Тема 6: Силове і кардіотренування в нейрореабілітації

2. М’язова сила – максимальне напруження, яке здатний розвинути м’яз. Сила – здатність долати зовнішній опір чи протидіяти йому за рахунок м'язової діяльності.
М’язова витривалість – це здатність тривалий час підтримувати зусилля на постійному рівні.
Базовий принцип збільшення м'язової сили полягає у тому, що м'язи повинні бути перевантажені / навантажені, щоб стати сильнішими

3. Складові силового тренування 1
Навантаження / напруження - це найважливіший фактор, що веде до збільшення сили. Напруження м’яза залежить від протидії, яку надано м'язам.
Для того, щоб розрахувати розмір цієї протидії вводиться поняття «одного максимального повторення (1МП)»
МП – максимальна вага, яку особа може підняти один раз, але не два рази.
Загалом м’язова сила збільшується при ~ 70-80% 1МП
Якщо не можна розрахувати 1ПМ, збільшуйте вагу на 10-20 % і спостерігайте за пацієнтом.
Якщо не може зробити принаймні 8 разів, зменшить вагу.
Якщо може зробити 15 разів або більше, збільшить вагу.
▪ Навантаження повинно часто переглядатися і підвищуватися відповідно до збільшення сили

4. Складові силового тренування 2. Частота
Скільки разів вправа виконується в одній сесії (скільки повторень). Рекомендується 8-12. Загальноприйняте золоте правило – якщо пацієнт може зробити більше, ніж 15 повторень вправи, ймовірно м’яз не достатньо навантажений для досягнення збільшення сили
Якщо може зробити більше, ніж 15, потрібна більша вага
Скільки підходів. Зазвичай рекомендується 2-3 підходи. Сила збільшується, як було показано, при виконанні лише двох серій, за умови достатнього навантаження (вагою) м'язів
▪ Скільки разів на тиждень робляться вправи. Щонайменше 2 рази, і не більше ніж 4 рази на тиждень. Загалом рекомендується 2-3 тренування на тиждень.
• М'язи потребують відпочинку. Загалом рекомендується не навантажувати м'язи, принаймні один день між активними тренуваннями

5. Складові силового тренування 3. Тривалість. Як довго виконувати вправи
• Існують докази збільшення сили після виконання програми тренувань протягом чотирьох тижнів
• Потрібно продовжувати програму (або збільшувати навантаження), щоб підтримати збільшення сили м’язів

6. Програма збільшення сили м'язів.
Програму потрібно змінювати по мірі прогресування пацієнта
Прогрес потрібно відслідковувати кожні 4-6 тижнів
Переглядайте 1МП і повторно розраховуйте вагу для вправ або змінюйте програму для врахування нових успіхів і можливих нових цілей
Якщо метою є витривалість – збільшення ваги є менш критичним.
Повторна оцінка кількості повторень, повільне збільшення ваги

7. Складання програми вправ.

Саме по собі збільшення сили не покращує функціональність. Це означає, що збільшення сили буде спостерігатися лише у тих м'язах і у тій діяльності, які були треновані. Немає достатніх доказів того, що лише одне збільшення сили покращує інші функції, такі як ходьба у пацієнтів з ураженням верхнього мотонейрона.

Для отримання покращення функції, спочатку треба збільшити силу м'язів, а потім інтегрувати силу у функціональну діяльність.

Спастичність не збільшується з фізичними навантаженнями або опором. Якщо у пацієнта є синергія, то її можна використовувати для збільшення сили. Потім використовуйте це збільшення сили у функціональній діяльності пацієнта.

Принципи збільшення сили зберігаються для більшості пацієнтів і більшості діагнозів.

8. Коли збільшення сили потрібно здійснювати з обережністю

Є кілька діагнозів, де необхідно змінити принципи збільшення сили.

1. Ураження нижнього мотонейрона.
2. Захворювання м’язової системи.

Прикладами є :

• Мононевропатії, радикулопатії
• Синдром Гієна-Барре (демієлінізуюча полірадікулоневропатія)
• Аміотрофія Шарко-Марі-Тута
• Причина полягає у тому, що у цих пацієнтів менше рухових одиниць, і тому вони піддаються підвищеному ризику м'язової втоми з фізичними навантаженнями

9. Потрібно уникати інтенсивних силових вправ (вага) або тривалого фізичного навантаження у зв’язку з ризиком перенавантаження з подальшим нанесенням шкоди м'язам.

• Докази, що збільшення сили для цієї категорії пацієнтів можливе при помірній інтенсивності та частоті.

Уникайте ексцентричних вправ – скорочення із подовженням викликає мікророзриви у м'язах.

Легкі концентричні вправи є допустимими.

Використовуйте сприйняття болю і зміни в м'язовій силі як орієнтири

Якщо пацієнт повідомляє про посилення болю або слабкості після фізичного навантаження, тоді інтенсивність була занадто велика

10. Типи м'язових скорочень – концентричне.

Як впливає на збільшення сили тип м’язового скорочення у вправі?

Концентричний тип.

- Більшість вправ – це поєднання скорочень
- М’яз скорочується
- Створює рух

11. Ексцентричний тип.

- М’яз видовжується та контролює рух
- Виробляє більше сили, ніж концентричний
- Менше енергії, ніж концентричний

Ексцентричне скорочення використовує той самий м’яз, але активується під час опускаючої частини руху. М’яз контролює рух, запобігаючи надто швидкому тягненню ваги

вниз під дією сили тяжіння. Через це ексцентричне скорочення найкраще активується шляхом уповільнення опускання під час вправи.

Ексцентричні скорочення

• Не рекомендують для пацієнтів із захворюванням м'язів
• З обережністю застосовують для пацієнтів при ураженні нижнього мотонейрона
• Більш імовірно, є причиною появи болючості м'язів

12. Ізометричні скорочення

- Без руху
- Ізометричні скорочення сприяють найбільшому прояву сили
- Корисні для пацієнтів, у яких є біль

13. Комбінація декількох суглобових одиниць під час руху називається кінематичний ланцюг
Відкритий кінематичний ланцюг – це комбінація послідовно розташованих суглобів, у яких кінцевий сегмент може вільно рухатися.
Закритий ланцюг – дистальний сегмент зафіксований, а проксимальний вільно рухається в просторі.

14. Розробка вправи
Ви отримуєте те, що ви тренуєте
М'яз працює в закритому чи відкритому ланцюгу?
Метою є сила чи витривалість?
Формування сили
Ізометрична > ексцентрична > концентрична
Ізометричність є доброю, якщо пацієнт має біль
Ексцентричність може привести до появи больових відчуттів у м'язах

15. Кардіореспіраторне тренування
Це тренування для покращення витривалості кардіо-респіраторної системи.
Підвищення кардіореспіраторної витривалості позитивно впливає на пацієнтів з будь яким станом здоров'я. Легені і серце здатні краще використовувати кисень. Це дозволяє виконувати роботу тривалий час, не втомлюючись. Навіть люди з інвалідністю можуть і повинні покращувати і підтримувати спроможність і витривалість серця
Як і при збільшенні сили, для поліпшення кардіо-респіраторної спроможності потрібно використовувати навантаження. Яким показником можна оцінити рівень цього навантаження? Простим і надійним засобом оцінки здійснюваної роботи серцево-судинної системи є частота серцевих скорочень. Чим вищою є частота серцевих скорочень під час тренування, тим більше навантаження і більше тренується ваше серце. Це призводить до покращення аеробної і кардіо-респіраторної тренованості.

- Кардіо-респіраторна здатність покращується на фоні регулярних занять при досягненні ЧСС індивідуального цільового рівня.

16. Цільова ЧСС. Для отримання оптимальних результатів, метою є заняття при рівні ЧСС 70-85% від вашого максимального серцевого ритму.

17. Метою є заняття тривалістю принаймні 30 хвилин при цільових значеннях ЧСС щонайменше 3 рази на тиждень
o У нетренованих пацієнтів тривалість спочатку може бути 5 - 10 хвилин
o Якщо інтенсивність є меншою, тривалість потрібно збільшити для отримання такого ж ефекту
o Якщо досягнутий певний рівень, він може бути підтриманий рідшими і коротшими заняттями до тих пір, поки підтримується інтенсивність
• Заняття треба підтримувати, тому що погіршення фізичного стану відбувається швидко
o У здорових людей на ліжковому режимі протягом 20 днів зменшується аеробна спроможність на 25%

18. Як вимірювати частоту серцевих скорочень
• Можна використовувати пульсометри серцевого ритму під час тренування
• Якщо пульсометру немає, визначають пульс на променевій артерії пацієнта
Міряйте пульс протягом не більше ніж 15 секунд
Рахуйте пульс протягом 10 секунд і помножте на 6, або протягом 15 секунд і помножте на 4, щоб отримати кількість ударів / хв
• Навчіть пацієнта рахувати свій пульс над променевою артерією або пульс на сонній артерії
Коли вимірювати ЧСС
• У стані спокою – щоб переконатися, що пацієнт готовий робити вправи
• Під час тренування - щоб переконатися, що пацієнт працює на рівні цільової ЧСС
• Після заняття для оцінки відновлення
o ЧСС повинна знизитися до майже нормальних показників через дві хвилини після тренування
o Повернення до передтренувального рівня повинно відбутися через 6-8 хвилин після тренування

19. Артеріальний тиск.
Досвід показує, що фізичні вправи є корисними для пацієнтів з артеріальною гіпертензією.
Пацієнти з артеріальною гіпертензією повинні отримати дозвіл від лікаря, перш ніж почати програму кардіо-респіраторних занять.
• Систолічний артеріальний тиск зростатиме протягом заняття
• Діастолічний тиск знижуватиметься або не зміниться під час тренування
o Підвищення діастолічного тиску при фізичному навантаженні є показником неконтрольованої гіпертензії
o Не дозволяйте пацієнтові займатися, якщо діастолічний тиск є 90 мм рт.ст. чи вище
o Припиніть тренування, якщо діастолічний тиск підвищується до 100 мм рт.ст. або вище

20. Деякі ліки для серцево-судинних захворювань можуть знижувати серцеву відповідь на навантаження на занятті
Для таких пацієнтів цільова частота серцевих скорочень не є об’єктивним показником.
Замість цього використовуйте вимір сприйняття пацієнтом інтенсивності вправ.

21. Модифікована шкала сприйняття навантаження / відчуття задишки Борга. Цей тест оцінює самосприйняття пацієнтом рівня втоми. Ця ж сама шкала може бути використана для самооцінки пацієнтом рівня задишки.

22. Інтерпретація шкали Борга. Не робіть оцінку навантаження і задишки одночасно, попросіть пацієнта оцінити один показник, потім інший. Очікувана відповідь для типових, здорових дорослих, які тренуються - це оцінка "3" або "4" по модифікованій шкалі оцінки Борга. Якщо метою є кардіотренування, числа нижче, ніж "3" можуть означати, що навантаження потрібно збільшити. Дані "7" і вище можуть сигналізувати про ознаки кардіо-пульмональної дезадаптації.

23. Резюме. Кардіореспіраторне тренування корисно для пацієнтів з будь-якими станами здоров'я
Переконайтеся, що пацієнт має належний одяг і обладнання
Навчіть пацієнта знанням про цільову ЧСС
Можливо потрібен повільний початок – 30-50% від цільової ЧСС
Повільно збільшуйте час і зусилля
Знайти щось, що подобається
Адаптуйте для пацієнта

24. Інсульт. Науково-доказові дослідження ефективності колового тренування після інсульту. Звіт включає результати виконання пацієнтами після інсульту колового тренування (Van de Port et 2012). Підсумки програми та результати:
• Пацієнти у цьому дослідженні могли пройти щонайменше 10 метрів без фізичної допомоги
• Вони виконували 90 хв вправ різного рівня складності орієнтованих на завдання. З покращенням функціональності збільшувалась складність (додавання ваги, зростання кількості повторень)
• Пацієнти відвідували 24 сесії (двічі на тиждень протягом 12 тижнів)
• Кожна сесія включала: розминку, вправи, коротку перерву, групову гру

25. Кожний пацієнт відвідував кожну з 8-ми станцій
• Вставання та досягання
• Сходи
• Ходьбу та піднімання предметів із землі
• Копання м`яча
• Піднімання на підніжку та опускання із підніжки
• Ходьбу з перешкодами
• Перехід з лежачого положення у сидяче
• Швидку ходу

26. • Вони працювали у парах протягом 6 хв на кожній станції. Кожний пацієнт виконував вправу протягом 3 хв, тоді як інший у цей час відпочивав і спостерігав.
• Колове тренування було порівняне з контрольною групою, яка мала звичайну фізичну терапію.
• Результати полягали у тому, що колове тренування було безпечним, і що група, яка виконувала колове тренування мала покращення у порівнянні з контрольною групою у
• Швидкості ходьби, яка вимірювалася за допомогою 5 метрового тесту, який є таким самим, як 10 м тест ходи
• Пройденій відстані у 6 хв тесті ходи

• Результатах часу модифікованого тесту підйому по сходах, який є комбінацією тесту встань та йди з обліком часу та підйому і спуску на / з 5 сходинок

27. Травма спинного мозку. Біль у плечовому суглобі є поширеним явищем у пацієнтів з нижньою параплегією. Це пояснюється тим, що вони використовують свої верхні кінцівки для всіх видів діяльності, включаючи пересування у кріслі колісному та переміщення. Для цієї категорії пацієнтів біль у плечі є найбільш поширеним явищем. Найбільш поширеними проблемами з плечема є синдром затискання (impingement) та розрив ротаційної манжетки. Оскільки ці пацієнти покладаються на свої верхні кінцівки у всіх видах діяльності, операція не є можливою.
Опубліковані настанови по клінічній практиці по збереженню функції верхніх кінцівок після травми спинного мозку та запропоновані рішення. (Boninger 2005).
Було проведено дослідження у пацієнтів з параплегією після травми спинного мозку (Mulroy 2011).
Учасники приймали участь у 12 тижневій програмі домашніх занять, виконуючи її 3 рази на тиждень.

28. Програма складалася з:
• Вправи на збільшення сили м`язів, які здійснюють приведення плеча та зовнішню ротацію плеча
Підостний, підлопатковий, великий грудниййі найширший м'яз спини
• Збільшення витривалості м`язів, які здійснюють підйом плеча і ретракцію лопатки
Дельтоподібний, трапецієподібний, ромбоподібний м’язи
• Вправи на розтяг структур, які розміщенні у передній та задній ділянці плечового суглоба
Повний діапазон руху при зовнішній ротації плеча
Уникати внутрішньої ротації плеча

29. 30. Слайди з прикладами вправ із статті

30. • Інструкцій щодо ефективного пересування у кріслі колісному та стратегій для модифікації переміщення. Wheelchair Education Protocol Based on Practice Guidelines for Preservation of Upper-Limb Function.

31. • Результати порівняли з контрольною групою, яка отримала загальну освітню інформацію без будь-яких специфічних вказівок та рекомендацій щодо зміни поведінки
• У порівнянні з контрольною групою, у пацієнтів, які виконували програму вправ результати показали
• Зменшення болю у плечі
• Збільшення сили у плечі
• Покращення якості життя