

**ЛЬВІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ  
ІМЕНІ ІВАНА БОБЕРСЬКОГО**

Кафедра фізичної терапії та ерготерапії

**Крук Б. Р.**

**ОСОБЛИВОСТІ ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ ОСІБ ІЗ ХРЕБЕТНО-  
СПИННОМОЗКОВОЮ ТРАВМОЮ**

Лекція № 5

з навчальної дисципліни

**„ ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ В НЕЙРОРЕАБІЛІТАЦІЇ ”**  
для студентів спеціальності 227 Фізична терапія та ерготерапія

**“ЗАТВЕРДЖЕНО”**

на засіданні кафедри фізичної  
терапії і ерготерапії

„2” вересня 2019 р. протокол № 1

Зав.каф \_\_\_\_\_ Коритко З.І.

## **Особливості фізичної реабілітації осіб із хребетно-спинномозковою травмою**

- основні поняття про фізичну реабілітацію мета та завдання реабілітації перша
- перша допомога при підозрі на травму хребта.
- принципи та організація реабілітації хворих ХСМТ.
- особливості обстеження осіб ХСМТ.
- прогноз
- підбір методів та засобів фізичної реабілітації.

Після усунення безпосередньої небезпеки для життя пацієнта, і перед транспортуванням, необхідно провести первину оцінку стану. Кожний з медичного персоналу повинен вміти зробити наступне:

- Визначити ознаки життя, та рівень свідомості
- Визначити стан дихальних шляхів, дихання та кровообіг
- Визначити розмір зіниць, та їх синхронну реакцію на світло (функція стовбуру головного мозку)
- Уважно опитати пацієнта про наявність болю та оніміння
- Провести пальпацію в місці підозри на пошкодження, з метою виявлення приблизного рівня ураження, зафіксувати письмово любі прояви паралічу, парезу, та порушення чутливості
- Перевірити стан очей та вух
- Провести пальпацію голови рук, ніг, грудей та живота

### **Імобілізація та транспортування.**

Шийний відділ хребта. Транспортування здійснюється лежачи на спині, обов'язково треба зафіксувати голову, наприклад спеціальним комірцем або підкласти з боків голови мішечки з піском, цеглу, так щоб уникнути будь якого руху головою.

Грудний відділ хребта. Транспортування здійснюється лежачи на животі.

Поперековий відділ хребта. Транспортування здійснюється лежачи на спині, зігнувши ноги в коліних та кульшових суглобах, під колінами покласти валик та щоб стопи не впирались до бортика ношів (якщо такий є).

Обов'язково для транспортування потрібний спеціальний щит, або велика дошка, поклавши пацієнта на щит необхідно знерухомити його, прив'язавши широкими стрічками з тканини які пропускаються під дошкою і зав'язуються над пацієнтом. Перевертання потерпілого виконується без ротації тулуба та голови, тобто перекидати потрібно як колоду, і здійснювати це тільки в край великої необхідності.

### **Ведення потерпілого у відділенні невідкладної допомоги.**

При поступленні хворого у лікувальний заклад лікар проводять наступне обстеження з метою визначення точного рівня пошкодження хребта та спинного мозку

- При травмі шийного або верхньо грудного відділу хребта проводять санацію дихальних шляхів, або інтубують при необхідності
- Проводять визначення рівня свідомості
- Проводять тестування чутливості, рухових функцій, сухожилкових та інших рефлексів

- Рентген Rtg
- КТ, МРТ
- Перевірка шлунково-кишкового тракту, та сечового міхура
- Паралельне лікування інших пошкоджень
- При потребі пунктують, (лат. Punctio – прокол) голка якою проводять пункцію називають ТРОАКАР в середині якої знаходиться мандрен.

Після встановлення точного лікарського діагнозу, хворого як правило скеровують у відділення нейрохірургії або неврології, в залежності від стану пошкодження хребта та спинного мозку. Нечасто такі пацієнти попадають у відділення травматології.

### **При нестабільності хребта існує два способи лікування:**

- Консервативний
- Хірургічний

**Консервативне лікування** включає себе довготривалу іммобілізацію за допомогою корсетів різної конструкції, для кожного відділу хребта існує по декілька видів корсетів.

Для шийного відділу хребта застосовують комірці, які виробляються з м'якого чи жорсткого матеріалу, вони по різному обмежують рух в шиї.

- **М'який комір** – виготовлений із поролону або іншого м'якого матеріалу, і дозволяє виконувати рухи головою у всіх напрямках з невеликим обмеженням (остеохондроз, фіксація хребта металевими пластинами) застосовується при стабільних пошкодженнях хребта. Цей комір був запроваджений в 1991р. BISSELL Healthcare Corporation.

- **Жорсткий комір** – виготовляється із на пів жорсткого пластику, і не дозволяє виконувати рухи головою, в жодному напрямку.

- **Філадельфійський комір** – виготовляється з спеціального матеріалу, який піддається легкій обробці при нагріванні. Комірець складається з передньої та задньої частини, які з метою для кращої фіксації мають пластикові вставки. Філадельфійський комір має кращу фіксацію ніж м'який та жорсткий коміри. Запроваджений в 1991р. BISSELL Healthcare Corporation.

Для фіксації грудного та поперекового відділів хребта застосовують корсети, які також мають різну степінь обмеження руху. В основному корсети розміщують в попереково сакральній ділянці, їх застосовують в основному для:

- зменшення болі у спині
  - обмеження рухів у певних напрямках
  - збільшення внутрішньочеревного тиску, що сприяє розвантаженню хребта
- Всі, хто постійно носять такі корсети, сприяють зменшенню сили м'язів тулуба, що є небажаним.

**Люмбально-сакральний корсет та торакально-люмбально-сакральний**, складається з однієї або двох частин, передньої (черевної) та задньої (торакально - тазової). Ці частини виготовлені з спеціального матеріалу, пластмаси, матерії або заліза. З'єднанні вони між собою з боків, за допомогою шнурівок, липучок. Задня частина повинна бути розміщена так, щоб верхня частина корсету знаходилась нижче рівня нижнього кута лопаток, і не заважала рухові верхніх кінцівок. Нижня частина або тазова, повинна знаходитись на гребенях тазових кісток так щоб не заважало займати положення сидячи. Передня частина корсету або черевна розміщується верхньою частиною так,

щоб вона була на рівні мечоподібного відростка, нижня частина розміщується на рівні лобкового симфізу, так щоб не заважало сидати. Існують різні форми та моделі корсетів.

Жорсткі корсети повинні щільно облягати тіло, щоби уникнути будь якого руху в хребті. Для більшої жорсткості в корсети вшивають різної пружності пластини. Для обмеження згинання та розгинання тулуба пластини розміщують паравертебрально (по обидва боки від хребта), для обмеження бокового згинання тулуба ці пластини розміщують латерально (з боків тулуба), підсилюючи цю конструкцію для обмеження будь якого руху застосовують горизонтальні пластини, що з'єднують паравертебральні та латеральні пластини.

Прикладом таких жорстких корсетів є корсет Knight Spinal (спинальний рицар), запроваджений він в 1988 році. Або Taylor Brace

Чим вище пошкодження хребта, тим повинен бути вищий корсет.

#### **Основні виміри при підборі корсету:**

- виміряти об'єм на рівні гребенів тазової кістки
- виміряти об'єм талії
- виміряти об'єм грудної клітки на рівні мечоподібного відростка
- виміряти висоту спереду, від гребеня тазової кістки, до краю реберної дуги
- виміряти висоту ззаду, від 2-3 сакральних хребців та вище на 2-3 хребця від рівня пошкодження

**Хірургічне лікування**, проводиться з метою зменшення тиску на спинний мозок кістковими та іншими структурами, та фіксації хребта, і визначається тільки нейрохірургом.

#### **Основні покази до оперативного втручання:**

- Стиснення спинного мозку
- Нестабільність хребта
- Зниження висоти тіла хребця більше ніж на половину
- Погіршення неврологічного стану
- Відкрита репозиція кісток та уламків, та їхнє попадання в канал хребта
- Безрезультатність консервативного лікування

Фіксація хребта здійснюється за допомогою металевих пластин, та стержнів, інколи застосовують дріт та лавсанові нитки, поширеним є пересадження кісткових структур, наприклад: у шийний відділ хребта на місце пошкодженого хребця пересаджують частину кістки з гребеня тазової кістки. Часто використовують поєднання двох способів фіксації одночасно, і як правило фіксують на 2-3 хребця вище та нижче пошкодження.

Фіксація хребта здійснюється за остисті паростки, або за тіла хребців (корпородез або спонділодез). Як правило металеві конструкції знімають приблизно через один рік. При попаданні уламків хребця в спинномозковий канал, або є явне стиснення спинного мозку (пухлина), проводять ламінектомію та ревізію. Ї

#### **Принципи та організація реабілітації хворих ХСМТ.**

Скерування хворого до спеціаліста з фізичної реабілітації входить у функцію лікаря нейрохірурга. Разом із скеруванням лікар вказує на протипокази застереження та побажання стосовно фізичної реабілітації. В

залежності на якому етапі лікування відбувається скерування, протипокази, застереження та побажання лікаря можуть бути різними.

Так наприклад якщо скерування відбувається в момент поступлення хворого в стаціонар лікар вказує на тип травми (стабільний, нестабільний перелом), механізм травми (з метою попередження повтору механізму травм), вказує на супутні захворювання чи поєднану травму (бронхіальна астма, цукровий діабет, перелом кінцівок чи ребер). Також лікар повинен попередити про тактику лікування яка буде застосовуватись (консервативне чи оперативне лікування) бо це буде мати вплив на подальше прогнозування та планування програми фізичної реабілітації. Лікар може висловлювати побажання стосовно акцентів реабілітаційного втручання. Чи то акцентувати увагу реабілітолога на навчанні молодшого медперсоналу рідних та близьких пацієнта догляду за ним, чи звернути увагу на заходи профілактики ускладнень таких як застійні явища в легеневій системі, профілактика контрактур тощо. Якщо скерування відбувається на більш пізніх етапах лікування наприклад після проведеного оперативного втручання. Застереження в основному стосуються термінів вертикалізації хворого.

На сьогоднішній день хворого, який поступає у лікарню обстежує ціла низка спеціалістів: нейрохірург, ортопед-травматолог, невропатолог, хірург іт. далі, але це обстеження яке вони проводять є не завжди інформативне для спеціаліста фізичної реабілітації. Інформація яку реабілітолог може отримати з історії хвороби часто є недостатньо для планування реабілітаційного втручання. Для того щоб скласти індивідуальну програму реабілітації потрібне більш детальне обстеження хворого, яке б дало максимально об'єктивну і чітку картину рухових порушень та важкості неврологічного дефіциту. Сьогодні не існує єдиного стандарту реабілітаційного обстеження хворого із хребетно-спинномозковою травмою, яке б проводилося профільними спеціалістами. Впровадження і застосування єдиного стандарту обстеження осіб із травмою хребта і спинного мозку значно полегшило б спостереження за результатами реабілітації.

Отже реабілітаційне обстеження хворих із хребетно-спинномозковою травмою передбачає тестування сили м'язів за допомогою шестибальної шкали Ловвета. Дане обстеження є суб'єктивним методом оцінки функціонального стану паретичних м'язів проте він є простий у застосуванні.

Вимірювання амплітуди руху в суглобах (пасивна активна) проводиться за допомогою гоніометра.

В залежності від локалізації травми у спинальних хворих може спостерігатись патологічне підвищення тону м'язів та спастичність. З метою контролю та оцінки рівня спастичності ми пропонуємо використовувати шкалу спастичності Ашфорда. Шкала Ашфорда це 5-ти бальна система оцінки проявів спастичності.

Необхідно зауважити що при хребетно-спинномозковій травмі вище 6 грудного хребця будуть спостерігатись розлади функції дихання. Особливо яскраво ці проблеми виражені у хворих із травмою шийного відділу хребта. Часто густо причиною смерті серед спинальних хворих власне і є виникнення ускладнень в роботі респіраторної системи. При обстеженні дихальної системи ми звертаємо увагу на тип дихання (грудний чи діафрагмальний тип дихання)

частоту дихання (задишка), проводимо спірометрію для визначення ЖЄЛ, для визначення локалізації хрипів та вентиляції проводиться аускультация легень. У хворих з травмою в шийному відділі хребта проводиться моніторинг рівня оксигенації крові тобто визначенням рівня кисню в крові.

Тестування чутливості передбачає оцінку дотикової, больової, температурної та пропріорецептивної чутливості.

Для оцінки рівня володіння функціональними навичками та навичками самообслуговування хворих з спинномозковою травмою існують різноманітні оціночні шкали і їхній вибір повинен диференціюватись в залежності від етапу реабілітації, важкості неврологічного дефіциту. Для оцінки вищезгаданих показників ми пропонуємо використовувати оціночну шкалу COVS та FIM. Тест COVS складається з десяти завдань. Якість виконання завдання оцінюють балами від одного до семи. Варто зауважити що тест COVS не застосовується для обстеження хворих, рухливість яких обмежена болем, гострим або хронічним; в яких першочерговим завданням є лікування респіраторних ускладнень, у яких за короткий період часу змінюється фізична функція.

Шкала FIM є одним з методів тестування соціально-побутових навичок, який широко застосовується при ураженні спинного мозку. FIM зосереджується на шести сферах: самообслуговування (самодогляд); контроль сфінктерів; переміщення; пересування; спілкування та соціальна свідомість (активність). Кожна сфера діяльності передбачає виконання якихось завдань, якість котрих оцінюється в балах від 1-го до 7-ми

Визначивши важкість неврологічного дефіциту, стан рухової сфери, маючи чітку і повну картину стану хворого ми можемо прогнозувати результати та ставити реалістичні цілі. Стосовно прогнозу то хотілося б наголосити на кілька моменти які будуть мати вплив на результати реабілітації а саме: це є важкість ураження спинного мозку, адекватне надання першої медичної допомоги, швидкість надання оперативного чи медикаментозного лікування, рання та довготривала фізична реабілітація. Одним з основних позитивних прогностичних факторів в реабілітації хворих з ХСМТ є рані і швидкий регрес неврологічної симптоматики чи то з моменту травми чи з моменту операції. Як що протягом 48-ми з моменту травми чи операції спостерігається часткове відновлення чутливості (будь якої), чи відновлення рухової функції паралізованих м'язів, то ми можемо сподіватися на часткове або повне відновлення втрачених внаслідок травми функції. Позитивний прогноз, в тій ситуації буде залежати від динаміки регресу неврологічної симптоматики.

Так, якщо через місяць після травми сила паралізованих м'язів становить 0 балів за шкалою Ловвета, то через рік досягнення сили м'язів у 3 бали можливе лише у 25% випадків. Відновлення рухових функцій у хворих зі спинномозковою травмою більш імовірно за умови збереження больової чутливості в сакральних сегментах. Якщо сила м'язів, які розгинають руку в ліктьовому суглобі, до кінця 1-го місяця після травми досягла 1-2 балів, то через рік вона, як правило, перевищує 3 бали.

Варто зазначити що оперативне лікування з метою декомпресії та стабілізації спинного мозку і медикаментозне з метою зменшення набряку та стимуляції відновних процесів повинні проводитись в перші 6 годин з моменту

травми. Дотримання термінів надання медичної допомоги різко збільшує шанси хворого на відновлення втрачених функцій.

Стосовно постановки цілей то їх варта умовно розподілити на короткотермінові та довго термінові.

До короткотермінових ми відносимо профілактика відлежи, профілактика застійних явищ в легенях, профілактика контрактур та патологічних поз. Короткотерміновими цілями можна вважати цілі яких реально досягнути протягом трьох тижнів. До довготривалих цілей відносимо відновлення сили паралізованих м'язів, навчання рухових навиків, навчання ходи, тренування дрібної моторики, тренування загальної витривалості, зменшення спастики іт. далі.

Планування реабілітаційного втручання базується на результатах реабілітаційного обстеження та спрямоване на досягнення цілей і прогнозу результатів реабілітації.

При плануванні всі заходи, методи та засоби які будуть застосовуватись в процесі фізичної реабілітації умовно можуть бути направлені на вирішення трьох основних завдань. А саме:

- Профілактика ускладнень.
- Відновлення втрачених функцій (сили паралізованих м'язів).
- Забезпечення оптимального рівня незалежності (Навчання руховим навичкам та навчання функції ходи).

Вибір методів та засобів реабілітації буде зміщуватись в сторону вирішення пріоритетних завдань в залежності від етапу реабілітації, особливостей неврологічного дефіциту та цілей реабілітації.

Так наприклад на перших етапах реабілітації тобто в гострому періоді пріоритетним завданням буде профілактика ускладнень. На цьому етапі реабілітації основними методами та засобами буде:

- навчання молодшого мед персоналу рідних та близьких догляду за хворим
- пасивні рухи,
- маніпуляції на грудній клітці з метою покращення видалення харкотиння з трахіобронхіального дерева та покращення легеневої вентиляції, самостійні дихальні вправи.

Перші дві три доби є визначальними у напрямках реабілітації. Якщо за цей період не спостерігається мінімального регресу неврологічної симптоматики то пріоритетними у виборі методів та засобів будуть ті які направлені на оволодіння новими соціально-побутовими руховими навичками. Якщо ж все таки спостерігається регрес неврологічної симптоматики то пріоритетом буде застосування вправ спрямованих на розвиток сили паралізованих м'язів, навчання функції ходи.

За даною схемою діяльності реабілітолог котрий провів реабілітаційне обстеження, спланував реабілітаційну програму - самостійно впроваджує її в життя. Переваги такої роботи в тому що програма може швидко змінюватись профільним спеціалістом в залежності від результатів педагогічного спостереження та поточного контролю або підбору не раціональних засобів та методів. Фахівець фізичної реабілітації самостійно проводить поточний контроль процесу фізичної реабілітації.

Оцінка результатів реабілітації проводиться використовуючи ті ж самі методи дослідження які використовувались при первинному обстеженні. Повторне обстеження доцільно проводити при виписці пацієнта із стаціонару, або через місяць після госпіталізації.

### **Реабілітаційне обстеження осіб з ураженням спинного мозку**

Реабілітаційне обстеження базується на:

- точному лікарському діагнозі
- типі фіксації хребта
- причині пошкодження спинного мозку
- супутніх захворюваннях
- медикаментозному лікуванні
- соціальному стані
- протипоказах до фізичної реабілітації

### **Неврологічне обстеження**

Неврологічне обстеження включає в себе:

#### **Тестування чутливості**

- дотикової (тестується спеціальним пензлем, або ваткою, з веху до низу, та окремо ліва та права сторони)
- **больової** (тестується спеціальною голкою з не гострим кінцем, з веху до низу, та окремо ліва та права сторони)
- **температурної** (тестується двома пробірками з холодною та теплою водою, різниця температур повинна складати приблизно 20<sup>0</sup>, з веху до низу, та окремо ліва та права сторони)
- **пропріоцептивної** (тестується почерговим згинанням всіх суглобів з дистального до проксимального)

#### **Тестування тону м'язів**

Тестування тону м'язів проводиться пальпаторно, або швидким розтягом м'язу. Тонус м'язів може бути:

- понижений
- нормальний
- підвищений, який в свою чергу ділиться:
  - слабо виражений, це опір до руху який долається легко
  - помірно виражений, це опір до руху який долається з відчутною протидією
  - сильно виражений, це опір до руху який заважає функції

### **Шкала вимірювання підвищеного тону м'язів Ашворда**

0 – немає збільшеного паталогічного тону м'язів

1 – легке підвищення тону м'язів, з мінімальною протидією в кінці амплітуди руху

1+ - легке підвищення тону м'язів, з мінімальною протидією по всій амплітуді руху

2 – більш виразніше підвищення тону м'язів по всій амплітуді руху

3 – значне підвищення тону м'язів по всій амплітуді руху (пасивний рух виконати важко)

4 – значне підвищення тону м'язів по всій амплітуді (пасивний рух є неможливим)

### **Тестування рефлексів**

#### **Сухожилкові рефлекси**



Тестування сухожилкових рефлексів проводиться неврологічним молоточком, ударяючи ним по сухожилку. Основні сухожилкові рефлекси:

- **згинально-ліктьовий**, двоголовий м'яз плеча (рефлекторна дуга замикається на рівні сегментів спинного мозку C5 – C6)
- **розгинально-ліктьовий** триголовий м'яз плеча (рефлекторна дуга замикається на рівні сегментів спинного мозку C7 – C8)
- **зап'ястково-променевиий**, променевиий розгинач кисті (рефлекторна дуга замикається на рівні сегментів спинного мозку C5 – C8)
- **колінний**, чотириголовий м'яз стегна (рефлекторна дуга замикається на рівні сегментів спинного мозку L3)
- **ахіловий**, триголовий м'яз гомілки (рефлекторна дуга замикається на рівні сегментів спинного мозку S1 – S2)

Відсутність сухожилкових рефлексів, або їх збільшеність, не свідчить про патологію нервової системи. Звертати увагу потрібно на асиметричність рефлексів, як верхніх так і нижніх кінцівок.

### **Поверхневі рефлекси**

**Черевний рефлекс**, викликається штриховим подразненням шкіри живота тупим предметом, і має три рівні іннервації:

- верхній, викликається на рівні реберних дуг (рефлекторна дуга замикається на рівні сегментів спинного мозку T7 – T8)
- середній, викликається на рівні пупка (рефлекторна дуга замикається на рівні сегментів спинного мозку T9 – T10)
- нижній, викликається на рівні гребеня тазової кістки (рефлекторна дуга замикається на рівні сегментів спинного мозку T11 – T12)

При ураженні спинного мозку, в залежності від рівня, черевні рефлекси пропадають.

**Рефлекс кремастера**, викликається штриховим подразненням шкіри внутрішньої поверхні стегна.

### **Паталогічні рефлекси**

**Рефлекс Бабінського** (Гордона, Опенгейма). Викликається штриховим подразнення шкіри зовнішньої поверхні підшви. Відповіддю має бути, розгинання великого пальця стопи, та віяло подібне розгинання всіх решта пальців

### **Вимірювання амплітуди руху в суглобах**

**Протипокази** при вимірюванні амплітуди руху у осіб із нестабільністю хребта:

- При переломі у поперековому відділі хребта, згинання стегнової кістки не повинно перевищувати  $90^{\circ}$ , а піднімання прямої ноги не більше  $60^{\circ}$
- При переломі у шийному відділі хребта, згинання та відведення плечової кістки не повинно перевищувати  $90^{\circ}$ , а піднімання прямої ноги не більше  $60^{\circ}$

Всі вимірювання амплітуди руху у нижніх та верхніх кінцівках не повинні викликати біль у попереку та шії.

**Тестування сили м'язів**

**П'ятибальна шкала тестування сили м'язів по Ловетту**

- 5- бальною оцінкою визначається функція здорового м'яза;

- 4-бальною оцінюється м'яз, який має здатність виконати рух на повну амплітуду, долаючи помірний мануальний опір, що відповідає 3/4 сили здорового м'яза;
- 3-бальною оцінюється здатність м'язу виконувати антигравітаційні рухи, тобто виконувати рух частиною тіла, долаючи силу тяжіння цієї частини тіла (1/2 сили здорового м'яза);
- 2-бальною оцінюється сила м'язів, які мають здатність виконати рух, „виключивши” силу тяжіння даного сегмента тіла, або зі сторонньою допомогою (відповідає 1/3 сили здорового м'яза);
- 1 бал ставиться у випадку візуально і пальпаторно встановленого скорочення м'язів (є недостатнім для виконання руху);
- 0 балів ставиться у разі відсутності активних ознак вольового, свідомого скорочення м'язів.

Застереження при тестуванні сили м'язів у осіб з ураженням спинного мозку

- слідкувати за заміщенням м'язу
- остерігатися спастики
- враховувати рух стегнової та плечової кістки при нестабільності хребта

### Тестування функції

Функціональна оцінка включає, вміння пацієнта виконати самостійно певні навички які є необхідні у повсякденному житті.

- перевертання набік (правий, лівий)
- перехід з положення лежачи у положення сидячи, стоячи та навпаки
- рівновага у положенні сидячи, та стоячи
- переміщення на рівно високих та різновисоких поверхнях (переміщення з ліжка на візок, з підлоги на візок, з унітазу на візок, та навпаки)
- користування кріслом-візком
- навички ходьби

### Реабілітаційний прогноз при пошкодженні спинного мозку

Проаналізувавши отримані результати обстеження, фізичний реабілітолог повинен описати функціональні порушення і обмеження та спрогнозувати можливості їх усунення. **Реабілітаційний прогноз** є визначенням рівня максимально можливого покращення функцій пацієнта і часу, необхідного для досягнення цього рівня. Прогноз також може містити передбачення рівнів покращення у різні періоди протягом курсу фізичної реабілітації. Сприятливий прогноз є підставою для початку реабілітаційного втручання.

Прогноз відновлення втрачених функцій спинного мозку в основному стосується відновлення рухових та функціональних можливостей, прикладом може бути ходьба, переміщення та інше. Відновлення функцій спинного мозку залежить від багатьох факторів (рівень та ступінь ураження, наявність ускладнень, вік, вага та інше), але час повернення втраченої функції може тривати протягом всього життя. Закономірністю вважається, якщо відновлення будь яких функцій спинного мозку не пройшло протягом 48 – 72 год. після застосування всіх можливих способів відновлення, то наступають незворотні зміни в клітинах спинного мозку що призводить до стійкої втрати рухової функції. У такому випадку фізична реабілітація в основному вирішує завдання розвитку компенсаторних можливостей людини. Розвиток компенсації та

ступінь його набуття залежить в основному від неврологічного рівня. Кожний неврологічний рівень окреслює можливість досягнення певних вмінь та навичок.

## **Висока тетраплегія**

### **Рівень пошкодження C1 – 2**

- Часткова іннервація грудино-ключично-сосцевидного м'язу
- Здатність до ковтання, розмови, жування, дуття
- Немає рухової функції нижче підборіддя
- Повне пошкодження вимагає використання апарату штучного дихання
- Відкашлювання відсутнє
- Вітальні функції 5- 10% від норми
- Самостійна функція м'язів обличчя, для користування пневматичним мундштуком в керуванні візком та іншими речами
- Потребує візок з високою та регулюванню спинкою
- Особи з пошкодженням C1-4 потребують постійної допомоги в самообслуговуванні

### **Рівень пошкодження C3**

- Часткова іннервація верхньої частини трапецеподібного м'язу, діафрагми, підіймача лопатки
- Можливий контроль руху шиї, та слабке піднімання плечей
- Дихання може потребувати апарату штучного дихання
- Потребує візок з високою та регульованою спинкою
- При пошкодженні C3 – 6 відкашлювання є не функціональне
- Вітальні функції 20% від норми

### **Рівень пошкодження C4**

- Повна іннервація діафрагми та верхньої частини трапеценподібного м'язу
- Часткова іннервація дельтоподібного м'язу
- Добра функція піднімання плечей, дихання, зовнішня ротація, протракція, ретракція, опускання плечей є слабким
- Незалежне дихання
- Самостійне харчування з допомогою спеціальних приспособлень на кисть
- Потребує візок з високою та регульованою спинкою

## **Тетраплегія**

### **Рівень пошкодження C4**

- Повна іннервація дельтоподібного, ротаційної манжети плеча, біцепса
- Часткова іннервація ромбоподібного, зовнішніх та внутрішніх ротаторів, плечопроменевий, супінатор
- Добре зовнішня ротація плеча та протракція, згинання передпліччя, супінації, всі інші плечові м'язи слабкі
- Деяка можливість задіяння верхніх кінцівок
- Потенційна можливість до самостійного харчування, та обмеження самообслуговування (перевертання, чищення зубів, зачісування), використання лонгет та спеціального обладнання

- Використання електричного візка з контролем руками для функціональної мобільності. Використання візка з ручним приводом з спеціальними прогумованими обручами на колесах, чи рівних поверхонь

### **Рівень пошкодження T1 – T6**

Цей рівень пошкодження характеризується повністю збереженою іннервацією верхніх кінцівок включаючи основні м'язи кисті. Пацієнти як правило мають добру м'язову силу та фізичну спритність до захвату та відпускання кистю предметів. Це є важливим при ходьбі на милицях. У положенні стоячи потребує стабілізації тулуба, так як м'язи спини та черевного пресу мають параліч. Це може бути здійснено за рахунок сильних рук. Збільшений резерв дихання за рахунок збереження іннервації деяких міжреберних м'язів. Навики на ліжку/маті пацієнти з таким пошкодженням виконують самостійно. Переміщення з ліжка на візок і навпаки так само виконують самостійно, та інколи може потребувати незначної допомоги. Самообслуговування є самостійним. Вставання з підлоги є залежним і потребує допомоги сторонньої людини.

Ходьба може бути самостійною і важкою тільки при використанні ортезів. Це пояснюється тим що утримання тіла у вертикальному положенні потребує великої кількості зусиль та допомоги. Отже ходьба звичайно не може бути визначена у цьому випадку як функціональна, але виконання положення стоячи та ходьба є рекомендованими. Пацієнти швидко адаптуються до візка та можуть самостійно його розмістити коло ліжка для здійснення переміщення.

Робота руками у сидячий спосіб не вважається малорухливою для даних пацієнтів тому рекомендована для всіх. Більшість пацієнтів може утримувати рівновагу для керування автотранспортом за допомогою ручного керування, та переміщувати візок з та до машини.

### **Рівень пошкодження T6 – T12**

Пацієнти з цим рівнем мають більший рівень функціонування ніж T1 – T6, за рахунок більшої сили верхніх кінцівок та м'язів грудного відділу хребта. Добра рівновага є послідовником кращих координаційних рухів. Ці пацієнти за рахунок м'язів рук та грудної клітки можуть себе добре фіксувати при поворотах тулуба та підніманні вантажу (візок, милиці, ортези). Збільшується респіраторний резерв, що збільшує їх загальну витривалість.

Повна незалежність у функціонуванні та самообслуговуванні. Самостійність одягання зовнішнього корсету. Пацієнти можуть за допомогою брусів піднести себе з лежачого положення у стояче. Переміщення до та з візка виконується легко використовуючи м'язи грудини, у таких випадках пацієнт обходиться без помічника та переміщу вальної дошки. Розміщення візка коло ліжка не складає труднощів, як це було у попередньому випадку.

Використовуючи зовнішній утримуючий корсет та ортези, пацієнт може зайняти положення стоячи, та утримувати його за допомогою рук довгий період часу. Такі пацієнти можуть здійснювати ходьбу на короткі дистанції тримаючись руками виконуючи коливальну фазу ногою. Тут ходьба є більш впевненішою та надійнішою з використання коливальної фази переміщення ноги. Нажаль ця ходьба є (буде) обмеженою, повільною та швидко втомлюваною для утримання

тіла у вертикальному положенні. Тому тільки ті пацієнти які мають достатню силу м'язів плечового поясу та хорошу рівновагу і координацію у положенні стоячи, можуть використовувати ходьбу як функціональну на рівній поверхні чи в межах дому.

Асистент, паралельні чи дерев'яні бруса рекомендовані при переході з положення сидячи у положення стоячи. Якщо ходьба не використана по рівній поверхні то необхідною процедурою є положення стоячи що най менше одну годину на добу. Як правило пацієнти відчують більший комфорт у положенні стоячи ніж сидячи, та можливість зробити крок. Для цього використовують спеціальне обладнання яке дозволяє виконувати адаптовану ходьбу.

Ходьба по сходах та додання бордюрів можлива для більшості пацієнтів, це виконується за допомогою перил та низьких сходів. Пацієнти не можуть вийти та спуститись стандартними сходами з перилам, але і не можуть подолати стандартний бордюр. Загально громадський транспорт є для цього непридатний. Ці пацієнти можуть вільно керувати авто транспортом з ручним керуванням за рахунок доброго балансу, та переміщувати візок з та до машини без надмірних зусиль.

Робота повинна бути все ще у положенні сидячи, з можливістю зайняти положення стоячи.

#### **Рівень пошкодження T12 – L4**

Пацієнти з пошкодженням на рівні Th 12 мають повну іннервацію прямого та косоного м'язів живота, поперечного м'язу живота та всіх м'язів грудного відділу. Є ще присутня слабкість м'язів нижніх кінцівок та попереку. Такі пацієнти не мають іннервації основних стабілізуючих м'язів для забезпечення нормального руху стегна при ходьбі – квадратного м'язу попереку та нижньої частини м'язу **випрямляча** тулуба. Ці м'язи можуть супроводжуватись другорядними стабілізаторами включаючи внутрішні та зовнішні косі м'язи живота та широкого м'язу спини. Цими м'язами пацієнт може бути незалежним при самообслуговуванні, користуванні візком та ходьбі.

Пацієнт може використовувати ортези КАФО для ходьби. Чотирьох або двох точкова поперемина ходьба може бути за допомогою другорядних м'язів фіксації тулуба. Такі пацієнти можуть ходити вільно по помірно нерівних поверхнях в приміщенні та на вулиці. Також їм властиве додання бордюрів в два боки використовуючи коливальну фазу ногою як при ходьбі.

Здатність нахилити таз пацієнти можуть використати це для подолання стандартних сходів (8 дюймів) з перилами досить легко. При сіданні до автобуса цього кроку може бути недостатньо, тому це може бути важким та потребувати допомоги зі сторони. Звичайно користуватись громадським транспортом створює великі незручності, тому використання власного авто у таких випадках є більш практичним.

Для пацієнтів з таким пошкодженням робота поза домом є рекомендована, вони не потребують супроводжуючих, часто не потребують візка протягом денної ходьби. Але для зручностей пересування (переїзд до роботи, довгі відстані) використання візка звичайно є рекомендоване.

Пацієнти з пошкодженням L-4 мають крім функції клубово-поперекового м'язу та нижньої частини **випрямляча** тулуба, мають чотириголовий м'яз стегна та основні м'язи згинання стегна. Добра стабілізація за рахунок цих м'язів відсутня, стопи все ще залишаються в'ялими. Ці фактори говорять про використання ортезів для ходьби. Розгинання коліна стабілізується чотириголовим м'язом, тому ортез повинен бути не високий. У даному випадку рекомендовано використовувати ортез АФО який забезпечує тільки фіксацію стопи. Цей ортез є практичним тому що він запобігає опаданню та спотиканню стопи під час коливальної фази ноги. І розгинання стопою можливо до 15 градусів. Ходьба двостороння *maximus-medius* без участі м'язів задньої поверхні стегна та литковими м'язами. Така ходьба може викликати деформацію. Внаслідок слабкості великого сідничного м'язу та м'язів задньої поверхні стегна може з'явитись "кляцання" у кульшовому суглобі від вкорочення передньої стегнової зв'язки після *heelstrike*. Вони повинні підтримувати коліно у положенні розгинання. Таке розгинання в колінному суглобі в наслідок слабкості м'язів задньої поверхні стегна може викликати рекурвацію в колінні. У такому випадку необхідним є утримання тазу навпроти передньої стегнової зв'язки яка продукує компенсаторний поперековий лордоз що в кінцевому рахунку може призвести до **декорації**.

Пацієнт з таким типом ходьби може бути повністю незалежним не використовуючи палиці або милиці. Але довготривала ходьба без засобів пересування може прискорити виникнення деформації в хребті та ногах, тому рекомендовано використовувати пару милиць чи палиць при ходьбі в цілях профілактики. Мінімізація латеральних, задніх коливань тазу через правильну ходу зменшує поперековий лордоз та рекурвацію в колінних суглобах. Таке зменшення деформуючої сили може попередити віддалений розвиток надмірного поперекового лордозу чи травматичного артриту коліна.

Пацієнти з таким пошкодженням є повністю незалежні у самообслуговуванні та ходьбі. Складає для них великі труднощі підняти з підлоги. Це тому що є слабкість великого сідничного м'язів та м'язів задньої поверхні стегна, для завершення руху великих зусиль не прикладається так як є збережена іннервація чотириголового м'язу стегна. Піднімання з підлоги буде легшим якщо використати милиці, палиці або перила. Палиця яка має підтримку на передпліччі має перевагу перед звичайною дерев'яною так як дерев'яна палиця не забезпечує стабільність верхніх кінцівок. Використання візка може бути все ще зручним вдома та на роботі. Вибір роботи все ще є обмеженим. Пацієнти як правило не зможуть знаходитись у положенні стоячи на довгий період часу, їм необхідно постійно змінювати положення або використовувати візок.

## Цілі реабілітації

коротко термінові цілі

- запобігання виникненню відлежин
- запобігання виникненню контрактур
- запобігання виникненню респіраторних ускладнень
- розвиток силових якостей

довго термінові цілі

- навчити навикам самостійності ( самообслуговування, переміщення, перевертання на боки, ходьба, користування кріслом-візком, та інше)
- розвиток загальної витривалості
- робота з родичами по догляду
- навчити догляду за сечовим міхуром та кишківником

### **Рекомендована література**

#### **Основна:**

1. Белова А. Н. Шкалы, тесты и опросники в реабилитации больных / А. Н. Белова, О. Н. Щепетова. – Москва : Антидор, 2002. – С. 53–55.
2. Анатомія людини : навч. посіб. / М. Я. Гриньків, Ф. В. Музика, С. М. Маєвська, Т. М. Куцериб. – Львів : ЛДУФК, 2013. – 128 с.
3. Коритко З. Загальна фізіологія : навч. посіб. / Зоряна Коритко, Євген Голубій. – Львів : ПП Сорока, 2002. – 141 с.
4. Крук Б. Нові технології фізичної реабілітації неповноосправних осіб з хребетно-спинномозковою травмою шийного відділу : навч. посіб. / Богдан Крук, Олександр Куц. – Львів : Українські технології, 2006. – 135 с.
5. Кобелев С. Фізична реабілітація осіб з травмою грудного та поперекового відділів хребта і спинного мозку : метод. посіб. для студ. ВНЗ фіз. профілю / Степан Кобелев. – Львів : ПП Сорока, 2005. – 88 с.
6. Мухін В.М. Фізична реабілітація : підручник / В. М. Мухін. – Київ : Олімпійська література, 2000. – 400 с.
7. Рокошевська В. Фізична реабілітація хворих після перенесеного мозкового геморагічного інсульту в умовах стаціонару : метод. посіб. для студ. вищ. навч. закл. фізкульт. профілю / Віра Рокошевська. – Львів, 2010. – 93 с.
8. Окамото Г. Основи фізичної реабілітації / Гері Окамото. – Львів : Галицька видавнича спілка, 2002. – 325 с.
9. Попов С. Н. Физическая реабилитация : учебник / С. Н. Попов. – Ростов на Дону : Феникс, 1999. – 608 с.
10. Susan B. O'Sullivan, Thomas J. Schmit. Physical rehabilitation: assessment and treatment / [edited by] – 4th ed. 2002. 1053 p.

#### **Допоміжна:**

1. Гергіль О. Використання шкали spinal cord independence measure (SCIM) для оцінювання рівня незалежності осіб з хребетно-спинномозковою травмою / Олег Гергіль, Богдан Крук // Молода спортивна наука України : зб. тез доп. / за заг. ред. Євгена Приступи. – Львів, 2017. – Вип. 21, т. 3. – С. 86.
2. Гриньків М. Нормальна анатомія : навч. посіб. / Мирослава Гриньків, Тетяна Куцериб, Федір Музика. – Львів : ЛДУФК, 2018. – 224 с.
3. Крук Б. Р. Визначення вихідного рівня показників рухової функції осіб з хребетноспинномозковою травмою шийного відділу в післяопераційний період / Крук Б. Р. // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання та спорту : зб. наук. пр. / за ред. С. С. Єрмакова. – Харків, 2004. – № 15. – С. 70–74.
4. Крук Б. Р. Влияние экспериментальной методики физической реабилитации на состояние мышечной системы у лиц с травмой шейного отдела при условиях совершенствования построения реабилитационного процесса / Крук Б. Р., Гунц В. Д. // Педагогіка, психологія и медико-биологические проблемы физического воспитания и спорта. – 2007.
5. Крук Б. Вплив експериментальної методики фізичної реабілітації на стан респіраторної системи в осіб із хребетно-спинномозковою травмою шийного відділу хребта / Богдан Крук // Молода спортивна наука України : зб. наук. пр. з галузі фіз. культури та спорту. – Львів, 2005. – Вип. 9, т. 2. – С. 37–42.
6. Крук Б. Рекомендації щодо використання вправ, спрямованих на розвиток сили м'язів, у фізичній реабілітації осіб із хребетно-спинномозковою травмою / Богдан Крук // Молода

- спортивна наука України: зб. наук. пр. з галузі фіз. культури та спорту. – Львів, 2004. – Вип. 8, т. 2. – С. 202–205.
7. Крук Б. Характеристика осіб, залучених до фізичної реабілітації з наслідками гострої спинно-мозкової травми у шийному відділі хребта / Богдан Крук // Молода спортивна наука України : зб. наук. ст. з галузі фіз. культури та спорту. – Львів, 2003. – Вип. 7, т. 1. – С. 292–294.
  8. Крук Б. Р. Визначення вихідного рівня показників рухової функції осіб з хребетноспинномозковою травмою шийного відділу в післяопераційний період / Крук Б. Р. // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання та спорту : зб. наук. пр. / за ред. С. С. Єрмакова. – Харків, 2004. – № 15. – С. 70–74.
  9. Крук Б. Р. Особливості процесу фізичної реабілітації осіб із хребетно-спинномозковою травмою шийного відділу хребта / Крук Богдан Романович // Бюлетень Української Асоціації фахівців фізичної реабілітації. – 2011. – Вип. 5. – С. 2 – 6.
  10. Крук Б. Засоби фізичного виховання у реабілітації осіб із спинномозковою травмою / Богдан Крук // Концепція розвитку галузі фіз. виховання і спорту в Україні : зб. наук. пр. – Рівне, 2003. – Вип. 3, ч. 2. – С. 161 – 165.
  11. Куцериб Т. Анатомія людини з основами морфології : навч. посіб. / Тетяна Куцериб, Мирослава Гриньків, Федір Музика. – Львів: ЛДУФК, 2019. – 86 с.
  12. Лікувальна фізична культура при захворюваннях нервової системи : анот. бібліогр. покажч. / уклад. Ірина Свістельник. – Львів : [б. в.], 2016. – 18 с.
  13. Лікувальна фізична культура при травмах і захворюваннях опорно-рухового апарату : анот. бібліогр. покажч. / уклад. Ірина Свістельник. – Львів : [б. в.], 2015. – 31 с.
  14. Мазепа М. А. Загальний огляд хворого : метод. вказівка / Мазепа М. А. – Львів, 2018. – 3 с.
  15. Мазепа М. А. Огляд окремих частин тіла : метод. вказівка / М. А. Мазепа. – Львів, 2018. – 2 с.
  16. Медико-біологічні основи фізичної терапії, ерготерапії ("Нормальна анатомія" та "Нормальна фізіологія") : навч. посіб. / Мирослава Гриньків, Тетяна Куцериб, Станіслав Крась, Софія Маєвська, Федір Музика. – Львів : ЛДУФК, 2019. – 146 с.
  17. Музика Ф. В. Анатомія людини : навч. посіб. / Ф. В. Музика, М. Я. Гриньків., Т. М. Куцериб – Львів : ЛДУФК, 2014. – 360 с.
  18. Мухін В. М. Фізична реабілітація при пошкодженнях опорно-рухового апарату : монографія / В. М. Мухін. – Львів : ЛДУФК, 2016. – 398 с.
  19. Паснок О. [Черепно-мозкова травма. Травми хребта та спинного мозку](#) / Олександр Паснок. – Львів, 2017.
  20. Рокошевська В. Застосування моделі міжнародної класифікації функціонування (МКФ) у фізичній терапії осіб після перенесеного мозкового інсульту / Віра Рокошевська, Богдан Крук // Сучасні тенденції у практиці й освіті з фізичної терапії : тези доп. Міжнар. наук. семінару. – Львів, 2016. – С. 50–52.
  21. Фізична реабілітація : анот. бібліогр. покажч. / Ірина Свістельник. – Київ : Кондор, 2012. – 1162 с.

#### **Інформаційні ресурси інтернет:**

1. Електронний каталог ЛДУФК імені Івана Боберського [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://3w.ldufk.edu.ua/>
2. Електронний репозитарій ЛДУФК імені Івана Боберського [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://repository.ldufk.edu.ua/>
3. Фізична реабілітація. Фізична терапія : анот. бібліогр. покажч. [Електронний ресурс] / уклад. Ірина Свістельник. – Львів : [б. в.], 2019. – 145 с.
4. Фізична реабілітація у фізичному вихованні та спорті : анот. бібліогр. покажч. [Електронний ресурс] / уклад. Ірина Свістельник. – Львів : [б. в.], 2015. – 66 с.