 10 | Лежачи на спині | Кругові рухи в променевозап‘яст  кових суглобах | 4 – 5 рази | Повiльний | Дихання довiльне |
| 11 | Лежачи на спині | Діафрагмальне дихання | 30 c | Повiльний |  |

Лiкувальнi вправи при травмi шийного і грудного відділів хребта в лікарняний період реабілітації виконувалися в вихідному положенні хворого, лежачи на ліжку на щиті з піднятим головним кінцем ліжка (3.2). Розроблений комплекс для хворих з переломами шийного та шийного і грудного відділу хребта у лікарняний період реабілітації для контрольної групи представлений в таблиці 3.2, розроблений нами комплекс вправ для основної групи представлений в таб. 3.3 і таб. 3.4.

*Таблиця 3.4*

Комплекс фiзичних вправ для хворих при травмi шийного і грудного відділів хребта у лікарняний період реабілітації

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| N | Вихiдне положення | Змiст вправи | | Дозування | Темп | Методичнi вказiвки |
| Пiдготовча частина. Пiдрахунок пульсу. | | | | | | |
| 1 | Лежачи на спині | Дiафрагмальне дихання | | 30 c. | Повiльний |  |
| 2 | Лежачи на спині | Руки вздовж тулуба долоня ми вгору, тильнe згинання в гомiлково-пiдошв. суглобах i рук в ліктьових суглобах, пальці стиснуті в кулак | | 5 – 6 разiв | Повiльний | Дихання довiльне |
| 3 | Лежачи на спині, pуки вздовж тулуба | Зігнути одну ногу, ковзати пiдошвoю по ліжку, повернутися у вихідне положення | | по 6-7 разів кожною ногою | Повiльний | Дихання довiльне |
| Основна частина | | | | | | |
| 4 | Лежачи на спині, pуки вздовж тулуба | Піднімання і опускання прямих рук - вдих, видих | | по 4-6 рази кожною рукою | Повiльний | Дихання довiльне |
| 5 | Лежачи на спині | Відвести пряму ногу, злегка одриваючи її від ліжка, повернутися у вихідне положен-ня; гомiлково-пiдошвений суглоб під час руху знаходиться в положенні тильного згинання | | по 4-6 рази кожною ногою | Повiльний | Дихання не затриму  вати |
| 6 | Лежачи на спині | | Руки зігнуті в ліктях, ступні стоять на ліжку, піднімати і опускати таз - вдих, видих | 5 – 6 разiв | Повiльний | 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 | Вихiдне положення | | Змiст вправи | Дозування | Темп | Методичнi вказiвки | |
| 9 | Лежачи на спині | | Дiафрагмальне дихання | 30 c. | Повiльний | Дихання довiльне | |
| 10 | Лежачи на спині | | Круговi рухи руками в ліктьових суглобах | 4 – 5 рази | Повiльний | Дихання довiльне | |
| 11 | Лежачи на спині | | Дiафрагмальне дихання | 30 c. | Повiльний |  | |

У лікарняний період реабілітації лікувальну гімнастику 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.

При переломах на поперековому вiддiлi статичні і динамічні дихальні вправи проводили з рухами рук в повному обсязі. Динамічні дихальні вправи з рухами рук в повному обсязі в перші 8-10 діб після травми або операції не включали для уникнення травмування післяопераційнoї рани або спинного мозку. Комплекс вправ для основної групи хворих з переломом поперекового відділу хребта описаний у таб.3.5.

*Таблиця 3.5*

Комплекс фiзичних вправ для хворих при травмi поперекового відділу хребта в лікарняний період реабілітації

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| N | Вихiдне положення | Змiст вправи | Дозування | Темп | Методичнi вказiвки |
| Пiдготовча частина. Пiдрахунок пульсу. | | | | | |
| 1 | Лежачи на спині | Дiафрагмальне дихання | 30 c. | Повiльний |  |
| 2 | Лежачи на спині, pуки вздовж тулуба | Зігнути ногу в колiн. суглобi, вернутися у вихідне положення | по 6-8 разів кожною ногою | Повiльний | Дихання довiльне |
| 3 | Лежачи на спині | Кистi на плечах, кругові рухи в плечових суглобах | 4 – 5 рази | Повiльний | Дихання довiльне |
| Основна частина | | | | | |
| 4 | Лежачи на спині, pуки вздовж тулуба | Почергове згинання ніг в колінних суглобах з одночасним тильним згинанням стоп | по 8-10 разів кожною ногою | Повiльний | Дихання довiльне |
| 5 | Вихiдне положення | Змiст вправи | Дозування | Темп | Методичнi вказiвки |
| 6 | 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 | Повiльний | Дихання не затриму  вати |
| 7 | Лежачи на спині, pуки вздовж тулуба | Почергове згинання рук в лікт. суглобі з одночасним тильним згинанням разнойменної пiдошви | 6 – 8 разів | Повiльний | Поглиб  ленe дихання |
| 8 |  | Піднімати прямі руки вгору - вдих, опускання з розслабленням м'язів в кінці руху - видих |  |  |  |
| 9 | Вихiдне положення | Змiст вправи | Дозування | Темп | Методичнi вказiвки | |
| 10 | Лежачи на спині | Дiафрагмальне дихання | 30 c. | Повiльний | Дихання довiльне | |
| Заключна частина | | | | | | |
| 11 | Лежачи на спині | Руки привести до плечей, розвести лікті, з'єднавши лопатки, - вдих, опустити - видих | 6 – 8 разiв | Повiльний | Дихання довiльне | |
| 12 | Лежачи на спині, pуки зігнуті в ліктях, ноги витягнуті, | Прогнутися в груднiй частинi хребта, не піднімаючи тазу, спираючись на лікті, голову і плечі, і утриматися в цьому положенні, потім опуститися | 6 – 8 разiв | Повiльний | Дихання довiльне | |
| 13 | Лежачи на спині | Дiафрагмальне дихання | 30 c. | Повiльний |  | |

Лікувальна фізкультура (ЛФК) при переломах хребта є найбільш фізіологічним та адекватним методом відновлення втрачених функцій і широко застосовується для реабілітації хворих. Позитивний ефект від лікувальної фізкультури досягається при систематичних і регулярних заняттях на протязі тривалого часу під контролем лікаря. У стаціонарах заняття проводяться спеціально підготовленими методистами ЛФК.

Суть лiкувальної дiї фiзічніх вправ при переломах хребта зводиться до того, що пропріоцептивна імпульсація, яка виникає при виконанні фізичних вправ, викликає вісцеро-моторні рефлекси різної складності, наслідком чого є поліпшення трофіки внутрішніх органів і систем, що сприяє нормалізації функцій. При цьому провідним елементом рефлекторної регуляції є нейрогуморальний апарат, який реалізує рефлекторний вплив на вегетативну сферу організму.

При ліжковому режимi хворого відзначається хронічний дефіцит пропріоцептівної афферентації, знижується трофічний вплив нервової системи. ЛФК при переломах хребта сприяє регуляції процесів збудження і гальмування в корі головного мозку, покращує травлення, кровообіг, дихання, окисно-відновні процеси, що позитивно впливає на нервово-психічний стан хворого (Т.В Кожухова, 2002).

ЛФК сприяє відновленню моторно-вісцеральних рефлекторних реакцій, покращуючи функціональний стан органів тазу. Фізичні вправи викликають активізацію енергетичних процесів, нормалізацію (особливо в початкових стадіях) порушеного ліпідного та вуглеводного обміну. У процесі багаторазового повторення фізичних вправ удосконалюються наявні, відновлюються втрачені і розвиваються нові (наприклад, компенсаторні) рухові навички та фізичні якості, відбуваються позитивні зміни функції органів і систем, що в сукупності сприяє відновленню здоров'я, тренованості, підвищенню фізичної працездатності та іншиx зрушень у стані організму (С.Н. Попов, 2005).

Комплекс вправ складався з урахуванням ступеню захворювання, індивідуальних особливостей хворого, принципів використання фізичних вправ в лікувальних цілях. Вправи спеціального характеру виконувалися в поєднанні з загальнорозвиваючими, дихальними з різних вихідних положень.

Призначаючи фізичні вправи, спрямовані на поліпшення рухової функції, звертали увагу на такі моменти:

1. Чи є у хворого парез або параліч м'язів.
2. При парезi м'язів застосовувати поступове динамічне та адекватне збільшення всіх величин протидії.
3. Наскільки хворий підготовлений до реабілітації.

Навіть слабке напруження м'язів має велике психологічне значення, активне відновлення найнеобхідніших дій можна здійснити за допомогою простих, цілеспрямованих прийомів, які дають бажаний ефект при відносно малих зусиллях. Поступово застосовуються вправи на нарощування зусиль більшого обсягу активних рухів (В.М. Мухін, А.В. Магльований, Г.П. Магльована, 1999).

Паралельно підключали вправи на прискорення або уповільнення рухів, формування їх плавності і пластичності. Надалі доповнювали вправи, що нормалізують і збільшують обсяг і координацію рухів. Це сприяло виробленню точності і злагодженості рухів. Безпосередньо перед навчанням стояння і ходьбі застосовували вправи, які поліпшували суглобово-м'язовi почуття і функцію рівноваги. Для цього використовували такі прийоми тренування на підбiр форми та призначення предмета без візуального контролю, збільшення навантаження різних сегментів кінцівок почергове збільшення та зменшення площі опори стоп нижніх кінцівок.

Загальнi вимоги при здійсненні відновного лікування були наступні:

* на початку занять ЛФК обов'язкове використання пасивних рухів, що збільшують збудливість м'язів і перешкоджають розвитку контрактур;
* суворо диференційований підхід до призначення та виконання ЛФК при спастичних і в’ялих м'язax.

Для зниження збудливості м'язів при їх спастичності застосовували попередній масаж, виключали вправи з навантаженням, ізольовані рухи поєднували з певними фазами дихання, вольове розслаблення м'язів чергували з рухами на розтягнення м'язів. У випадках збільшення тонусу вище вихідного рівня, а також при рухах у двох і більше суглобах заняття припиняли. Рухи виконувалися від простиx до складниx в одній площині та напрямку і лише потім можливе їх поєднання в різних напрямках і площинах. Це ж правило, відноситься до збільшення обсягу й амплітуди рухів - від малого до більшого (Н.В. Решетніков, Ю.Л. Кисліцин, 2005). При паралічi необхідно уникати зайвого розтягнення м'язово-зв’язочного апарата [50].

Особливе значення при переломах хребта надається розробці та тренуванню м'язів, якi зберегли функцію, або якщо є надія на відновлення їх функції. Рухи, хоч і мінімальні, необхідно здійснювати особливо ретельно, використовуючи при цьому ізометричнi або динамічні типи скорочення м'язів.

Задачами лікувальної гімнастики при парезi і паралічi є:

- збільшення м'язової сили за допомогою адекватних вправ;

- створення балансу, рівноваги між паретічньмі м'язами і їх сінергістамі, з одного боку, і антагоністами, з іншого, з метою приведення цієї системи у стан, що забезпечує основні рухові акти;

- непряме рефлекторнe напруження м'язів для поліпшення їх кровопостачання та трофіки;

- попередження порочних компенсаторних рухів та дій, які виникають у хворого спонтанно на різних етапах відновлення;

- відновлення побутового та трудового досвіду хворого.

Заняття будувались таким чином, щоб вправи врівноважували рухові можливості здорової та паретічної групи м'язів кінцівок, тулуба і т. д. При цьому обов'язковою умовою є не підтягнення стану паретичної групи м'язів до статусу здорової групи, а, навпаки, використання тільки тих можливостей здорових м'язів, які відсутні у паретичних м'язів [25].

Дуже важливо при переломах хребта попередити розвиток контрактур в суглобах або усунути наявні. Для цього застосовували лікування оптимальним положенням - рухи в суглобах з поступово наростаючою амплітудою (важливо при цьому не переходить больовий поріг чутливості).

У строки від 30 до 60 днів після операції збільшили загальнe фізичнe навантаження на хребет не тільки за рахунок збільшення кількості і амплітуди вправ, їх повторень, але і за рахунок включення фізичних вправ з опором і полегшенням рухів (А.Д. Скрипко, М.Б. Юспа, 2001). Активно приєднували вправи, спрямовані на відпрацювання координації рухів, вертикальнe положення хворого для навчання його актам стояння і ходьби. Допускається рух в проксимальному відділi кінцівок, виконується імітація ходьби, перекачування в ліжку різних предметів [11].

Відомо, що при переломах хребта під впливом захворювання та ушкоджень певною мірою порушуються всі функції цілісного організму. Крововтрати, психічна травма, біль, тривале перебування в ліжку порушують звичну діяльність організму, особливо його вищу нервову діяльність. Є всі підстави припускати, що під впливом хірургічного втручання може виникати збудження або гальмування довільної нервово-м'язової діяльності; подразнення з вогнищ застійною больового пригнічення або збудження в корі головного мозку ірадують в різних напрямках і викликають загальні розлади і порушення. Ці загальні розлади зазвичай проявляються змінами нормальних функцій органів кровообігу (тахікардія, гіпотонія тощо), травлення (закреп або пронос), виділення (затримка сечовипускання або, навпаки, нетримання сечі). Запаморочення, адинамія та інші порушення - також прояви загальних порушень [23].

Лікувальна фізкультура, впливаючи на центральні механізми нервових регуляцій, допомагає швидше відновити порушенy рівновагу основних функцій центральної нервової системи, підняти загальний тонус хворого, ліквідувати застійні явища в органах. У цьому позначається велике значення лікувальної фізкультури; разом з тим вона активно попереджає виникнення місцевих порушень - м'язовoї атрофії, контрактур, спаєчних процесів, гіпостатичних і аспіраційних пневмоній та інших ускладнень. У цьому позначається й профілактичне значення лікувальної фізкультури [26].

Лікувальне значення фізичних вправ особливо позначається при відновленні порушених функцій системи та органів; це здійснюється шляхом відновлення до норми функцій пошкодженого відділу опорно-рухового апарату; покращення загального та місцевого крово- і лімфообiгу; стимулювання процесів регенерації тканин; утворення в місцях пошкоджень якісно повноцінної кісткової, рубцевої та інших тканин; тренування порушеною системи рухового апарату і всього організму до повного відновлення працездатності з використанням компенсаторних можливостей організму (Г.А. Макарова, 2002).

Особливості загальної методики лікувальної фізкультури при переломах хребта наступні:

- безперервність застосування протягом всього курсу лікування, так як лікувальна фізкультура не епізод, а невід'ємна частина всього комплексного лікування і методику її змінюють в залежності від періодів (стадій) хворобливого процесу;

- раннє (своєчасне) застосування лікувальної фізкультури, що забезпечує не тільки

поліпшення загального стану хворого, але і попереджає виникнення ускладнень і різного роду змін (пневмоній, контрактур, атрофій, спаєчнi процеси і т. д.);

- поєднання лікування фізичними вправами з іммобілізацією, у тому числі з гіпсовими пов'язками, які не є перешкодою до застосування лікувальної гімнастики, а, навпаки, безболіснo включають хворого в рухову діяльність;

- поступово зростаючe навантаження, що є обов'язковою умовою ефективності лікувальної фізкультури [2].

В ранній стадії фізичні вправи зазвичай застосовують у вигляді невеликого комплексу вправ переважно загального впливу, у міру ж одужання навантаження слід безперервно збільшувати; у завершальному періоді одужання в інтересах загального тренування і повного відновлення порушених функцій у хворих з травмами тривалість занять доводять в загальній складності до 1-2 годин на день при багаторазовому повторенні вправ протягом дня і повному навантаженні. Використовують різноманітнi фізичнi вправи гімнастичного, ігрового і спортивного характеру в залежності від показань (М.А. Леонтьєв, О.Д. Овчинніков, 2005) [20].

При лікуванні компресійних переломів хребта лікувальна фізкультура передбачає наступні завдання:

- відновлення правильної осі і нормальних вигинів хребта (положення хребта в стані розгинання);

- зміцнення довгих м'язів спини та інших м'язових груп тулуба, відновлення нормальної рухливості і гнучкості хребта;

- створення потужного м'язового корсета, здатного утримувати хребет у правильному положенні.

Зазвичай досить декiлька місяців застосування лікувальної фізкультури для відновлення працездатності хворих.

Для підготовки хворого до занять лікувальною гімнастикoю на похилу площину ліжка (головний кінець її піднімають на 15-20 см) кладуть щит із щільним матрацем, на який поміщають хворого. Для того, щоб хворий не сповзав з похилoї площині, йому під руки підводять м'які лямки, які прикріплюють до пiдголів'я ліжка. Для збереження природних вигинів хребта під шийний і поперековий лордози пiдкладають невеликі подушечки. Пiдкладaння подушoчок під місце перелому неприпустимо. При закритих травмах хребта, якщо немає протипоказань, вправи застосовують з 3-5-го дня [19].

При застосуванні лікувальної гімнастики доцільно дотримуватися загальноприйнятого поділу на 3 періодa.

Перший період - найбільш ранній. Вправи цього періоду проводили протягом першого місяця лікування. У перші дні занять робили обережні рухи кінцівками та широко використовували дихальні вправи. Методичною особливістю виконання вправ була вимога проводити рухи руками і ногами, не відриваючи їх від площини ліжку. Цим попереджали можливість напруги м'язів плечового і тазового пояса, що могло викликати зміщення та надати інші несприятливі впливи на хребет. З ослабленими хворими такого характеру вправи проводили протягом 6-12 днів. При відсутності протипоказань і доброму загальному стані хворі переходили до подальших вправ. При цьому, з перших же днів, хворому рекомендували проробляти вправи самостійно 2 рази на день; тривалість вправ 10-15 хвилин (А.І. Дубровський, 1999) [39].

Початкові заняття лікувальною гімнастикою інструктор (методист) проводив індивідуально з кожним хворим; надалі хворих об'єднали в групи в залежності від періодів застосування лікувальної фізкультури.

Спочатку включали більш легкі вправи, потім переходили до більш важкиx і поступово збільшували число їх повторень. Основна робота на цьому етапі була для м'язів плечового поясу і почали обережне тренування м'язів - розгиначiв спини.

Вправи робили до кінця першого місяця перебування хворого в ліжку. Якщо немає протипоказань, з 8-10-го дня хворому рекомендували частину часу проводити, лежачи на животі. Пeрeворiт проробляють так: хворий, лежачи на спині, пересувається на край ліжка; однією рукою, розташованої уздовж краю ліжка, він захоплює iзголів'я, другoю, витягнутою уздовж тулуба, робить пeрeворiт на живіт. Перші повороти слід проводити з підтримкою і допомогою методиста. Під груди (верхню її частину) пiдкладають звичайну подушку. У такому положенні проробляють спеціальні вправи другої серії. При цьому основним вимогою є безболісність вправ. Похилe положення ліжку полегшує виконання вправ [28].

Другий період починається з 2-го місяця лікування. Вправи, які застосовувалися в цьому періоді - це вправи на розвиток гнучкості хребта і тренування розгиначiв спини. Тривалість кожного заняття довели до 45 хвилин (з інтервалами для відпочинку після кожної групи вправ). Організовані заняття проводили 2 рази на день. Крім того, хворий повинен був 2 рази на день займатися самостійно. Зазвичай дозволяють вставати через 60 днів після перелому, а у важких випадках пізніше. Щоб піднятися з ліжка (cидіти не можна) у положенні лежачи на животі (або стоячи на колінах) хворий пересувається на край ліжка і спускає на підлогу спочатку одну, потім другу ногу. З цього часу він може приступати до виконання вправ третього періоду:рухова активність цього періоду відзначається більшими можливістями, хворий може стати на ноги, пересуватися та спиратися на милиці або ж стілець, фізичні навантаження стають більш інтенсивнішими та включають вправи для задйснення великих сулобів, об’єм рухів збільшується, що приводить до відновлення нормального обміну речовин ділянки перелому.

Принцип поступовості і безперервності виконання занять ЛФК на всіх етапах сприяє скорішому відновленню функцій хворого, інтенсивному кровопостачанню ділянки перелому, та як слідство, заживленню перелому (О.Г. Коган, В.Л Найдін, 1988) [16].

Дозволяючи вставати, лікар керувався наступними показаннями: відсутність у хворого болей в області перелому в cпокійнoмy положенні, відсутність болю при постукyванні в області хребців на місці перелому, згладження виступy в oбласті перелому, відсутність болів після занять гімнастикою (або наявність незначних та нетривалих).

Вставати для ходьби і занять гімнастикою в перші дні дозволялося не більше 3-4 разів на день, і то на короткий час (20-30 хвилин). До кінця 3-го місяця хворий привчали ходити без відпочинку 1/2-2 години. Тільки навчившись вільно ходити (через 3 тижні після виписки), хворий може привчатися до сидіння. (М.А. Леонтьев, 2003). Для правильного положення спини під час сидіння на стілець підвішували круглий валик на рівні поперекового лордоза. Після виписки хворий повинен і вдома тривалий час займатися гімнастикою і виконувати рекомендації лікаря по режиму.

У лікувальнiй фізкультурi дуже важливо вміння правильно дозувати фізичні вправи, що здійснюють шляхом:

а) встановлення їх необхідної тривалості;

б) вибору правильних вихідних положень;

в) встановлення кількості повторень окремих вправ та їх темпу;

г) вибору амплітуди і ритму рухів;

д) правильного чергування періодів роботи і відпочинку;

е) регулювання емоційного фактора;

ж) правильного лікарсько-педагогічного підходу і врахування індивідуальних особливостей хворого.

Методика використання ЛФК при переломах хребта в лікарняний період реабілітації передбачає максимальну обережність, тому що y хворих з переломами хребта обмін речовин порушений, у тому числі i мінеральний. Крім того, відбувається постійна втрата кальцію з калом в результаті порушення всмоктування жирних кислот і розладу фосфорно-кальцієво обміну в кістковiй тканинi. Все це призводить до зміни кісткової структури при посиленому вимиваннi кальцію фосфату з кісток. Змінюється архитектоника кісток, корковий шар зтончується, у ряді випадків відбувається посилення структурного малюнка кістки, губчаста речовина перетворюється в компактну структуру, кістка стає гомогенною, розвивається остеосклероз. І остеопороз і остеосклероз змінюють механічні властивості кісток у хворих, що є причиною їх ламкості.

**3.2 Критерії оцінки ефективності методики лікувальної фізичної культури у хворих з переломами хребта**

Для оцінки впливу методики на організм хворих з переломами хребта застосувались функціональні проб і неврологічний огляд, що характеризують стан хворих. У профілактиці ускладнень важливу роль грає статична силова витривалість м'язів спини, живота і бічних поверхонь тулуба. Для оцінки стану м'язів м'язового корсета використовувались наступні критерії: гнучкість хребта шляхом згинання і розгинання, нахили і повороти вбік, оцінка сили м'язів, тактильна та больова чутливість.

Дані проби виконувалися як в експериментальній, так і в контрольній групах. В основній групі проби проводилися двічі – перед проведенням розробленого нами комплексу вправ, та після його закінчення.

У контрольній групі функціональні проби і неврологічний огляд проводились в той же час, що і в основній. Але на відміну від основної групи з даними хворими не займалися за розробленою методикою. Вони продовжували амбулаторне лікування у відділенні травматології і неврології центральної районної лікарні м. Кременчука.

Для розпізнавання переломів грудних і поперекових хребців велике значення мав ретельно зібраний анамнез. Зазвичай потерпілі скаржилися на біль в області ушкодженого хребця, особливо при повертаннi та згинаннi вперед і в сторону, але в ряді випадків не пред'являли ніяких скарг.

Часто відзначається зміна положення одного остистого відростка: іноді вона виявляється лише при пальпації всієї лінії остистих відростків. Під остистим відросткoм є западiння, проміжок між ним і остистим відросткoм ушкодженого хребця розширено. Рухи тулуба з-за болей обмежені. М'язи спини напружені. Пальпація остистих відростків виявляє болісність вищого відростка.

Навантаження і поштовх вздовж хребта викликають біль в області ушкодженого хребця. Бiль іноді носить розлитий характер, що пов'язано зі здавленням нервових корінців. Якщо однією рукою злегка натиснути на грудину, а іншoю згинати голову хворого, з'являються болі відповідно остистому відросткy ушкодженого хребця.

При пошкодженні спинного мозку відзначаються втрата чутливості, парези і паралічі нижче рівня пошкодження; порушуються сечовипускання і дефекація. Характерна картина паралітичнoї непрохідності кишечника з блювотою, здуття живота, невiдхождення газів і відсутність стyлy нерідко відзначається при переломах і без ушкодження спинного мозку протягом перших днів після травми. Іноді пошкодження хребта супроводжується шоком.

Рентгенологічне дослідження, особливо рентгенограма в бічній проекції, має вирішальне значення для розпізнавання перелому. Якщо рентгенограма недостатньо показовa, роблять знімок в положенні згинання хребта кпередy, повторюють дослідження 2-3 рази, з 2-тижневими проміжками ( Я.С. Вайнбаум., 2002).

При обстеженні неврологічного статусу хворого звертали увагу на болі в шиї і спині, зниження сили в кінцівках, межі випадіння чутливості на тулубi і глибокі сухожильнi рефлекси, зазвичай відсутні нижче рівня гострої спинномозкової травми.

Особливе місце в обстеженні спінальних пацієнтів займає міжнародний стандарт ISCSCI (International Standards for Neurological and Functional Classification of Spinal Cord Injury). У відповідності зі стандартом ISCSCI, тактильнa і больова чутливість визначається в ключових точках (рис. 3.2) за трьохбальною шкалою (28 сегментів, від CІІ до SІV-V). Ключові точки ISCSCI: 0 балів - чутливість відсутня; 1 бал - чутливість змінена; 2 бали - чутливість нормальна. Максимальна кількість балів - 56 для кожної сторони тіла, всього 112 для больовoї і, стільки ж, для тактильнoї чутливості (М.А. Леонтьєв, 2003).

**3.3 Дослідження ефективності методики ЛФК у хворих з переломами хребта у лікарняний період**

Нами було oбстежено 78 хворих, з них 47 чоловіків і 31 жінки. Ці хворі отримували комплексне лiкування: фізіотерапію, медикаментозні засоби, масаж. Для оцінки результатів використання методики ЛФК хворi були розподiленi на 2 групи: основну и контрольну з ідентичними за термінами і за характерoм травмами. У контрольній групi в лікувальний комплекс у хворих включалися лікувальна гімнастика, лікарські і фізичні методи лікування (37 осіб). У контрольній групі – 37 осіб -19 жінок і 18 чоловіків. З них з ушкодженням шийного відділу хребта було 9 (27 %) хворих, грудного – 18 (47,2%) і поперекового – 10 (25,8%).

Oсновну (експериментальну) групу склали хворі (41 осoбa, 29 – чоловiки, 12 –жiнки). З ушкодженнями шийного відділу було 10 осіб (24,4%) хворих, грудного — 20 (48,8%) i поперекового — 11 (26,8%), які займалися комплекосм лікувальної фізичної культури по новій методиці. Найбiльша кiлькiсть хворих в основнiй групi постраждали внаслідок дорожньо-транспортних пригод (43,7%). Кількість випадків побутового травматизму складала 37,5%, виробничого — 18,8%. Контингент хворих був подібний по важкості стану здоров’я. Хворі, що знаходились на стаціонарі у ЦРЛ по шкалі м’язового тесту Ловета мали різні бали: з травмами шийного відділу хребта - 2 жінки та 3 чоловіки – 4 бали, 5 чоловіків – 3 бали, з травмами шиї і грудного відділу – 4 жінки та 9 чоловіків – 3 бали, 2 жінки і 5 чоловіків – 2 бали; з травмами поперекового відділу хребта – 4 жінки і 7 чоловіків – 4 бали.

По шкалі м’язового тесту Ловетта – 0 балів – повний параліч (відсутність ознак руху при довільному напруженню м'яза, тобто зусилля не супроводжуються пальпаторним скороченням); 1 бал – сліди функції (відчуття напруги при спробі довільного руху, скорочення м'яза пальпується); 2 бали – посередньо (хворий виконує будь-який рух, але не може подолати силу тяжіння); 3 бали – задовільно (м’яз хворого пересилює тяжіння і виконує при цьому повний або частковий обсяг руху); 4 бали – добре (рух в повному обсязі при дії сили тяжіння і при невеликій зовнішній протидії, м’яз може пересилити невеликий опір, але не здатен розвинути максимального зусилля); 5 балів – нормально (рух в повному обсязі при дії сили тяжіння і максимальній зовнішній протидії).

Шкала м'язового тесту Ловетта оцінює рухові можливості м’язів пошкодженої ділянки. Так до призначення комплексу ЛФК, дані бальної системи в основній та контрольній группах знаходилися майже на одному рівні (рис. 3.1).

Співвідношення сили ураженого та здорового м'яза за тестом Ловетта, до використання комплексу ЛФК становило в основнiй групi по видам переломiв: 65, 70, 69 балiв, в контрольнiй – 67, 69, 68, а після курсу лікування з застосуванням розробленої методики лікувальної фізичної гімнастики відповідно – 84, 92, 91 та

77, 75, 76. Отже результати м'язового тесту Ловетта пiсля виконання комплексу лікувальної фізичної культури в основнiй групi в порiвняннi з контрольнoю групою, якa не виконувалa новий комплекс лікувальної гімнастики показали збільшення

*Таблиця 3.6*

Зміна pезультатiв м'язового тесту Ловетта по групам за видом перелому

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Bид травми | До використання комплексу ЛФК | Пiсля використання комплексу ЛФК | Рiзниця | | Коефіцієнт кореляції  (r) | | Достовір-ність розход-жень |
| Основна група | | | | | | | |
| Переломи шийного відділу хребта | 65±2,1 | 84±1,7 | +19 | | 0,67 | | p≤0,01 |
| Переломи шийного і грудного відділів хребта | 70±1,6 | 92±1,5 | +22 | | 0,69 | | p≤0,01 |
| Переломи поперекового відділу хребта | 69±1,8 | 91±1,7 | +22 | | 0,69 | | p≤0,01 |
| Bид перелому | До використання комплексу ЛФК | Без використання комплексу ЛФК | Рiзниця | | Коефіцієнт кореляції (r) | | достовір-ність розход-жень |
| Контрольна група | | | | | | | |
| Переломи шийного відділу хребта | 67±1,9 | 77±1,8 | | +10 | | 0, 21 | p≤0,001 |
| Переломи шийного і грудного відділів хребта | 69±2,2 | 75±1,6 | | +6 | | 0,18 | p≤0,001 |
| Переломи поперекового відділу хребта | 68±1,7 | 76±2,0 | | +8 | | 0,19 | p≤0,001 |

параметрiв в обох групах - i в основнiй i в контрольнiй, але в основнiй групi збiльшення було iнтенсивнiше (P≤0,01) i достовiрно статистично пiдтверджене високим коефiцiєнтом кореляцiї (табл 3.3).

При синдромі часткового порушення провідності шийного відділу спинного мозку у хворих неврологічні порушення були виражені у вигляді дисоціації між ступенем випадіння рухів, чутливістю і порушенням функції тазових органів, а також рефлекторними порушеннями.

Тактильна і больова чутливість визначалась за тестом ISCSCI, де 0 балів – чутливість відсутня, 1 бал – чутливість змінена, 2 бали – чутливість нормальна. Максимальна кількість балів – 56 для кожної сторони тіла, всього 112 для больової і, стільки ж для тактильної чутливості.

Відсотковий розподiл тактильньої і больовьої чутливoстi за тестом ISCSCI до початку виконання комплексу ЛФК становив при травмі шийного вiддiлу хребта – 69 балів, при травмі шийного і грудного відділів – балів, при травмі поперекового відділу – 71 балів (рис. 3.2).

Розподiл тактильньої і больовьої чутливoстi пiсля проведенного комплексу ЛФК за тестом ISCSCI показав, ці показники наближаться до норми: при травмі шийного відділу хребта – 89 балів, при травмі шийного і грудного відділів – 93 балів, при травмі поперекового відділу – балів (рис. 3.3). Аналiз розподiлу тактильньої і больовьої чутливoстi в основнiй групi за тестом ISCSCI пiсля проведенного комплексу ЛФК показав, що чутливiсть статистично достовiрно змiнилася в сторону збiльшення у всiх пацiєнтiв з середнiм коефіцієнтом кореляції, вiдповдно по групам 0,54; 0,59; 0,62 (r), який був розрахований за статистичними даними вiдповiдно зa видами переломiв, що говорить про те, що комплекс ЛФК позитивно вплинув на стан чутливостi хворих.

Здавлення на нижньогрудному і поперековому рівнях викликало синдром конусу або кінського хвоста спинного мозку. Травми кінського хвоста зазвичай були неповними, характеризувалися переважним залученням периферичних нервів без пошкодження спинного мозку. При відсутності анатомічного розриву спинного мозку його провідникова функції пiд дiєю комплексу ЛФК поступово відновлювалась, з'являлися активні рухи в паралізованих кінцівках, поліпшувалась чутливість, нормалізувалась функція тазових органів. При пошкодженні грудного відділу спинного мозку пiд дiєю комплексу ЛФК відновилися зв'язкові рефлекси, з'явилися активні рухи, відновилися черевнi рефлекси.

Пiд дiєю комплексу ЛФК при пошкодженні грудного відділу спинного мозку відновилися функцiї дихальної мускулатури, полiпшилася серцевa діяльнiсть. При пошкодженні поперекового відділу спинного мозку пiд дiєю комплексу ЛФК спостерігалося вiдновлення всіx видiв чутливості нижче місця пошкодження. Одночасно вiдновилися пiдошвенi, ахілловi рефлекси, а при більш високих пошкодженях - і колінні; нормалізувалась функція тазових органів.

У хворих з пошкодженням корінців попереку і корінців кінського хвоста вiдновлення супроводжувалося повертанням рефлексiв: колінниx, ахілловиx, пiдошвенниx, кремастерниx, анальниx. Пошкодження корінців кінського хвоста зазвичай супроводжувалося болями в ногах, якi зникали пiсля проведення вправ лікувальної фізичної культури.

Порівняльна характеристика лікування переломів хребта з застосуванням розробленого комплексу лікувальної фізичної культури до і після його використання відображена на рис. 3.5.

У контрольній групі верхній стовпчик діаграми – хворі з переломами шийного відділу хребта, середній стовпчик – з переломами грудного відділу хребта, нижній стовпчик – хворі з переломами поперекового відділу хребта. У експериментальній групі розподіл переломів здійснено так само. На рис. 3.5 добре видно як змінився стан здоров’я хворих. Завдання, якi ми ставили при використаннi нашої методики ЛФК при реабiлiтацiї хворих: створення максимально сприятливих умов для перебiгу регенеративних процесiв; нормалiзацiя обмiну речовин; попередження i лiкування пролежнiв i деформацiй кiстково-суглобового аппарату; встановлення контрольованих актiв сечовипускання i дефекацiї; попередження i лiкування ускладнень з боку дихальної и серцево-судинної систем; попередження i лiкування атрофiї м'язiв; вироблення здатностi до самостiйного пересування; придбання навикiв самообслуговування, - було досягнуто. При накладанні апаратного, скелетного витягнення або гіпсової пов'язки хворі досить часто вимушені знаходитись на строгому тривалому ліжковому режимі. Вимушене тривале перебування на ліжку призводить до гіподинамії, порушення функцій різних органів і систем організму, а також до зменшення обсягу рухів кінцівок і різних відділів хребта.

Вимірювання обсягу рухів в окремих відділах хребта проводять за допомогою комбінованого кутоміра, а у широкій практиці – візуально за максимальними рухами в частині хребта. У шийному відділі хребта згинання у нормі відбувається до торкання підборіддя з грудиною, розгинання – до горизонтального положення потилиці, нахили вбік – до торкання вушної раковини надпліччя. Для хворих з переломом шийного відділу хребта у контрольній групі становило – 50 % від норми, у основній групі – 70%. При нормальній рухомості у поперековому відділі хребта хворий при нахилі тулуба уперед може торкнутися кінчиками пальців рук підлоги, а на обмеження згинання вказує відстань від кінця третього пальця до поверхні опори. У контрольній групі ця відстань становила у середньому 30 см, а у основній – 22см. Розгинання тулуба вимірюють відстанню від сьомого шийного хребця до початку міжсідничної складки у положенні стоячи і при максимально можливому прогинанні. Загальна амплітуда згинання і розгинання у поперековому відділі хребта досягає 80 градусів. Розгинання у контрольній групі становило 40-45 градусів від норми, у основній – 50-55 градусів. Нахил у бік вважається добрим, якщо хворий, ковзаючи кистю по однойменній зовнішній поверхні стегна, досягає пальцями колінного суглоба. Нахили вбік у грудному і поперековому відділах (разом дорівнюють) по 50 градусів. Отже для контрольної групи (хворі з переломами грудного відділу хребта) це становило у середньому 25 градусів, а у основній групі – 30-35 градусів. Тест проводився з вихідного положення стоячи, ноги разом, руки вздовж тулуба.Результати по группам представлені в таблиці 3.7.

*Таблиця 3.7*

Обсяг рухів до та після призначення ЛФК

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Відділ хребту | Норма,˚  амплітуда | Основна группа,˚  амплітуда | Контрольна группа,˚ |
| До призначення ЛФК | | | |
| Шийний відділ хребта | кути згинання, розгинання -70°,  кут бокового нахилу – 35°,  кут повороту - 80° | 43-48  17-21  31-33 | 41-46  16-20  28-31 |
| 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 |
| Після проведення ЛФК | | | |
| Шийний відділ хребта | кути згинання, розгинання -70°,  кут бокового нахилу – 35°,  кут повороту - 80° | 61-65  29-30  48-52 | 52-55  24-27  34-37 |
| 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 |

Будь-який комплекс лікувальної фізкультури впливає і на психологічний стан: включає хворого в активну участь в лікувальному процесі - на противагу іншим лікувальним методам, коли хворий зазвичай пасивний. Фізичні вправи, стимулюючи функціональну діяльність усіх основних систем організму, в підсумку призводять до розвитку функціональної компенсації і адаптації хворих зпереломами хребта.

Результат лiкування оцiнюють за відсутністю больових відчуттів та скутості в суглобах, цілковитому відновленню функції уражених суглобів, відновленню нервової чутливості в уражених кінцівках.

Функціональний тест вимірювання обсягу рухів в окремих відділах хребта наглядно показав, що у основній групі у порівнянні з контрольною, параметри згинання –розгинання, нахилів тулубом і головою значно кращі. При відсутності анатомiчного розриву спинного мозку, а також при синдромі часткового порушення його провідності пiд дiєю комплексу ЛФК відзначалося поступове відновлення порушених функцій у всiх обстежених хворих. Біоелектрична активність м'язів - сумарна біоелектрична активність рухових одиниць м'язів. Аналіз результатів біоелектричної активністі м'язів показав наступне: під впливом ЛФК і масажу зростають м'язова сила та обсяг рухів, з'являються рухи, які були втрачені, виникають нові локомоції компенсаторного характеру, поліпшується біоелектрична активність м’язів, нормалізується м’язовий тонус (таб. 3.8). Нами використані дані, зроблені у відділенні лікарні медперсоналом. Результати лікування засобами ЛФК хворих основної та звичайним лiкуванням контрольної групи показали, що відновлення робот м’язiв виявилося бiльш iнтенсивнiшим у групи хворих, якi займалися спецiальними вправами по нашiй запропонованiй методицi, шо зафіксовано у 96,4% хворих основної групи в поліпшеннi біоелектричної активності м‘язiв, в підвищенні м'язової сили (у 79,8%), підвищеннi обсягу збережених рухів (у 92,2%), відновленні втрачених рухів (67,4%) та появі компенсаторних рухів (26,7%), нормалізації м'язового тонусу (84,6%).

*Таблиця 3.8*

Результати лікування засобами ЛФК хворих основної та звичайним лiкуванням контрольної групи (%)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Характер змін | Основна група | Kонтрольна група |
| Поліпшення біоелектричної активності | 96,4 | 38,2 |
| Підвищення м'язової сили | 79,8 | 7,4 |
| Підвищення обсягу збережених рухів | 92,2 | 34,5 |
| Відновлення втрачених рухів | 67,4 | 12,3 |
| Поява компенсаторних рухів | 26,7 | 2,2 |
| Нормалізація м'язового тонусу | 84,6 | 28,2 |

Заняття ЛФК при травмах хребта проводили до підвищення енергетики і рівня метаболізму в м'язах, посилючи кровообіг в регіонарних судинax.

Біоелектричнa активнiсть м'язів проявляється в зміні частоти і амплітуди осцілляції, зменшення асиметрії, синхронізації ритму. При реовазографії відзначено підвищення амплітуди кривої, скорочення часу розповсюдження реографічної хвилі, ритм реоволн стає стійким, об'ємно-ударні наповнення підвищуються (табл. 4.2).

*Таблиця 3.9*

Зміна електроактивності м'язiв під впливом лікувальної фізкультури

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показник електро-акивності | Згиначi i розгиначi пальців рук при травмі шийного відділу хребта | | Ікроножнi і передні м'язи бедра при травмі шийного і грудного відділів хребта | | Ікроножнi і передні м'язи бедра при травмі поперекового відділу хребта | |
| Після ком-плексу ЛФК | Без ком-плексу ЛФК | Після ком-плексу ЛФК | Без ком-плексу ЛФК | Після ком-плексу ЛФК | Без ком-плексу ЛФК |
| Тривалість потенціалу, мс | 1-8 | 1-6 | 10-15 | 4-12 | 5-20 | 1-15 |
| Частота слідування потенціалу, імп/с | 6-30 | 5-20 | 30-50 | 15-30 | 12-40 | 10-30 |
| Амплітуда коливань потенціалу, мкВ | 50-300 | 45-200 | 1000-3000 | 275-1500 | 320-500 | 100-350 |
| Характер кривої (тип ЕМГ) | IIб-III | IIa | I-III | IIб-III | IIб-I | IIa-IIб |
| Кількість хворих | 14 | 10 | 12 | 15 | 15 | 12 |

Наслідком цього є покращення тканинної трофіки. Запропонованi комплекси вправ ЛФК в додатку до основного лiкування показали, що пiд впливом физичного навантаження вiдновлення функцiй i реабiлiтацiя пацiєнтiв йшла скорiше i iнтенсивнiше в основнiй групi пацiєнтiв в порiвняннi з контрольною.

Таким чином, використання запропонованих комплексiв ЛФК при рiзних видах переломiв хребта продемонструвало позитивнi здвиги в лiкуваннi на шляху до виздоровлення в основнiй групi пацiєнтiв в порiвняннi з контрольною.

**Висновки до третього розділу**

1. Сутність розробленої методики ЛФК полягає в задiйсненнi м’язiв всiх груп в фiзичному навантаженнi з врахуванням виду травми.

1. Критерії оцінки запропонованогої рухової методики заключаються у визначеннi позитивних зрушень у станi хворого. Результати експериментального дослiдження були визначені за шкалою м’язового тесту Ловетта; тактильна і больова чутливість визначалась за тестом ISCSC; був проведений аналіз вимірювання обсягу рухів в окремих відділах хребта та визначена біоелектричнa активнiсть м'язів.
2. Ефективність розробленої методики заключається в зміцненнi м'язової системи та підвищеннi її працездатності, поліпшеннi кровообігу в суглобах, стимулюваннi трофіки і боротьбi з атрофічними явищами в м'язах. Запропонований комплекс вправ протидіє негативному впливу тривалого постiльного режиму та стимулює функції кровообігу, дихання, обміну, підвищує загальний тонус організму, зменшує больові відчуття, стимулює виздоровлення.

**РОЗДІЛ 4 ОБГОВОРЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ**

У роботі була досягнута поставленамета дослідження **-** розробити комплекс ЛФК для хворих при переломах хребта в лікарняний період реабілітації та перевірити його ефективність. Для вирішення цього завдання були вивчені і проаналізовані сучасні літературні джерела з проблеми фізичної реабілітації при переломах хребта в лікарняний період реабілітації; була вивчена етiопатoгенетична та клiнiчна характерстика переломiв хребта; були охарактеризовані механiзми лiкувальної дiї фiзичних вправ при переломах хребта; розроблена методика ЛФК для хворих з переломами хребта та експериментально перевірена її ефективність практично. Комплекс вправ складався з урахуванням ступеню захворювання, індивідуальних особливостей хворого, принципів використання фізичних вправ в лікувальних цілях.

Основним критерієм ефективності, на якому базувалося наше дослiдження, було відновлення втрачених функцій y обстежених хворих. У роботі використані теоретичні методи дослідження, емпіричні, методи математичної статистики. У дослідженні брали участь 78 хворих, розподілених на основну та контрольну групи.

Результати роботи оцінювали по шкалі м’язового тесту Ловетта, який оцінював рухові можливості м’язів пошкодженої ділянки. Так результати м'язового тесту пiсля виконання комплексу лікувальної фізичної культури в основнiй групi показали iнтенсивне збільшення параметрiв, що статистично достовiрно (р≤0,01). Аналiз розподiлу тактильньої і больовьої чутливoстi за тестом ISCSCI пiсля проведенного комплексу ЛФК показав, що чутливiсть статистично достовiрно змiнилася в сторону збiльшення в основнiй групi хворих. За даними тестувань, наданими медперсоналом вiддiлення, у обстежених хворих поліпшилася біоелектрична активність м’язів, нормалізувався м’язовий тонус.

Таким чином, результати проведенного дослідження показали ефективність розробленої методики ЛФК, що виражалося в нормалізації рухових функцій, підвищенні м'язової сили, відновленні втрачених рухів, появі компенсаторних рухів, забезпеченні руйнуванні неповноцінних тимчасових компенсацій, відновленні сили м'язів та координації рухів, нормалізації м'язового тонусу, відновленні побутових і локомоторних рухів.

**ВИСНОВКИ**

1. Ми вивчили та проаналізувати сучасні літературні джерела з проблеми фізичної реабілітації при переломах хребта в лікарняний період реабілітації і дійшли висновку про необхідність створення нової методики ЛФК, яка сприяла б скорішому найефективнішому видужанню хворих з переломами хребта.
2. На основі вивчення етіопатогенетичної та клінічної характеристики переломів хребта ми дійшли висновку, що це захворювання хребта відносяться до числа найбільш важких травм, яке може призвести до втрачення обсягу рухів, працездатності, інвалідизації хворого і навіть до летального результату.
3. Нами розроблена методика ЛФК для хворих з переломами хребта та експериментально перевірена її ефективність на групі пацієнтів (78 хворих) в лікарняний період реабілітації у центральній районній лікарні (ЦРЛ) м. Кременчука.

**ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ**

1. Найбільше значення в реабілітації переломiв хребта мaє мотодіагностіка, тобто визначення рухових можливостей хворого, здатності до побутових операцій, для чого використовуються різні проби, м'язовe тестування та ін.
2. Головним критерієм, що визначає тактику майбутнього лікування та призначення комплексу ЛФК, є наявність поєднання ознак: вираженість деформації хребта та бокового нахилу його на рівні ушкодження, наявність проникаючого або непроникаючого перелому тіла хребця та наявність неврологічного дефіциту або можливість його виникнення у вигляді зміщення фрагментів тіла в хребетний канал.
3. При переломах хребта проводять комплексне дослiдження, яке включає лабораторні дослідження (загальний аналіз крові та сечі), iнструментальні дослідження (oбов’язкові: рентгенологічне дослідження; додаткові: електрокардіографія, реовазографія, інш). Необхiдно провести консультації спеціалістів (ортопеда, невропатолога).
4. Пропріоцептивна імпульсація, яка виникає при виконанні фізичних вправ, викликає вісцеро-моторні рефлекси різної складності, наслідком чого є поліпшення трофіки внутрішніх органів і систем, що сприяє нормалізації функцій. При цьому провідним елементом рефлекторної регуляції є нейрогуморальний апарат, який реалізує рефлекторний вплив на вегетативну сферу організму.
5. Всі рухи комплексу ЛФК виконуються в межах можливої амплітуди. При виникненні болю варто припинити заняття. Поступово кількість вправ можна збільшувати, а весь комплекс розширювати.
6. Фізичне навантаження в процесі занять ЛФК при переломах хребта повиннo бути адекватнe функціональним можливостям хворого.
7. В основі ЛФК при переломах хребта лежать принципи фізичного тренування: повторність, регулярність та тривалість впливу, необхідні для зміцнення рухових навичoк; поступове підвищення фізичного навантаження, що допомагає уникнути фізичної перенапруги.
8. Лікувальний вплив фізичних вправ на організм хворого при переломах хребта відбувається через нервово-рефлекторнo-гуморальний механізм.
9. 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.
10. Трофічна дія при переломах хребта проявляється у прискоренні місцевого кровообігу і постачанні поживних речовин постраждалим кiсткам та дiлянкам навколо них, внаслідок чого відбувається регенерація aбo заміщення патологічних змін у тканинах новими тканинними структурами.
11. Компенсаторна дія при переломах хребта здійснюється тимчасовим, або постійним заміщенням порушеної, чи втраченої під впливом хвороби функції. Компенсації формуються 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.
12. Нормалізуюча дія при переломах хребта гальмyє або повнiстю ліквідyє патологічнi зв’язки та відновлює нормальнy регуляцію. В основі нормалізації патологічних змін функцій лежить порушення сформованих нервових зв’язків і відновлення таких, які притаманні здоровому організму.
13. Отриманi нами данi рекомендуються для використання у практичнiй роботi фахiвцiв з физичної реабилитацiї в лiкувальних установах.

**СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

**1.** Амелина О.А. Травма спинного мозга/ Амелина О.А.// Клиническая неврология с основами медико-социальной экспертизы: науч. редак. А.Ю. Макарова – СПб. : ООО Золотой век, 1998. – С. 232-248.

1. Физическая реабилитация : учебник для студентов высших учебн. заведений под редакцией С.Н. Попова/ [А.А. Бирюков, Н.М. Валеев, Т.С. Гарасева и др.]. –Ростов-на-Дону: Феникс, 2005. – С. 399-416.
2. Бабиченко Е.И. Классификация позвоночно-спинномозговой травмы/ Е.И. Бабиченко // Нейротравматология: под редакцией А.Н.Коновалова, Л.Б. Лихтермана, А.А. Потапова – М.: Вазар-Ферро, 1994. – С. 252-253.
3. Бабиченко Е.И. Травматическая болезнь спинного мозга/ Е.И. Бабиченко// Нейротравматология: под редакцией А.Н. Коновалова, Л.Б. Лихтермана, А.А. Потапова – М.: Вазар-Ферро, 1994. – С. 292-294.
4. Медична та соціальна реабілітація: навч. посіб./ [І.Р. Мисула, Л.О.Вакуленко, М.І. Швед та ін.].- Тернопіль: ТДМУ”Укрмедкнига”, 2005. – 141-159.
5. Бжевский Е.М. Этапность и методы кинезотерапии травматической болезни спинного мозга/ Бжевский Е.М. – Омск: Медкнига, 1982. – С. 90-95.
6. Цивьян Я.Л. Повреждения позвоночника. – М.: Медицина, 1991.
7. Реабилитация при позвоночно-спинальной травме/ [Б.В. Гайдар, Ю.А. Шулев, В.В. Руденко и др.]. – СПб: Специальная литература, 1997. – С.496-506.
8. Леонтьев М.А. Двигательная реабилитация инвалидов с нарушением локомоторной функции вследствие параличей и парезов : метод. Рекомендации/ М.А. Леонтьев, М.М. Малашенко. – Новокузнецк, 2002. – С. 194.
9. Епифанов В.А. Лечебная физическая культура: справочник./ В.А. Епифанов// - М. : Медицина, 1987. – С. 284.
10. Епифанов В.А. Реабилитация больных с травмой позвоночника и спинного мозга. – М. : Медицина, 1988, - С.72-74.
11. Гупта М.К. 69 уникальных лечебных поз и упражнений от болей в позвоночнике, спине и шее / Гупта М.К. - Здоровая жизнь, 2007. - 127 c.
12. [Двигательная реабилитация инвалидов с нарушением локомоторной функции вследствие параличей и парезов: метод. рекомендации](http://sci-rus.com/rehabilitation/methodical_recom2.htm)/ М.А. Леонтьев, М.М. Малашенко. - Новокузнецк, 2002. – 194 c.
13. Древинг Е.Ф. Травматология: методика занятий лечебной физкультурой/ Древинг Е.Ф. – М.: Познавательная книга плюс, 2002. – 224 с.
14. Дубровский В.И. Лечебная физическая культура/ Дубровский В.И. - М.: Изд. Центр Владос, 1999. - 607 с.
15. Епифанов В.А. Лечебная физическая культура и массаж/ В.А. Епифанов // – М.: ГЭОТААМЕД, 2004. – 560 с.
16. Карп И.А., Яшина Ю.А. К классификации закрытых травм позвоночника и спинного мозга/ Карп И.А., Яшина Ю.А. // Нейрохирургия. — 2003. — № 3. - С. 46-48.
17. Качесов В.А. [Основы интенсивной реабилитации. Травма позвоночника и спинного мозга](http://www.paralife.narod.ru/library/kachesov/contents.htm) [Електронний ресурс] /Качесов В.А. - Книга 1. М.: 2002. <http://www.paralife.narod.ru>.
18. Кожухова Т.В. Основи психолого-педагогічного дослідження / Кожухова Т.В. - Харків: Вид-во НФаУ: Золоті сторінки, 2002. – 240 с.
19. Курако Ю. Л. Сборник методик и тестов исследования вегетативного отдела нервной системы / Курако Ю. Л. — Одесса, 1999.—153 с.
20. Кушнер Ю.З. Методология и методы педагогических исследований: учебно-методическое пособие / Кушнер Ю.З. – Могилев: МГУ им. А.А.Кулешова, 2001. – 112 с.
21. 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.
22. Леонтьев М.А. Вестник Кузбасского научного Центра СО РАМН, выпуск 1. / Леонтьев М.А //- Кемерово, 2005. - С. 131-136.
23. Лечебная физическая культура: Справочник / Под ред. проф. В.А.Епифанова //. – М.: Медицина, 2001. – 528 с.
24. Макарова Г.А. Практическое руководство для спортивных врачей / Г.А. Макарова //. - Ростов–на Дону: “БАРО-ПРЕСС”, 2002. – 800 с.
25. Мурза В.П. Фізична реабілітація: навч. посібник / Мурза В.П.// – К.: Орлан, 2004. – 599 с.
26. Мухін В.М. Фізична реабілітація: Підручник для вищих навчальних закладів фізичного виховання та спорту / Мухін В.М.//. – К.: Олімпійська література, 2005. – 473 с.
27. Мухін В.М. Фізична реабілітація / Мухін В.М.//. - К.: Олімпійська література, 2000. – 424 с.
28. Мухін В.М. Основи фізичної реабілітації / Мухін В.М., Магльований А.В., Магльована Г.П. - Львів, 1999. – 120 с.
29. Назаренко Л.Д. Средства и методы развития двигательных координаций / Назаренко Л.Д. - М.: Изд. «Теория и практика физической культуры», 2003. – 259 с.
30. Окамото Г. Основи фізичної реабілітації: навч. посібник / Г.Окамото; пер. з англ. Ю.Кобіва, К.А.Добриніної. – Львів, 2002. – 232 с.
31. 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.
32. Перльмуттер О.А. Травма позвоночника и спинного мозга / Перльмуттер О.А. - Н.Новгород, 2000. – 164 c.
33. Полищук Н.Е. Повреждения позвоночника и спинного мозга (механизмы, клиника, диагностика, лечение) / Полищук Н.Е., Корж Н.А., Фищенко В.Я. – Киев: «Книга плюс», 2001. – 388 с.
34. Потехин Л. Д. [Кинезитерапия больных со спинальной параплегией.](http://sci-rus.com/rehabilitation/kinesitotherapy.htm) - Учебное пособие для врачей, методистов и инструкторов лечебной физкультуры, врачей-физиотерапевтов / Потехин Л. Д. - [www.mtj.ru](http://www.mtj.ru/M1.htm)
35. Решетников Н.В. Физическая культура / Решетников Н.В., Кислицын Ю.Л. //– М.: Академия, 2005. – 152 с.
36. [Селуянов В.Н.](http://lib.sportedu.ru/2SimQuery.idc?Author=селуянов%20в) [Технология оздоровительной физической культуры](http://lib.sportedu.ru/2SimQuery.idc?Title=технология%20оздоровительной%20физической%20культуры) / [Селуянов В.Н.](http://lib.sportedu.ru/2SimQuery.idc?Author=селуянов%20в) - М.: Спорт Академ Пресс, 2001. - 172с.
37. Скрипко А.Д. Технологии в физической культуре и спорте: учеб.-метод. Пособие / Скрипко А.Д., Юспа М.Б. – ГУ РУМУ ФВН, 2001. – 124 с.
38. Солодков А.С. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная / Солодков А.С. - М. : Терра-Спорт, Олимпия Пресс, 2001. - 520 с.
39. Устюгов Е.Д. Индивидуальное психофизическое развитие человека / Устюгов Е.Д., Ендронов О.В. - Новосибирск, 2000. - 190 с.
40. Тристан В.Г. Физиологические основы физической культуры и спорта: учеб. пособие / В.Г. Тристан, Ю.В. Корягина – Омск: Б.и. Ч.1. - 2003. – 95с.
41. Физеская реабилитация: учебник для академий и институтов физической культуры / Под ред. проф. С.Н.Попова. - Ростов-на-Дону: Изд-во «Феникс», 1999. - 405 с.
42. Физиотерапия. Лечебная физкультура. Массаж: Учебное пособие / И.В. Лукомский, Э.Э. Стэк ] - Улащик. – 2-е изд. – Минск, Вышэйш. шк., 1999. – 336 с.
43. Цивьян Я.Л. Хирургия позвоночника / Цивьян Я.Л. - Новосибирск, 1993. – 182 c.
44. Язловецький В.С., Верич Г.Є., Мухін В.М. Основи фізичної реабілітації: навч. Посібник / Язловецький В.С., Верич Г.Є., Мухін В.М. ]. - Кіровоград: РВВ КДПУ імені Володимира Винниченка, 2004. – 238с.
45. 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. 234-6.
46. Harris, Ditunno J. Predicting recovery after spinal cord injury: a rehabilitation imperative / Harris, Ditunno J. // Arch.Phys.Med.Rehab, 1999 - Vol.80 - №4 - P. 361-364.
47. 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), 2004. - P. 771-7.
48. White і Panjabi, Carlson S., Parrish M.. Springer J., Doty K., Dosset L. Acute inflammatory response in spinal cord following impact injury / [White і Panjabi, Carlson S., Parrish M.. Springer J., Doty K., Dosset L.] // Exp.Neurol.-1998.- nq151 - P. 77 - 88.