

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

Кафедра фізичної терапії та ерготерапії

Крук Б. Р.

**УСКЛАДНЕННЯ, ПРОФІЛАКТИКА ТА НАСЛІДКИ ПРИ
ХРЕБЕТНО-СПИННОМОЗКОВІЙ ТРАВМІ (ХСМТ)**

Лекція № 4

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.

Ускладнення і профілактика та наслідки при хребетно-спинномозковій травмі (ХСМТ).

- відлежини
- контрактури
- поступальна гіпотензія
- автономна дисрефлексія
- спастика
- порушення дихання

Відлежини – це виразки на м'яких тканинах, виникають під дією тривалого тиску або тертя.

Причини виникнення:

- пониження чутливості
- зменшення рухливості
- втрата вазомоторного контролю судин (зменшення опору шкіри)
- неякісне харчування
- незадовільний стан шкіри (хвороби шкіри)
- схильність шкіри до надмірного зволоження

Найбільш поширені ділянки тіла де утворюються відлежини, це кістки які знаходяться близько до поверхні шкіри:

- куприкова ділянка
- великі вертлюги стегнових кісток
- виступи сідничних кісток
- п'яткові кістки
- ділянки лопаток
- потилична кістка
- ліктьові відростки

та інші ділянки

СТАДІЇ ВИНИКНЕННЯ

Перша стадія

Почервоніння яке не зникає більше ніж за 24 год. Можливе місцеве почервоніння, яке має відносно чіткі контури, локальне підвищення температури шкіри, набряк, та ущільнення м'яких тканин. Велике значення є вмiти розрізнити першу стадію виникнення від реактивної гіперемії. **Реактивна гіперемія** – це результат утворення в запаленому місці вазоактивних речовин (медіаторів), які розслабляють стінки судин, і це викликає збільшення притоку артеріальної крові, що відкриває раніше не функціонуючі капіляри. Реактивна гіперемія триває приблизно 2 год.

Друга стадія Пошкодження епідермісу, тобто верхнього шару шкіри. Можливе утворення пухирця

Третя стадія Пошкодження дермісу, тобто підшкірного шару шкіри

Четверта стадія Пошкодження м'язової та сполучної тканин

П'ята стадія Пошкодження кісткової тканини

Відлежини збільшуються у:

- довжину
- ширину
- глибину

Профілактика виникнення відлежин:

- Перевертання з боку на бік та на живіт що 2 год.
- Простирадла повинні бути чисті та сухі
- Уникати складок та сторонніх предметів на простирадлі
- Використовувати м'які та набивні матеріали (подушки, прокладки) в тих місцях, де є найбільший ризик виникнення відлежин
- Двічі на день мити тіло теплою водою з милом
- Тіло хворого слід витирати насухо після миття не тертям, а промоканням
- Не вживати кремів масел та тальку які розм'якшують шкіру, їх можна застосовувати лише на підошві стоп та долонях
- Повноцінне харчування

Лікування відлежин:

- Надовго позбавити ділянку тіла з відлежаною від стискання
- Утримувати ділянку з відлежаною у цілковитій чистоті
- Не терти і не масувати ділянку з відлежаною

Постуральна гіпотензія

Постуральна гіпотензія або ортостатичний колапс – це паталогічний стан який характеризується пригніченням Ц.Н.С., різким зниження артеріального та венозного тисків, зменшення маси циркулюючої крові при різкому зміні положення тіла з горизонтального у вертикальне.

Причини виникнення:

- Тривала іммобілізація
- Втрата вазомоторного контролю судин
- Втрата тонуусу м'язів

Ознаки або симптоми:

- запаморочення
- загальна слабкість
- втрата свідомості
- не рідко розвиваються набряки на ногах, які є симетричні
- поблідніння

Профілактика виникнення:

- поступове переведення з горизонтального у вертикальне положення. Слід це виконувати 2-3 рази на день, піднімаючи хворого на 10^0 - 15^0 , і утримувати це положення 20-30 хвилин, доводячи поступово до вертикального положення
- одягати на ноги спеціальні панчішки, або обмотувати їх еластичним бінтом, щоб штучно створити тонус м'язів
- при ураженні м'язів живота (T_7 та вище), слід використовувати корсет на живіт, для того щоб створити штучно внутрішньочеревний тиск
- вживати багато рідини

При втраті свідомості, обов'язково положити хворого та підняти ноги вище рівня голови. Якщо хворий сидить на візку, тоді необхідно нахилити візок назад приблизно на кут 45^0 і так само підняти ноги вище рівня голови. Іноді для зменшення симптомів рекомендують слабкі дози ефедрину.

Гетеротопічне закростеніння (Осифікати)

Осифікати – це паталогічне ущільнення м'яких тканин, в анатомічно ненормальних ділянках.

Причини виникнення до кінця не в'ясненні, але є різні теорії:

- гіпоксія тканин
- порушення обміну кальцію (гіперкальцемія та гіперкальцеурія)
- надмірний місцевий тиск на тканини
- мікротравма під час агресивних пасивних рухів
- локальний крововилив, який може призвести до формування кісткових клітин
- зміни в ендокринній системі

Осифікати утворюються вздовж:

- сухожиль
- апоневрозів
- фасцій

Осифікати при своєму утворенні не зачіпають окістя та капсулу суглоба, і характерне для повного ураження спинного мозку.

Ділянки суглобів де найчастіше утворюється осифікат:

- кульшовий
- колінний
- плечовий
- суглоби хребта

Симптоми або ознаки:

- локальний набряк
- зменшення амплітуди руху
- локальне почервоніння
- локальне підвищення температури
- затуманення на рентгенівському знімку в місці підозри, але тільки це можна виявити через 4-10 тижнів після початку процесу утворення

Весь процес формування осифікату триває до 30 тижнів, це приблизно становить бмісяців

Ускладнення:

- зменшення амплітуди руху, контрактура
- анкілоз суглоба

Лікування осифікатів:

- дідронал (двонатрій-етидронат) в основному його використовують при утворенні несправжнього суглобу
- оперативне втручання, його застосовують тільки для збільшення амплітуди руху
- м'які пасивні рухи, та активні вправи на амплітуду руху

Автономна дисрефлексія

Автономна дисрефлексія – це гострий синдром обширного, неконтрольованого симпатичного відділу нервової системи, який виникає в результаті підвищеної активності, спричиненої шкідливими подразниками, які мали місце нижче рівня пошкодження спинного мозку. А.Д. виникає у осіб з пошкодження спинного мозку на рівні Т6 та вище

Шкідливі подразники:

- травматичний біль (порізи, переломи)
- опіки
- інфекційні захворювання
- обстежувальні процедури (інвазивні)

- деякі ліки
- тісний одяг
- укуси комах
- сидіння та лежання на різних предметах, та інше

Симптоми або ознаки:

- сильні головні болі
- підвищений артеріальний тиск
- брадикардія
- почервоніння та потовиділення вище рівня пошкодження спинного мозку
- збільшення свастики
- розпливчате бачення предметів (звуження зіниць)

Всі симптоми загострюються у положенні лежачи на спині, і неконтрольоване зростання артеріального тиску може призвести до інсульту, або зупинки серця.

Лікування:

- негайно посадити пацієнта, це дозволить знизити артеріальний тиск
- знайти та усунути шкідливий подразник
- на шкіру вище пошкодження нанести нітрогліцерин, для зменшення артеріального тиску
- покликати на допомогу

Глибокий тромбофлебіт

Глибокий тромбофлебіт – це утворення згустків фібрину в судинах у паралізованих кінцівках, в основному у венах.

Причина виникнення – це втрата нагнітальної здатності м'язів та судин викликаних паралічем останніх

Симптоми або ознаки:

- локальне підвищення температури
- локальне почервоніння
- локальний набряк

Тромбофлебіт не слід плутати із осифікатом, де є присутнє обмеження амплітуди руху.

Протипокази до фізичної реабілітації:

- не збільшувати загальний рівень активності
- не проводити вправи на амплітуду рухів
- не рухати кінцівкою, яка має симптоми тромбофлебіту до повного визначення діагнозу

Профілактика виникнення:

- одягання спеціальних панчішок на ураженні кінцівки
- пасивні рухи на ураженні кінцівки
- вживання антикоагулянтів (гепарин, аспірин)
- тримати ураженні кінцівки вище рівня голови, це буде сприяти зменшенню набряку та застою в паралітичних кінцівках

Спастика

Спастика – це опір до розтягу який залежить від швидкості, і включає тільки активний компонент м'язу. Виникає в наслідок збереження цілісності рефлекторної дуги. При проявах спастики спостерігається:

- гіперрефлексія
- мимовільні ритмічні скорочення м'язів

- напруженість м'язів при пальпації
- клонус – це ритмічні скорочення м'язу у відповідь на швидкий розтяг

Ціль реабілітолога – навчити пацієнта ефективно справлятися із спастикою і попереджати віддалені наслідки.

Негативні наслідки спастики:

- нерівномірний розподіл тиску на суглобові хрящі, що призводить до їх руйнування
- капсульні та м'язові контрактури
- підвивихи
- морфологічні зміни в Ц.Н.С., руховій діяльності і функціональних можливостях

Позитивні наслідки спастики:

- попередження атрофії м'язів
- підтримка постави та балансу
- сприяння функціональній активності (перекочування, сидання)

Причини посилення спастики:

- інфекція сечовидільних шляхів
- переповнення сечового міхура та кішківника
- каміння в нирках чи сечових шляхах
- відлежани
- вrostання нігтів у шкіру
- емоційні стани (стрес)
- тісний одяг
- переохолодження організму
- біль

Фізична реабілітація при проявах спастики:

- довготривалі пасивні рухи, на амплітуду
- тепло, холод
- ротаційні рухи у суглобах, та тулубі
- зміна положення тіла
- осьове навантаження на суглоби
- активні фізичні вправи

Гіперкальцемія та гіперкальцеурія

Гіперкальцемія – це підвищений рівень кальцію у крові

Основні симптоми:

- нудота
- блювота

При довготривалому лежанні або зниженій руховій активності, організм реагує зменшенням кальцію у кістках, що тягне за собою підвищений його рівень у крові – гіперкальцемію. Наслідком гіперкальцемії є гіперкальцеурія – це підвищений рівень кальцію у сечі, який визначається за аналізами і перевищує показники норми у 2-7раз, в результаті можуть з'явитися у нирках та сечовому міхурі конкременти

Профілактика виникнення:

- постійна фізична активність
- вживання великої кількості рідини

- відсутність постійного урологічного катетера
- приймання ліків (антибіотики)

Гострий медичний чи хірургічний живіт

Симптоми болів живота часто є невиразні і можуть проявлятися у вигляді анорексії (відсутність апетиту), і є наступні:

- нудота
- блювота
- підвищена температура тіла
- тахікардія або брадикардія
- гіпертонія або гіпотонія артеріального тиску
- збільшення спастики
- жорсткість живота при пальпації

Місце відчуття болю є часто розташоване глибоко і розсіяне по животу, може іррадіювати в спину та груди. При обстеженні живота треба враховувати всі можливі причини:

- панкреатит (запалення підшлункової залози)
- холецистит (запалення жовчного міхура)
- апендицит (запалення апендикса)
- перитоніт (запалення очеревини)
- виразка шлунку та дванадцятипалої кишки
- закрепи кішківника
- оклюзії сечоводів

Діафорез

Діафорез – це надмірна пітливість нижче рівня пошкодження спинного мозку, і не пов'язана з терморегуляцією організму.

Причини виникнення:

- запалення сечового міхура, та надмірний його розтяг
- закрепи кішківника та інші запальні процеси внутрішніх органів

Надмірна пітливість створює гігієнічну проблему, що вимагає частої зміни одягу та постелі. Волога шкіра може мати схильність до грибкових чи бактеріальних інфекцій, висипки, заплістості, а також легке пошкодження шкіри може бути внаслідок тиску, тертя чи розтягу.

Контрактури

Контрактури – це обмеження руху у суглобі.

Фактори ризику виникнення контрактур при ураженні спинного мозку:

- зниження рухової активності
- спастичність або в'ялість м'язів
- осифікати
- набряки
- диссинергії

Тенодезний захват кисті – це є корисна контрактура

Порушення терморегуляції

Порушення терморегуляції викликає гіпо- або гіпертермію тіла викликану температурними змінами довкілля. гіпо- або гіпертермію вдається припинити через 1-3 години, після застосування відповідних заходів.

Гіпертермія тіла яка утримується тривалий час і не реагує на заходи охолодження (ліки), свідчить про запальний процес або інфекцію організму.

Переломи довгих остеопорозних кісток

При довготривалій іммобілізації як було зазначено вище розвивається гіперкальцемія, в наслідок якої кістка стає крихкою, і незначна та випадкова травма (переміщення, падіння з візка, удар об меблі) можуть спричинити перелом кістки. В основному такі переломи трапляються у віддаленому періоді, і переважно ламаються стегова та великогомілкові кістки.

Лікування таких переломів проводиться звичайним способом

Ускладнення в дихальній системі

Дихання має дві фази:

- вдих
- видих

Основні м'язи які приймають участь у процесі акту вдиху:

- **зовнішні міжреберні м'язи** (мотонейрони цих м'язів знаходяться в передніх рогах сірої речовини спинного мозку на рівні T₁₋₆. Зовнішні міжреберні м'язи розташовані від ребра до ребра у косому напрямку, із заду згори до переду і вниз. При їх скороченні ребра зближуються та піднімаються, що збільшує об'єм грудної порожнини у боковому (латеральному) та передньому, (фронтальному) напрямках. При паралічі цих м'язів спостерігається нерухомість грудної клітки під час вдиху.

- **діафрагма** (мотонейрони діафрагми знаходяться в передніх рогах сірої речовини спинного мозку на рівні C₃₋₅, їх відростки утворюють діафрагмальний нерв n. PHRENICUS. Чутлива іннервація легень здійснюється десятою парою черепно-мозкових нервів (блукаючий нерв n. VAGUS). Ядра цього нерва беруть початок у довгастому мозку. Під час вдиху піддаються розтягу альвеоли, в яких знаходяться рецептори блукаючого нерва, які посилають імпульси у довгастий мозок. Таким чином здійснюється двохстороння іннервація. Під час скорочення діафрагми її купол опускається, і черевна порожнина відтісняється до низу, в сторони, та вперед. Об'єм грудної порожнини збільшується особливо у вертикальному напрямку, падає її внутрішній тиск, що сприяє акту вдиху). При паралічі діафрагми як правило настає зупинка дихання, і необхідно проводити штучну вентиляцію легень. Деколи за рахунок непошкоджених грудино-ключично-сосцевидного, трапецієподібного м'язів, іннервація яких знаходиться вище C₄, може здійснюватись компенсаторне дихання, яке не є достатнім для мінімальних потреб організму в кисні. Діафрагма має меншу рухливість при паралічі всіх основних м'язів дихання, тим самим є і менший об'єм вдихаючого повітря.

додаткові м'язи вдиху:

- **великий та малий грудні м'язи** (приймають участь тільки при фіксації плечової кістки у положенні відведення 90°)
- **грудиноключично-сосцевидний м'язи** (приймають участь при фіксації голови, і піднімають перші два ребра)
- **трапецієподібний м'яз, ромбоподібний, та підіймач лопатки** (працюють при фіксації верхнього плечового поясу)

М'язи які приймають участь у процесі акту видиху: (процес видиху є акт пасивний, і тому активної роботи м'язів не потребує, але при форсованому видосі обов'язковим є участь певної групи м'язів)

- **м'язи живота** (мотонейрони м'язів черевного пресу знаходяться в передніх рогах сірої речовини спинного мозку на рівні T₇₋₁₂. Під час скорочення м'язів живота органи черевної порожнини відтискаються назад, а купол діафрагми догори, підвищується внутрічеревний та грудний тиски, що сприяє акту видиху). При паралічі м'язів живота спостерігається випинання живота до переду під час вдиху, а при видосі не відбувається пасивне зміщення діафрагми догори, що зменшує вентиляцію легень, особливо це видно у положенні сидячи, коли органи черевної порожнини відтісняють діафрагму в перед. Для кращої вентиляції легень можна застосувати корсет на живіт, який накладається на 10 ребро та гребінь клубової кістки, тим самим сприяючи збільшенню внутрішньочеревному тиску.

- **внутрішні міжреберні м'язи** (іннервація їх така сама що і в зовнішніх міжреберних м'язів. Розташування цих м'язів є у протилежному напрямку від зовнішніх міжреберних, тобто починаються вони спереду зверху і направляються назад до низу. При їхньому скороченні ребра опускаються донизу зменшуючи об'єм грудної порожнини у передньому (фронтальному) напрямку.

Якщо у стані спокою використовуються додаткові м'язи при вдосі, це свідчить про порушення дихання.

Функція кашлю – це спроможність самостійно очистити легені від виділень, які в них утворюються.

Типи кашлю:

- **Функціональний кашель** – це кашель, який спроможний очистити легені від виділень, тут потрібна повна іннервація всіх основних м'язів дихання
- **Слабо функціональний кашель** – це кашель який спроможний очистити тільки первинні та великі бронхи від виділень, він спостерігається при паралічі м'язів живота та частково міжреберних м'язів
- **Не функціональний кашель** – це кашель який не спроможний очистити нічого, він спостерігається при паралічі м'язів живота та міжреберних м'язів

Рівні іннервації дихальних м'язів

C_{1-С4} – Потрібна механічна вентиляція легень

C_{5-T₁} – Тільки діафрагмальне дихання, кашель не функціональний, зменшена рухливість грудної клітки(можливість появи контрактур), зменшений об'єм вдихаючого повітря.

T₁₋₆ – реберно-діафрагмальне дихання, кашель слабо функціональний

T₇₋₁₂ – реберно-діафрагмальне дихання з роботою м'язів живота, кашель функціональний

Обстеження дихальної системи у осіб з ураження спинного мозку включає:

- вивчення історії хвороби
- колір слизових оболонок
- частота дихання (12-16 дихальних рухів грудною кліткою за одну хвилину)
- тип дихання (реберне, діафрагмальне, змішане)
- тип кашлю (функціональний, слабо функціональний, не функціональний)
- використання додаткових м'язів дихання
- визначення ЖЄЛ
- аускультация

Лікування або фізична реабілітація:

Підтримка, або відновлення рухливості грудної клітки

- Активні вправи на амплітуду рухів верхніх кінцівок з врахуванням дихання
- Пасивна ротація тулуба, або маніпуляції грудної клітки, виконуються тільки при фіксованому хребті

Збільшення сили м'язів, які приймають участь у диханні:

- дихальні вправи (вправи на затримку дихання, на форсований вдих та видих, вправи на кашель)

Збільшення вентиляції легень:

- постуральний дренаж
- вібраційний масаж

Всі ці вправи можна застосовувати під час лікування одночасно.

Рекомендована література

Основна:

1. Качесов В. А. Основы интенсивной реабилитации. Травма позвоночника и спинного мезга / В. А. Качесов. – Санкт-Петербург : ЭЛБИ-СПб., 2003. – 128 с.
2. Коритко З. Загальна фізіологія : навч. посіб. / Зоряна Коритко, Євген Голубій. – Львів : ПП Сорока, 2002. – 141 с.
3. Кобелєв С. Фізична реабілітація осіб з травмою грудного та поперекового відділів хребта і спинного мозку : метод. посіб. для студ. ВНЗ фіз. профілю / Степан Кобелєв. – Львів : ПП Сорока, 2005. – 88 с.
4. Крук Б. Нові технології фізичної реабілітації неповноосправних осіб з хребтно-спинномозковою травмою шийного відділу : навч. посіб. / Богдан Крук, Олександр Куц. – Львів : Українські технології, 2006. – 135 с.
5. Осложнения, влияющие на эффективность реабилитации в раннем периоде церебрального инсульта / Крищюнас А.Й., Савыцкас Р.Ю., Гуденайте Р.В., Палубинскас М.Б. // Инсульт. – 2002. – № 5. – С. 56 – 60.
6. Шевага В. М. Травма хребта та спинного мозку : курс вибраних лекцій / В. М. Шевага. – Львів 1996. – 8 с.
7. Шевага В.М. Невропатологія : підручник / Шевага В.М., Паєнок А.В., Задорожна Б.В. – Київ : Медицина, 2009. – 656 с.
8. Шевага В. Н. [Ранние и отдаленные последствия черепно-мозговой травмы: медико-социальные аспекты и возможности нейропротекции](#) / В. Н. Шевага // Здоровье Украины. – 2009. – № 5.
9. Ярош О. А. Нервові хвороби / Ярош О. А, Криворучко І. Ф. – Київ : Вища школа, 1993. – 487 с.
10. Frederick M. Maynard, Jr., M. D., Chairman International Standarts for Neurological and Functional Classification of Spinal Cord Injury, Revised 1996// American Spinal Injury Association International Medical Society of Paraplegia ASIA/IMSOP – 1996. 21 – 23 s.
11. Hammell K. W. Spinal Cord Injury Rehabilitation // Chapman & Holl – 1995. 61 – 65 s.
12. Susan B. O'Sullivan, Thomas J. Schmit. Physical rehabilitation: assessment and treatment / [edited by] – 4th ed. 2002. 1053 p.

Допоміжна:

1. Анатомія людини : навч. посіб. / М. Я. Гриньків, Ф. В. Музика, С. М. Маєвська, Т. М. Куцериб. – Львів : ЛДУФК, 2013. – 128 с.
2. 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.
3. Гриньків М. Нормальна анатомія : навч. посіб. / Мирослава Гриньків, Тетяна Куцериб, Федір Музика. – Львів : ЛДУФК, 2018. – 224 с.
4. Коритко З. Загальна фізіологія : навч. посіб. / Зоряна Коритко, Євген Голубій. – Львів : ПП Сорока, 2002. – 141 с.
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. Р. Визначення вихідного рівня показників рухової функції осіб з хребетно-спинномозковою 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.
7. Куцериб Т. Анатомія людини з основами морфології : навч. посіб. / Тетяна Куцериб, Мирослава Гриньків, Федір Музика. – Львів: ЛДУФК, 2019. – 86 с.
8. Лікувальна фізична культура при захворюваннях нервової системи : анот. бібліогр. покажч. / уклад. Ірина Свістельник. – Львів : [б. в.], 2016. – 18 с.
9. Лікувальна фізична культура при травмах і захворюваннях опорно-рухового апарату : анот. бібліогр. покажч. / уклад. Ірина Свістельник. – Львів : [б. в.], 2015. – 31 с.
10. Мазепа М. А. Загальний огляд хворого : метод. вказівка / Мазепа М. А. – Львів, 2018. – 3 с.
11. Мазепа М. А. Огляд окремих частин тіла : метод. вказівка / М. А. Мазепа. – Львів, 2018. – 2 с.
12. 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.
13. Музика Ф. В. Анатомія людини : навч. посіб. / Ф. В. Музика, М. Я. Гриньків, Т. М. Куцериб – Львів : ЛДУФК, 2014. – 360 с.
14. Мухін В. М. Фізична реабілітація : підручник / В. М. Мухін. – Київ : Олімпійська література, 2000. – 400 с.
15. Мухін В. М. Фізична реабілітація при пошкодженнях опорно-рухового апарату : монографія / В. М. Мухін. – Львів : ЛДУФК, 2016. – 398 с.

16. Паєнок О. Черепно-мозкова травма. Травми хребта та спинного мозку / Олександр Паєнок. – Львів, 2017.
17. Попов С. Н. Физическая реабилитация : учебник / С. Н. Попов. – Ростов на Дону : Феникс, 1999 – 608 с.
18. Реабилитация больных с постинсультными параличами и парезами : метод. реком. – Москва, 1976. – 103 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. Росолянка Н. Сучасний стан застосування засобів та методів фізичної реабілітації осіб з черепно-мозковою травмою [Електронний ресурс] / Наталія Росолянка // Спортивна наука України. – 2016. – № 5(75). – С. 46–49. – Режим доступу: <http://sportscience.ldufk.edu.ua/index.php/snu/article/view/453/434>
4. Фізична реабілітація. Фізична терапія : анот. бібліогр. покажч. [Електронний ресурс] / уклад. Ірина Свістельник. – Львів : [б. в.], 2019. – 145 с.
5. Фізична реабілітація у фізичному вихованні та спорті : анот. бібліогр. покажч. [Електронний ресурс] / уклад. Ірина Свістельник. – Львів : [б. в.], 2015. – 66 с.