

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет «Чернігівська політехніка»
Навчально-науковий інститут права і соціальних технологій
Факультет соціальних технологій, оздоровлення та реабілітації
Кафедра фізичної реабілітації

ОСНОВИ КІНЕЗІОЛОГІЇ

методичні вказівки до практичних занять
для здобувачів вищої освіти спеціальності 227 – Фізична терапія, ерготерапія
(освітній ступінь бакалавр)

Обговорено і рекомендовано
на засіданні кафедри
фізичної реабілітації,
Протокол № 1
від 30 вересня 2022 р.

Чернігів 2022

УДК 616.8(072)

О-75

Основи кінезіології: методичні вказівки до практичних занять для здобувачів вищої освіти спеціальності 227 – Фізична терапія, ерготерапія (освітній ступінь бакалавр) / Укл.: В. В. Черняков. Чернігів: НУ «Чернігівська політехніка», 2022. 47 с.

Укладач: ЧЕРНЯКОВ ВОЛОДИМИР ВОЛОДИМИРОВИЧ,

доцент, кандидат педагогічних наук,

доцент кафедри фізичної реабілітації

Відповідальний за випуск: Зайцев Володимир Олексійович,

завідувач кафедри фізичної реабілітації,

кандидат педагогічних наук, доцент

Рецензент: Желізний М. М., кандидат педагогічних наук, доцент

доцент кафедри фізичної реабілітації

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА	4
ПЛАН ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ	6
Змістовий модуль 1 <i>ФОРМУВАННЯ КІНЕЗІОЛОГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ЛЮДИНИ</i>	8
Змістовий модуль 2 <i>КІНЕЗІОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ДОСЛІДЖЕННЯ РУХУ ЛЮДИНИ</i>	17
Змістовий модуль 3 <i>ОСОБЛИВОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ РУХОВОЇ СИСТЕМИ</i>	26
Змістовий модуль 4 <i>ЗАСТОСУВАННЯ КІНЕЗОТЕРАПІЇ У ЛІКУВАЛЬНІЙ ПРАКТИЦІ</i>	37
ТЕМИ РЕФЕРАТІВ ДО КУРСУ «ОСНОВИ КІНЕЗІОЛОГІЇ».....	45
МОДУЛЬНИЙ ТА ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ	45
РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА	46

ПЕРЕДМОВА

Сучасний розвиток суспільства спонукає до пошуку нових шляхів відновлення та збереження здоров'я людини. Одним з таких найбільш ефективних напрямків, покликаних розв'язати це важливе завдання, стає становлення та розвиток кінезіології як наукової, навчальної та практичної дисципліни. Вона розглядається як система медичного догляду за здоров'ям, що передбачає використання м'язової діяльності для тестування у вигляді діагностувального інструменту та досліджує людину як єдиний цілий суб'єкт, використовуючи при цьому добірку м'яких і безпечних прийомів.

Кінезіологія охоплює повноцінний спектр здоров'я та лікування від фізичного застосування хіропрактики, остеопатії, лікувальної фізкультури та спортивної медицини до менш помітних напрямків психотерапії та лікування. Людський організм володіє унікальними можливостями за своїми характеристиками. Кожен орган і внутрішні функції людини пристосовані до значних фізичних навантажень, та має запрограмованість до постійної рухової діяльності. За нехтування вродженої потреби у руховій діяльності, не підкріпленої систематичними дозами оптимального рівня фізичних навантажень, організм людини поступово адаптується до малої рухової активності і слабшає, а рівень фізичного потенціалу людини знижується. Саме тому здорова людина не в змозі навчитися повністю обходитися без рухів, оскільки це найбільш природна і глибоко закладена функція людини. А нехтування кінезофілією протягом життя сприяє руйнуванню і дезорганізації усього організму на усіх його фізіологічних рівнях – від клітинного до цілісного.

Метою викладання навчальної дисципліни «Основи кінезіології» є формування науково-професійного *світогляду* бакалавра спеціальності «Фізична терапія, ерготерапія» у галузі Охорона здоров'я та ефективне забезпечення спеціальної професійно-педагогічної підготовки ЗВО, формування теоретичних знань і практичних навичок та вмінь з комплексного оздоровчого впливу на організм людини.

Під час вивчення дисципліни ЗВО має набути або розширити такі загальні (ЗК) та фахові (СК) компетентності, передбачені освітньою програмою:

ЗК 14. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.

ЗК 15. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

СК 02. Здатність аналізувати будову, нормальний та індивідуальний розвиток людського організму та його рухові функції.

СК 03. Здатність трактувати патологічні процеси та порушення і застосовувати для їх корекції придатні засоби фізичної терапії, ерготерапії.

СК 08. Здатність ефективно реалізовувати програму фізичної терапії та/або ерготерапії.

СК 13. Здатність навчати пацієнта/опікунів самообслуговуванню/догляду, профілактиці захворювань, травм, ускладнень та неповносправності, здоровому способу життя.

Основними завданнями вивчення дисципліни «Основи кінезіології» є:

- ознайомлення ЗВО основами теорії щодо застосування рухових дій на основі знань анатомії та фізіології людського організму;
- ознайомлення ЗВО з основами методики використання рухових дій у руховій реабілітації, лікувальній фізичній культурі та кінезотерапії;
- навчання ЗВО системі науково-педагогічних знань щодо застосування фізичних вправ для оздоровлення людини;

– забезпечення можливості навчитися самостійно проводити кількісні вимірювання різних параметрів організму, об’єктивно характеризуючи стан рухових функцій людини;

– набуття ЗВО практичних навиків та умінь з самостійного використання теорії та методів основи кінезіології щодо оздоровлення людини.

На практичних заняттях здійснюється розгляд базових теоретичних положень відповідно до завдань лекційного та практичного курсу, розв’язуються приклади, які сприяють формуванню фахового світогляду у вирішенні поставлених завдань щодо оздоровлення людини.

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання з дисципліни є поточний та семестровий контроль. Поточний контроль складається з опитувань, які проводяться під час лекцій та практичних занять. Запитання для поточного контролю знаходяться у відповідних методичних рекомендаціях.

Семестровий контроль проводиться у вигляді іспиту, запитання до якого на початку семестру розміщується у системі дистанційного навчання. Екзаменаційні білети знаходяться в пакеті документації на дисципліну.

На кожному практичному занятті надаються питання, що саме ЗВО повинен знати і вміти з визначеної теми. До кожної теми додається список рекомендованої літератури – основної, якої буде достатньо для опанування теми заняття і додаткової, для поглибленого вивчення даної проблеми.

ПЛАН ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

Назва змістових модулів, теми та короткий зміст навчальних занять	Обсяг (год.)
ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1 ФОРМУВАННЯ КІНЕЗІОЛОГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ЛЮДИНИ	
Практичне заняття 1 Прикладна кінезіологія у спорті вищих досягнень <i>Стислий зміст.</i> Опис методу. Основа методу. Можливі ускладнення та способи їх усунення.	2

<p align="center">Практичне заняття 2</p> <p align="center">Роль м'язової системи в організмі людини</p> <p><i>Стислий зміст.</i> М'язова депресія. Філософія болю. Страх навантажень або чому не треба жаліти хвору спину. Хвороби лежання. Навантаження, необхідні для всіх. Правила руху «всередині суглоба». У гонитві за екстравагантністю – гімнастики сходу та інші гімнастики. «Фронт» і «тил» тулуба. Результати м'язової роботи. Самодіагностика стану м'язів і суглобів.</p>	2
<p align="center">Практичне заняття 3</p> <p align="center">Загальне обстеження та лікувальні процедури</p> <p><i>Стислий зміст.</i> Постуральний аналіз. Терапевтична локалізація. Функція правої і лівої півкуль мозку. Терапевтична локалізація з акцентом на однобічну діяльність мозку. Темпоральні постукування.</p>	2
<p>ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2</p> <p>КІНЕЗІОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ДОСЛІДЖЕННЯ РУХУ ЛЮДИНИ</p>	
<p align="center">Практичне заняття 4</p> <p align="center">Особливості аналізу руху у кінезіології</p> <p><i>Стислий зміст.</i> Підхід маса – сила – прискорення. Підхід імпульс – кількість руху. Підхід робота – енергія.</p>	2
<p align="center">Практичне заняття 5</p> <p align="center">Характеристика єдиної системи суглоба</p> <p><i>Стислий зміст.</i> Жорстка ланка. Синовіальний суглоб. М'яз. Нейрон. Чутливе нервово закінчення.</p>	2
<p align="center">Практичне заняття 6</p> <p align="center">Функціонування єдиної системи суглоба</p> <p><i>Стислий зміст.</i> Рухова одиниця. Збудливі мембрани. Взаємозв'язок збудження – скорочення. Зворотний зв'язок з чутливими нервовими закінченнями.</p>	2
<p>ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 3</p> <p>ОСОБЛИВОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ РУХОВОЇ СИСТЕМИ</p>	
<p align="center">Практичне заняття 7</p> <p align="center">Активація єдиної системи суглоба</p> <p><i>Стислий зміст.</i> Нервові фактори. М'язові фактори.</p>	2

<p>Практичне заняття 8</p> <p>Приспосовність рухової системи. Короткочасні адаптації</p> <p><i>Стислий зміст.</i> Ефект розминки. Гнучкість. Хворобливість та ушкодження м'язів. М'язове стомлення. Потенціювання м'язів.</p>	2
<p>Практичне заняття 9</p> <p>Приспосовність рухової системи. Довготривалі адаптаційні реакції</p> <p><i>Стислий зміст.</i> Принципи тренування. Сила. М'язова потужність. Адаптаційні реакції на знижений рівень фізичної активності. Відновлення рухових функцій після травми. Адаптації з віком.</p>	2
<p>ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 4</p> <p>ЗАСТОСУВАННЯ КІНЕЗОТЕРАПІЇ У ЛІКУВАЛЬНІЙ ПРАКТИЦІ</p>	
<p>Практичне заняття 10</p> <p>Засоби кінезотерапії: активні, вольові рухи</p> <p><i>Стислий зміст.</i> Засоби кінезотерапії. Активні, вольові рухи. Пасивні, невольові рухи.</p>	2
<p>Практичне заняття 11</p> <p>Засоби кінезотерапії: види пасивної кінезотерапії</p> <p><i>Стислий зміст.</i> Класифікація видів кінезотерапії. Масаж. Механотерапія. Мануальна терапія.</p>	2
<p>Практичне заняття 12</p> <p>М'язи – тестування і функції</p> <p><i>Стислий зміст.</i> Наука та мистецтво мануального м'язового тестування (ММТ). Фактори, що впливають на ММТ. М'язи-розгиначі стегна. Вправи для м'язів живота.</p>	2

Змістовий модуль 1

ФОРМУВАННЯ КІНЕЗІОЛОГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ЛЮДИНИ

Тема 1. Прикладна кінезіологія у спорті вищих досягнень.

Стислий зміст заняття. Прикладна кінезіологія – напрямок спортивної реабілітації, оптимізує організм атлета до тренувально-змагальної діяльності за рахунок адаптації його організму до зовнішніх впливів (фізичне навантаження, емоційний стрес, біохімічні порушення) і дозволяє максимально використовувати резервні можливості організму спортсмена за рахунок

формування постійного зворотного біологічного зв'язку з його організмом. Новизна методу полягає в тому, що запропонована оцінка рефлекторної активності нервової системи (рефлекс руху) в процесі спортивного навантаження (мануальне м'язове тестування). Оцінка активності рефлексу руху використовується в прикладній кінезіології, як метод біологічного зворотного зв'язку з організмом. Це дозволяє через оцінку рефлекторної діяльності нервової системи виявити порушення оптимальності функції опорно-рухового апарату, внутрішніх органів, обмінних процесів, емоційного і енергетичного балансу безпосередньо під час виконуваної тренувально-змагальної діяльності і принципово по-новому використовувати реабілітаційні заходи.

Прикладна кінезіологія дозволяє: виявити локалізацію найбільш слабкої ланки опорно-рухового апарату; визначити причину гіпозбудженості і гіпотонічності м'яза в знайдений слабкій ланці; підібрати і використовувати той метод реабілітації, який може усунути виявлену причину; і, нарешті, відновити оптимальність руху, активно, включаючи м'язи з відновленою збудливістю і тонусом в рухові акти, які спортсмени максимально використовують в своїй спортивній діяльності. Саме цей підхід дозволяє максимально розширити резервні можливості спортсмена.

Показання та протипоказання до застосування.

Показання до застосування: наявність патобіомеханічних, патобіоенергетичних, патохімічних змін в організмі, що призводять до розвитку клінічних проявів, оборотних під впливом методів мануальної терапії, рефлексотерапії, біохімічної корекції.

Протипоказання до застосування:

Абсолютні протипоказання. Злоякісні пухлини, гарячкові стани, загальне виснаження і різка астенизація організму, некомпенсована недостатність кровообігу, активна форма туберкульозу, стан алкогольного сп'яніння, інфекційні процеси, психічні захворювання, інфаркт міокарда, венозні тромбози та емболії в гострому періоді.

Відносні протипоказання. Аномалії розвитку, травматичні, післяопераційні пошкодження м'язово-скелетної системи та внутрішніх органів, мієломна хвороба, остеопороз тіл хребців, порушення мозкового або серцевого кровообігу, хвороби крові та кровотворних органів: спадкові гемолітичні анемії, порушення згортання крові, пурпура та інші геморагічні стани. Матеріально-технічне забезпечення: стіл для мануальної терапії, негатоскоп тонометр, фонендоскоп, схил для визначення зміщення центру ваги, підлогові ваги, сантиметрова стрічка, медичні валики, неврологічний молоток, дзеркало, камертон.

Оцінка рефлекторної активності нервової системи (рефлекс руху) в процесі спортивного навантаження (мануальне м'язове тестування), яке використовується як метод біологічного зворотного зв'язку з організмом для виявлення порушення неоптимальності функції опорно-рухового апарату і пов'язаних з ним систем, підбору і використання підібраного методу реабілітації, а також перенавчання для включення відновлених м'язів яке виконує рух.

Методика проведення мануального м'язового тестування. Мануальне м'язове тестування (ММТ) – ручний метод діагностики активності міостатичного рефлексу м'язу в процесі виконуваного ним ізометричного навантаження (рефлексу руху). Мета – оцінити адаптаційні можливості м'яза в процесі руху за допомогою аналізу можливості підтримки активності рефлексу не тільки в спокої, але і при наявності виконуваного ізометричного навантаження. Підготовка до тестування. Вона має кілька пунктів: вихідне положення атлета (його тіла і тестування кінцівки); вихідне положення фахівця, місце контакту; напрямок руху.

Початкове становище атлета: сидячи, стоячи або лежачи, в паттерні ходьби та інших провокаційних пробах, дихання вільне.

Початкове положення фахівця: однією рукою (або тілом) стабілізується одне місце прикріплення тестуючого м'яза, іншою рукою проводиться тестування.

Вихідне положення тестованого сегмента опорно-рухового апарату атлета: надання положення тестуючому м'язу таке, щоб його місця початку і прикріплення зближувалися і функціонували на лінії скорочення м'язових волокон. При цьому, одне місце прикріплення м'яза стабілізовано рукою або тілом фахівця, в той час як поруч з іншим місцем його прикріплення знаходиться кисть тестуючої руки фахівця. Для того, щоб зменшити вплив м'язів синергістів необхідно контролювати збереження нейтрального положення інших суглобів.

Варіанти вихідного положення. Для тестування підлопаточного м'яза необхідно зробити абдукцію і внутрішню ротацію в плечовому і ліктьовому суглобах, а для тестування підостної – абдукцію і зовнішню ротацію: а) ММТ підлопаткового м'яза. б) ММТ підостного м'яза, передня порція дельтоподібного м'яза. Задня порція дельтоподібного м'яза. Місце контакту: долоню своєї тестуючої руки фахівець має близько нефіксованого місця прикріплення м'яза, таким чином, щоб його передпліччя перебувало під кутом 90 градусів до площини виробленого руху (по дотичній до передбачуваної дузі руху сегмента тіла).

Завдання заняття.

Знати:

1. Загальні відомості про особливості кінезіології у спорті високих досягнень.
2. Значення формування кінезіологічної компетентності фахівців спортивної кінезіології.
3. Сутність діагностики у спорті високих досягнень.
4. Визначення поняття «кінезіологічна корекція».
5. Сутність поняття кінезіологічної реабілітації.
6. Загальні основи методики проведення мануального м'язового тестування.
7. Сутність відновлення оптимальності рухового стереотипу.

Уміти:

1. Охарактеризувати використання мануального м'язового тестування для визначення причини гіпотонічності та гіпозбудливості м'язів та їх корекції.
2. Охарактеризувати кінезіологічну діагностику слабкої ланки у системі опорно-рухового апарату.
3. Розкрити загальні основи опису методу, формули методу, показання та протипоказання до використання, матеріально-технічного забезпечення.

Рекомендована література: 1-9.

Тема 2. Роль м'язової системи в організмі людини.

Стислий зміст заняття. У перекладі з латинської мови депресія - це втрата здатності до насолоди або часткова її втрата. Але таке визначення більш застосовано до розладів психіки людини, як же зрозуміти «м'язову депресію».

Вважається, що такого роду депресія може наздогнати кожну людину, яка досягла середнього віку, не залежно від статі. Справа в тому, що в сучасному світі інновацій з людини максимально знімається фізичне навантаження. Вона занурюється на міцні плечі механізмів, здатних полегшити земне існування.

Тема душевних страждань людини досить змістовно представлена в історичному розвитку етико-філософської та релігійної думки. Буття людини завжди супроводжувалося тими чи іншими фізичними та душевними муками. Разом з тим феномен фізичного болю, якщо і розглядався, то в основному в двох областях людського пізнання: медицині (психології) і теології. Біль, тим не менш, є ключовою, універсальною ознакою існування людини і тому повинна бути об'єктом філософської рефлексії. Переживання болю накладає значний відбиток на буття людини, найчастіше докорінно змінюючи його.

Більшість людей хоча б раз у житті стикалися з проблемою болю у спині. Він може виникати після фізичних навантажень, за тривалого перебування у статичній позі, після серйозних травм або просто так.

Зазвичай, біль у спині стихає через декілька днів або тижнів. Буває так, що людина приходить на обстеження, коли болить менше, а на МРТ виявили

певні зміни, наприклад, протрузії, і людина хапається за голову – біль посилюється. Тут спрацьовує ефект Ноцебо – больові відчуття людини підсилюються через негативну загрозову інформацію.

Лікування захворювання спини полягає у фізичній активності та спеціальних вправах на укріплення м'яз. Немає певних комплексів вправ, які є більш дієвими за інші. Сучасний підхід наголошує на тому, що людина має робити вправи, які їй підходять і до яких вона фізично підготовлена. Це може бути йога, пілатес, плавання, стретчинг і навіть ходіння. Воно так само ефективне, як і спеціальні вправи на укріплення м'язового корсету. Головне – щоб людина рухалася.

Більшість болей – це сигнал мозку, що треба рухатися. Якщо довго сидіти на одному місці, починають боліти м'язи сідниць – так мозок отримує сигнал, що потрібно змінити положення тіла. Або якщо ви несете рюкзак на одному плечі, м'язи на ньому перевантажуються й виникають больові відчуття, які слугують сигналом про те, що треба перерозподілити навантаження. Дуже часто люди пов'язують біль у спині із серйозними захворюваннями, а насправді – це сигнали, які тіло дає нашому мозку, аби ми просто порухалися.

Про проблеми, що виникають у довго лежачих хворих, важливо знати для того, щоб, по-перше, вчасно їх попереджувати і, по-друге, сприяти якнайшвидшому їх вирішенню. При деяких захворюваннях і станах вчасно розпочата профілактика ускладнень, що виникають при тривалому лежанні, означає повернення до нормального життя після хвороби.

Будь-яка мінімальна, проте регулярна фізична активність дуже корисна для здоров'я. Коли ми мало рухаємось, сповільнюється обмін речовин, що впливає на нашу здатність регулювати рівень цукру в крові, метаболізувати жири, негативно впливає на тиск та послаблює м'язи і кістки.

Коли ми мало рухаємось та багато сидимо – організм буквально “вимикається”. Сповільнюється обмін речовин, що впливає на нашу здатність регулювати рівень цукру в крові, метаболізувати жири, негативно впливає на

тиск та послаблює м'язи і кістки. Все це разом має негативні наслідки для здоров'я – від появи надмірної ваги до серйозних хвороб внутрішніх органів.

Рухи в суглобах можливі навколо таких анатомічних осей:

- навколо стрілової (сагітальної) осі виконуються відведення, при якому одна з кісток, що зчленовується, віддаляється від серединної площини (від тулуба) і приведення, коли кістка наближається до тулуба;

- навколо лобової (фронтальної) осі виконуються згинання, при якому кут між кістками, що зчленовуються, зменшується і розгинання, при якому кут у суглобі між кістками збільшується до 180° , кінцівка випрямляється;

- навколо вертикальної осі виконується обертання. Є такі види обертання, коли кістка обертається навколо своєї поздовжньої осі в той чи інший бік: обертання назовні або бічне обертання; обертання до середини або присереднє обертання. Виділяють ще колове обертання – це послідовний рух навколо всіх осей, коли кінцівка або інша частина тіла (наприклад, кисть) описує конус, а також привертання і відвертання, наприклад, кисть.

Завдання заняття.

Знати:

1. Сутність понять «м'язова депресія», «гіпокінезія», «гіподинамія».
2. Які анатомо-фізіологічні особливості причини болю?
3. У чому сутність страху фізичних навантажень?
4. Чому не треба жаліти хвору спину?
5. Які правила руху «всередині суглоба»?
6. Які наслідки гонитви за екстравагантністю (гімнастики сходу)?
7. Які наслідки для організму в результаті м'язової роботи?
8. Вплив м'язової роботи на кардіореспіраторну систему.

Уміти:

1. Охарактеризувати анатомо-фізіологічні особливості причин болю.
2. Розкрити поняття м'язова депресія.
3. Охарактеризувати наслідки для організму результатів м'язової роботи.

Рекомендована література: 1-9,

Тема 3. Загальне обстеження та лікувальні процедури.

Стислий зміст заняття. Постуральний аналіз є головним джерелом інформації в ПК. Він є одним з трьох методів швидкого виявлення м'язової дисфункції. Він використаний в комбінації з оцінкою темпоросфеноїдальної лінії і меридіанної терапевтичної локалізації, обговорюваної пізніше. Використання цих трьох джерел інформації зберігає час на початку огляду і допомагає визначити головні області порушень.

Використання схилу рекомендовано для статичної оцінки пози. На малюнках схематично представлена дісторзія, яка має місце при простому дисбалансі м'язів. Оцінка одиночних м'язів є простим способом оцінки пози, проте це цінно, коли лікар вперше спостерігає м'язову кореляцію з постуральним дисбалансом.

Коли є свідчення постурального дисбалансу м'язів, а мануальне м'язове тестування його не знаходить, припускають, що м'яз-антагоніст, можливо, знаходиться в гіпертонусі або компенсаторний механізм тіла намагається відновити баланс. Коли лікар ближче знайомиться з ПК, Постуральний дисбаланс може бути легко пояснений майже у всіх випадках порушень.

Рухи пацієнта дуже часто виявляють м'язову дисфункцію. Наприклад, якщо у пацієнта слабка *m. sternocleidomastoideus* справа і сильна зліва він може вставати з позиції лежачи горілиць легше, якщо він повертає голову вправо, для того щоб вирівняти сильну ліву *m. sternocleidomastoideus* для підйому голови зі столу.

Лікар може бачити подібний ротаційний рух пацієнта, коли *m. obliquus abdominis* сильна на одній стороні і слабка на іншій. Є багато рухів, таких як опора рук на коліна при вставанні з стільця, що допомагають слабкій *m. Quadriceps*, які зустрічаються часто.

Наука не може пояснити повністю багато типів енергії і контрольні механізми всередині тіла. Здоров'я є результатом збалансованості енергії і регуляторних механізмів. Д. Д. Пальмер часто говорив про енергетичне паттерне тіла. Він переконував професіоналів: «Я хочу щоб всі хіропрактики

могли прийняти базовий принцип нашої науки: занадто велика або недостатня кількість енергії є хворобою».

Значний розвиток ПК відбувся при спостереженні Гудхартом зміни результатів мануального м'язового тестування, коли пацієнт торкався до області дисфункції. М'яз, який попередньо був слабким, ставав сильним, коли пацієнт торкався до області дисфункції. Цю методику діагностики назвали терапевтичною локалізацією (ТЛ). Вона визначає місце розташування проблеми, але не дає пояснення, що її викликає. Є численні застосування для терапевтичної локалізації.

Стимуляція нейролімфатичного рефлексу буде найбільш підходящим засобом для повернення м'язу до норми, і тоді вона буде показувати силу без терапевтичної локалізації. Терапевтична локалізація в подальшому може бути використана для визначення адекватної стимуляції рефлексу. Якщо м'яз знову слабшає, коли пацієнт проводить терапевтичну локалізацію області нейролімфатичного рефлексу, то необхідна подальша стимуляція рефлексу. Терапевтична локалізація використовувалася таким способом, коли визначалося, що застосовується лікування ефективно для різних рефлексів, сублюксація і т.д.

Існує узагальнений вплив на м'язи тіла при наявній позитивній терапевтичній локалізації. Коли невідомий зв'язок м'язу з рефлексом або іншими факторами, що застосовуються для оцінки терапевтичної локалізації, він називається індикаторним м'язом. Застосування індикаторного м'язу для оцінки терапевтичної локалізації – загальний підхід, який часто є цінним в скринінгу пацієнта при різних типах проблем. По-перше, м'яз тестується, щоб визначити чи є він сильним без терапевтичної локалізації. Це відомо, як тестування м'язу «в чистому вигляді». Прикладом використання індикаторного м'язу є оцінка хребетної сублюксації. Вертебральні сублюксації можуть викликати слабкість багатьох або декількох м'язів. Іншими словами, м'язи, які будуть показувати слабкість, як результат вертебральної сублюксації, до деякої міри непередбачувані. При терапевтичній локалізації на вертебральну

сублюксація лікар повинен знайти м'яз, який показує силу в чистому вигляді. Цей м'яз потім тестується для оцінки позитивної терапевтичної локалізації. Пацієнт торкається до шкіри над рівнем хребця, а лікар тестує індикаторний м'яз. Це може повторюватися над різними областями хребта до тих пір, поки індикаторний м'яз не покаже слабкість, яка є позитивною терапевтичною локалізацією.

Завдання заняття.

Знати:

1. Сутність поняття «постуральний аналіз».
2. Сутність поняття «терапевтична локалізація».
3. Особливості терапевтичної локалізації з акцентом на односторонній діяльності мозку.
4. У чому сутність темпоральних постукувань?

Уміти:

1. Охарактеризувати техніку темпорального постукування в прикладній кінезіології.
2. Розкрити особливості аналізу техніки темпорального постукування.
3. Охарактеризувати наслідки терапевтичної локалізації.

Рекомендована література: 1-9.

Змістовий модуль 2

КІНЕЗІОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ДОСЛІДЖЕННЯ РУХУ ЛЮДИНИ

Тема 4. Особливості аналізу руху у кінезіології.

Стислий зміст заняття. При описі руху об'єкта з використанням таких понять, як положення, швидкість і прискорення, рух розглядається як результат взаємодії між об'єктом і навколишнім середовищем. Прийнято вважати, що ця взаємодія здійснюється за допомогою сил, прикладених до об'єкта. Природу впливу сил на рух об'єкта визначають три закони Ньютона. Конкретний алгебраїчний взаємозв'язок між силою й рухом залежить від мети дослідження. Звичайно розглядають: а) миттєве значення сили (підхід сила – маса –

прискорення); б) вплив сили, прикладеної до об'єкта протягом деякого часу (імпульс – кількість руху); в) додаток сили, що викликає переміщення об'єкта на деяка відстань (підхід робота – енергія).

1. Підхід сила – маса – прискорення

При використанні зазначеного підходу розрізняють два суттєво різні стани об'єкта. Якщо прискорення об'єкта дорівнює нулю, він або рухається прямолінійно, рівномірно й поступально (тобто не обертаючись), або залишається нерухливим. Умови нерухомості об'єкта вивчає розділ механіки, називаний статикою. Якщо ж прискорення об'єкта відмінно від нуля, його рух вивчає динаміка.

Статичний аналіз

Якщо у процесі дослідження ми оперуємо із показником сили в певний момент часу (миттєвий показник сили), доцільно використовувати підхід сила – маса – прискорення, що має таку назву тому, що він заснований на другому законі Ньютона:

$$\Sigma F = ma.$$

Як ми вже знаємо, ліва частина рівняння (ΣF) позначає взаємодію між системою й навколишнім її середовищем, а права – кінематичний результат цього впливу на систему. У розглянутому підході положення системи класифікуються виходячи з величини прискорення a , точніше в залежності від того, нульове воно або ненульове. Статика являє собою особливий випадок другого закону Ньютона, при яким прискорення нульове й об'єкт при цьому нерухливий. У статичному аналізі система перебуває в рівновазі й сума сил, що діють на неї, дорівнює нулю ($\Sigma F=0$). Таким чином, усі впливи на систему збалансовані, і вона не набуває ніякого прискорення. Точно так само дорівнює нулю й сума моментів сил щодо деякої точки O ($\Sigma M_O=0$).

Статичний аналіз – найбільш простий підхід до вивчення руху людини. Якщо ж на систему діють невривноважені сили, вона набуває прискорення. Використання підходу сила – маса – прискорення в ситуаціях, коли прискорення не є нульовим, називається динамічним аналізом.

Міжсегментна динаміка. Будь-який рух людини – це складна дія, у якій бере участь велика кількість сегментів тіла. У зв'язку із цим кінематика опорно-рухового апарату визначається погодженим спільним переміщенням усіх сегментів тіла, що беруть участь у конкретному русі.

2. Підхід імпульс – кількість руху

Багато рухів тіла людини можна розглядати як зіткнення, тобто тіло людини безпосередньо або побічно зустрічається з об'єктом, що перебувають у навколишньому середовищі.

Аналіз зіткнень звичайно здійснюють за допомогою такого поняття, як кількість руху. Кількість руху (G) об'єкта, що рухається, визначають як добуток його маси й швидкості. Одиниця виміру кількості руху – кг м/с^{-1} (маса \times швидкість). Кількість руху – векторна величина, напрямком якої збігається з напрямком швидкості. Згідно із законом прискорення Ньютона, кількість руху системи змінюється при впливі сили на систему. Дія сили на об'єкт протягом певного інтервалу часу називається імпульсом сили (сила \times час).

Кінетичний момент (момент кількості руху)

Обертний рух визначається обертальними моментами сил, що діють на систему. Обертальний момент являє собою обертальну дію сили й обчислюється як добуток сили на плече. Синонім обертального моменту – момент сили. Кінетичний момент (H) характеризує кількість обертального руху.

3. Підхід робота – енергія

Якщо об'єкт або система пересувається на якусь відстань під дією сили, то при цьому виконується робота. Робота (U) – скалярна величина й визначається як добуток переміщення системи й проекції сили, що діє в напрямку переміщення. Графічно її можна представити як площу під кривою сила-переміщення (або момент – кутове переміщення).

Завдання заняття.

Знати:

1. Особливості підходу «сила – маса – прискорення».
2. Що таке «міжсегментна динаміка»?

3. У чому полягає зміст динамічного аналізу?
4. У чому полягає зміст статичного аналізу?
5. Особливості підходу імпульс – кількість руху
6. Яка роль зіткнень у спорті?

Уміти:

1. Охарактеризувати кінетичний момент (момент кількості руху).
2. Розкрити особливості поняття «підхід робота – енергія».
3. Охарактеризувати здатність об'єкта виконувати роботу в процесі руху.

Рекомендована література: 1-9.

Тема 5. Характеристика єдиної системи суглоба.

Стислий зміст заняття. Рух людини являє собою досить складне явище. Щоб вивчити нервово-механічні основи руху, необхідно зробити ряд спрощених припущень. Сила, вироблена м'язом, діє на нерухливі сегменти тіла, проігнорувавши складність і різноманіття структур і місць прикріплень. Це дозволило розглянути деякі основні поняття, пов'язані з вивченням процесу руху.

Оскільки всі компоненти являють собою живу тканину, то й адаптуються вони залежно від потреб, наприклад, розмір м'яза збільшується в результаті тренувань силової спрямованості, міцність кістки знижується під час перебування в космосі, чутливість нервових закінчень зменшується з віком. У наступних главах розглядаються взаємодії між елементами даної системи, спрямовані на здійснення рухів.

Тверда ланка. Структурний каркас єдиної системи суглоба утворюють різні тканини, відомі як сполучна тканина. Вони включають живі (клітки) і неживі (внутрішньоклітинний матеріал) речовини, які «купаються» у тканинній рідині. Клітки, наприклад, фібробласти, макрофаги, жирові клітки, гладкі клітки, виконують функції, необхідні для забезпечення життєдіяльності тканини. Внутрішньоклітинний матеріал, що утворює матрикс, у якому живуть клітки, включає білковий колаген, еластин і ретикулум, і визначає фізичні

характеристики тканини. Основними сполучними елементами, що утворюють тверду ланку єдиної системи суглоба, є кістка, сухожилля й зв'язки.

Кістка. Кістка виконує низку функцій, необхідних для здійснення руху:

а) забезпечує механічну підтримку, будучи центральною структурою кожного сегмента тіла;

б) утворює еритроцити;

в) слугує активним резервуаром іонів кальцію й фосфору.

Сухожилля й зв'язки. Будучи сполучними елементами, сухожилля з'єднують м'язи й кістки, а зв'язки забезпечують з'єднання між костями. Головна відмінність між ними полягає в організації колагенових фібрилл, яка обумовлена їхніми функціями. Оскільки функція сухожилля полягає в повідомленні м'язової сили кості або хрящу, структура сухожилля забезпечує його найменшу схильність деформації внаслідок розтяжних зусиль, вироблених м'язом. Навпаки, дуже незначне повздовжньостискальне зусилля, що й зміщає, може деформувати сухожилля. Хоча на зв'язки діють головним чином розтягувальні сили, їх головна функція – стабілізація суглоба, тому вони влаштовані так, щоб забезпечувати різноспрямовану стабільність суглоба, і пристосовані до дії розтягувальних, стискальних й зміщувальних зусиль (Fu, Harner, Johnson et al., 1993).

Синовіальний суглоб. У тілі людини налічується близько 206 костей, які утворюють майже 200 суглобів. Суглоби звичайно розділяють на три групи: 1) волокнисті – відносно нерухливі (наприклад, шви черепа, міжкісткова мембрана між променевою й ліктьовою кісткою або між великогомілковою й малогомілковою); 2) хрящові – злегка рухливі (грудино-реберні, міжхребцеві диски, лобковий симфіз); 3) синовіальні, які вільно рухаються (ліктьовий, стегновий). Оскільки синовіальний суглоб найбільше відповідає вільному від тертя суглобу згідно з нашим припущенням про тверду ланку, саме він береться як суглобний компонент єдиної системи суглоба.

Функція суглобного хряща – забезпечення відносного руху поверхонь протилежних суглобів з мінімальним тертям і зношуванням, а також видозміна

форми кістки, спрямована на забезпечення кращого контакту із сусідньою кісткою.

М'яз. Завдяки процесам, що протікають у м'язах, відбувається перетворення хімічної енергії продуктів харчування в силу. Їх властивості включають: а) подразливість – здатність реагувати на стимули; б) провідність – здатність передавати хвилю збудження; в) скоротність – здатність змінювати довжину й г) адаптивність – обмежений ріст і регенеративна здатність. Гістологічно м'язи діляться на серцеву, гладку й кістякову. Тільки остання використовується в аналізі руху єдиної системи суглоба.

Нейрон. Ми розглянули три елементи єдиної системи суглоба: тверда ланка, що утворює структурну основу системи, суглоб, навколо якого обертаються тверді ланки, і орган – м'яз, що передає зусилля твердим ланкам. Тепер ми розглянемо нервову систему і її клітинні компоненти, які активують м'яз.

Існує всього два види нервових кліток – нейрони й нейроглия. Нейрон характеризується чіткою клітинною формою, має зовнішню мембрану (аксолему), здатну утворювати й проводити електричний сигнал, а також унікальну структуру (синапс) для передачі інформації.

Чутливе нервово закінчення. Якщо причина включення в єдину систему суглоба перших чотирьох елементів, у принципі, очевидна, то на якій підставі в цю біологічну модель контролю руху включено чутливе нервово закінчення? Основна функція чутливих нервових закінчень – забезпечення системи інформацією про її стан, а також про те, що робиться в навколишньому її середовищі. Цей тип потоку інформації від чутливих нервових закінчень у ЦНС іноді називають зворотним зв'язком. У принципі, виявляється (це характерно як для біологічних систем, так і для інженерії в цілому), що чим рухливіша система, тем більший обсяг зворотного зв'язка необхідно для забезпечення її стабільності (Hasan, Stuart, 1988). Людське тіло, будучи біологічною моделлю, характеризується високим ступенем маневреності, тобто воно може виконувати всі види рухів, для контролю яких необхідний великий обсяг зворотного

зв'язку. У дійсності, кількість аферентних нейронів, що забезпечують зворотний зв'язок, значно перевищує число еферентних нейронів, що беруть участь в активації м'язів.

Завдання заняття.

Знати:

1. Складові компоненти єдиної системи суглоба.
2. Функції кістки при здійсненні руху.
3. Види навантажень, яких зазнає кістка при здійсненні руху.
4. Функції сухожил'я й зв'язок при здійсненні руху
5. Функції синовіального суглобу.
6. Сутність функції суглобного хряща.
7. Сутність и поняття нейрону та чутливого нервового закінчення

Уміти:

1. Визначати рух в основних суглобах людського тіла.
2. Охарактеризувати низку структур, що забезпечують фізичну основу взаємодії скорочувальних білків.
3. Розкрити класифікацію нервових волокон.

Рекомендована література: 1-9.

Тема 6. Функціонування єдиної системи суглоба.

Стислий зміст заняття.

Особливості функціонування єдиної системи суглоба

Рух людини – досить вражаюче явище! Кожен рух – результат численних і ретельних взаємодій між нервовими й м'язовими клітками. У главі 5 розглядаються чотири ключові одиниці функціонуванні єдиної системи суглоба; рухова одиниця – основна функціональна одиниця єдиної системи суглоба; збудливі мембрани – засоби швидкої передачі інформації із системи; комбінація порушення – скорочення – зв'язок між нервовим сигналом і скороченням м'язів та зворотний зв'язок чутливого нервового закінчення – роль аферентної інформації у функціонуванні системи.

Рухова одиниця. У частині I «Взаємозв'язок сила – рух» ми з'ясували, що активований м'яз виявляє вплив силою на тверду ланку й залежно від взаємозв'язку між навантаженням на ланку й зусиллям, виробленим м'язом, ланка або обертається, або залишається нерухливою. У цій схемі м'яз характеризується здатністю робити зусилля (силу), величина якого контролюється нервовою системою. Таким чином, аналіз руху як результату активації м'яза повинен включати розгляд пов'язаних з нею нервових факторів. Рухова одиниця визначається як соматична клітка й дендрити рухового нейрона, численні відгалуження його аксона й м'язові волокна, які він іннервує. Анатомічні й фізіологічні властивості рухової одиниці можуть значно коливатися; ці відмінності дозволяють м'язу, який звичайно включає кілька сотень (100-1000) рухових одиниць (McComas, 1991; Stein, Yang, 1990), задовольняти численні потреби, а також адаптуватися до короткочасних і довгочасних запитів.

Нервовий компонент. Нервовий компонент рухової одиниці складається з рухового нейрона і його дендритів. Властивості нервового компонента включають морфологію, збудливість і розподіл вхідної інформації. Морфологічна характеристика нервового компонента – розмір рухового нейрона, судити про який можна по діаметру соми, площі поверхні соматичної клітки, кількості дендритів, що вступають із соми, і діаметру аксона. Ці якості характеризуються значним ступенем кореляції: у найбільшого рухового нейрона усі перераховані показники максимальні (Stuart, Enoka, 1983). Крім того, рухові нейрони, «обслуговуючі» швидкоскорочувальні м'язові волокна, більші, ніж ті, які іннервують повільноскорочувальні волокна.

М'язовий компонент. Хоча м'язове волокно іннервується окремим руховим нейроном, кожен мотонейрон іннервує більше одного м'язового волокна. Кількість м'язових волокон, що іннервуються окремим руховим нейроном, називається коефіцієнтом іннервації, який коливається від 1:1900 (наприклад, для гомілкового м'яза, переднього великогомілкового м'яза) до 1:15 для зовнішнього м'яза ока. Таким чином, один руховий нейрон може

іннервувати від 15 до 1900 м'язових волокон. Щораз, коли в ЦНС активується руховий нейрон, він утворює один або більше потенціалів дії у всіх своїх м'язових волокнах (за винятком стану стомлення). Таким чином, чим нижче коефіцієнт іннервації, тем досконаліше контроль м'язової сили з погляду активації рухової одиниці. За коефіцієнтом іннервації також можна судити про кількість розгалужень, необхідних аксону, щоб вступити в контакт із усіма своїми м'язовими волокнами.

Типи рухових одиниць. Грунтуючись на зазначених двох параметрах – зниженні переривчастого тетанусу й опорі стомленню – рухові одиниці ссавців можна розділити на три групи (Burke, 1981): повільноскорочувальні несприйнятливі до стомлення (тип S); швидкоскорочувальні несприйнятливі до стомлення (тип FR) і швидкоскорочувальні сприйнятливі до стомлення (тип FF). Рухові одиниці типу S утворюють найменшу величину сили, тоді як одиниці типу FF – найбільшу. Ця відмінність обумовлена різною кількістю м'язових волокон, що входять до складу рухової одиниці (тобто коефіцієнтом іннервації), а також розміром окремих м'язових волокон (тобто кількістю скорочувальних білків на м'язове волокно). Незважаючи на відмінності між м'язами, рухові одиниці типу FF, як правило, характеризуються найбільш високим коефіцієнтом іннервації й наявністю найбільших м'язових волокон.

Функціональне значення. Чому існують різні типи м'язових волокон і рухових одиниць? Очевидно, їхнє різноманіття в м'язі збільшує діапазон її можливостей. Два механізми визначають процентне співвідношення білків, – спадковість і використовуваність. Хоча й деякі інші молекулярні відмінності між м'язовими волокнами впливають на певні фізіологічні властивості (Groves, 1989), інші залежать від рівня активності волокон.

Збудливі мембрани. Рухова одиниця – основна функціональна одиниця контролю руху. Яким чином руховий нейрон «змушує» м'язові волокна працювати? Іншими словами, за допомогою якого механізму здійснюється взаємозв'язок між цими двома елементами? Взаємозв'язок між руховим нейроном і його волокнами здійснюється на швидкому, електричному, рівні

(потенціал дії) і на більш повільному, хімічному (нейротропізм). Останній досить часто не враховують при вивченні руху.

Завдання заняття.

Знати:

1. Сутність і поняття «рухова одиниця».
2. Сутність і поняття «нервовий компонент рухової одиниці».
3. Сутність і поняття «м'язовий компонент рухової одиниці».
4. Типи та класифікацію рухових одиниць.
5. Чому існують різні типи м'язових волокон і рухових одиниць?
6. В чому полягає сутність електричних потенціалів нервово-м'язової взаємодії?
7. Що таке електроміографія?
8. Сутність взаємодії збудження – скорочення.
9. Особливості зворотного зв'язку із чутливими нервовими закінченнями?

Уміти:

1. Охарактеризувати іонну основу потенціалу дії.
2. Визначати типи м'язових волокон і рухових одиниць.
3. Розкрити особливості утворення потенціалу дії.

Рекомендована література: 1-9.

Змістовий модуль 3

ОСОБЛИВОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ РУХОВОЇ СИСТЕМИ

Тема 7. Активація єдиної системи суглоба.

Стислий зміст заняття.

Активація єдиної системи суглоба. Єдина система суглоба складається з п'яти елементів (твердої ланки, синовіального суглоба, м'яза, нейрона й чутливого нервового закінчення), що являють собою модель рухової системи. Рух людини характеризується не випадковою активацією рухової системи (єдиної системи суглоба), а ретельним і гранично точним контролем м'язової сили. Властивості єдиної системи суглоба дозволяють контролювати м'язову

силу, у результаті чого виникає можливість виконувати безліч різноманітних рухів.

Нервові фактори. Трансформація потенціалу дії м'яза у силу м'яза називається комбінацією збудження – скорочення. Під час цього процесу електричні явища, що супроводжують потенціал дії, забезпечують м'язове скорочення. У більш широкому змісті потенціал дії є результатом імпульсу нервової системи. Оскільки потенціал дії звичайно пов'язаний з потенціалом дії аксона, то потенціали дії м'яза являють собою команду нервової системи «До дії!».

Рухова одиниця являє собою функціональну нервово-м'язову одиницю, за допомогою якої єдина система суглоба контролює м'язову силу.

Внаслідок такої організації м'язова сила змінюється зі зміною активності рухової одиниці (Kernell, 1992). Це здійснюється внаслідок зміни або кількості активних рухових одиниць, або інтенсивності функціонування після їхньої активації. Ці два варіанти являють собою мобілізацію рухових одиниць (процес активації рухових одиниць) і модуляцію інтенсивності розряду (частота потенціалу дії).

Мобілізація рухових одиниць. В 1938 р. Денні-Браун і Пеннібекер зробили повідомлення, що певний рух завжди виконується як результат активації рухових одиниць у встановленій послідовності. Така організація активації рухової одиниці отримала назву впорядкована мобілізація. Зі збільшенням сили, утвореної м'язом, активуються додаткові рухові одиниці, після мобілізації рухової одиниці вона залишається активною до зменшення сили.

Механізм. Упорядкована мобілізація, як видно, – результат низки фізіологічних процесів, а не окремого механізму. Важливим фактором, що лежать в основі впорядкованої мобілізації, є розмір рухового нейрона, на який указує площа поверхні соми й дендритів. Відповідно цьому так званому принципу розміру, упорядкована мобілізація рухових одиниць обумовлена

змiнами розміру рухового нейрона: рухова одиниця з найменшим мотонейроном мобілізується першою й навпаки.

Функціональне значення. Перевага впорядкованої мобілізації полягає у тому, що коли м'яз одержує команду утворювати силу, послідовність мобілізації рухових одиниць визначена й немає необхідності визначати її (у головному мозку). Отже, головний мозок урятовано від необхідності контролювати виконання руху на цьому рівні. Разом з тим внаслідок того, що мобілізація рухових одиниць визначена, неможливо вибірково активувати їх в іншій послідовності.

Інтенсивність розряду. Сила, утворена м'язом, частково обумовлена мінливою комбінацією низки активних рухових одиниць і інтенсивності утворення ними потенціалів дії. При мобілізації рухової одиниці й утворенні м'язом сили інтенсивність утворення потенціалів дії руховою одиницею, як правило, збільшується. Потенціал дії кожної рухової одиниці призводить до скорочення її волокон; при більш частому утворенні потенціалів дії скорочення підсумуються й утворюється сила, що перевищує силу одиночного скорочення. Ступінь підсумовування скорочень залежить від інтенсивності утворення потенціалів дії.

Структура розряду. Величина сили, утворена м'язом, залежить не тільки від мобілізації рухових одиниць і частоти розряду потенціалів дії, але й від структури активності потенціалів дії (Windhorst, 1988). Структура розряду характеризує взаємозв'язок у часі потенціалу дії й інших потенціалів дії, утворених даними, а також іншими руховими одиницями.

М'язові фактори. Величина сили, утворена м'язом, залежить від ступеня збудження нервової системи. Разом з тим вона обумовлена властивостями самого м'яза. До них належать механічні властивості м'яза й структурні ефекти, обумовлені відмінностями м'язової архітектури.

М'язова механіка. Потенціал дії в м'язовім волокні являє собою явище типу «усе або нічого». Однак сила, утворена м'язовим волокном після потенціалу дії м'язового волокна, не завжди однакова. Величина сили залежить

від внутрішніх факторів, таких, як структура розряду, і зовнішніх факторів – довжини м'язового волокна й швидкості руху. М'язова механіка являє собою вивчення зовнішніх механічних змінних (наприклад, довжини, швидкості, сили, потужності) при даному внутрішньому стані (інтенсивності розряду, наявності Ca^{2+}) м'яза.

М'язова потужність. Взаємозв'язок довжина – сила відображає статичну здатність м'яза й показує, яка сила, утворена м'язом при різній довжині. Згідно з теорією поперечних містків, сила, утворена м'язом, змінюється відповідно ступеню взаємного перекривання товстих і тонких міофіламентів. Поряд із цим взаємозв'язок сила – швидкість характеризує динамічну здатність м'яза, яка включає вплив інтенсивності зміни ступеня взаємного перекривання на м'язову силу.

М'язова архітектура. Після активації м'яза нервовою системою утворена м'язом сила залежить не тільки від механічних властивостей її скорочувальних елементів, але й від архітектури м'яза або фізичного розташування цих скорочувальних елементів. На нервово-м'язову функцію, очевидно, значно впливають розмір і форма м'язових волокон і м'язів взагалі (Edgerton, Roy, 1991).

Наприклад, м'язова архітектура впливає як на величину максимальної сили м'яза, так і на максимальну швидкість її скорочення (укорочування). Щоб охарактеризувати вплив архітектури на м'язову силу, необхідно спочатку ввести модель саркоміра (трикомпонентну модель), а потім розглянути вплив різної будови саркоміра на рівні м'язового волокна, усього м'яза і єдиної системи суглоба.

Завдання заняття.

Знати:

1. Сутність поняття мобілізація рухових одиниць.
2. Сутність поняття саркомір.
3. Основні характеристики структури розряду потенціалів дії?
4. Сутність поняття м'язова техніка?

5. Функціональну сутність зміни довжини м'яза?
6. Яка функціональне значення довжини м'яза на субмаксимальну силу?
7. У чому полягає функціональне значення мобілізація рухових одиниць?
8. У чому полягає сутність інтенсивності (швидкості) зміни довжини м'яза?
9. Як пояснити інтенсивність розряду?
10. В чому полягає сутність м'язової потужності?

Уміти:

1. Охарактеризувати функціональну значимість взаємозв'язку довжина – сила м'яза.
2. Охарактеризувати взаємозв'язок кут – обертальний момент.
3. Розкрити роль обертального моменту, виробленого м'язом.

Рекомендована література: 1-9.

Тема 8. *Присосовність рухової системи. Короткочасні адаптації.*

Стислий зміст заняття.

Ефекти розминки. Часто, коли людина захоплюється фізичною діяльністю, вона починає з легких вправ для підготовки тіла до сприйняття напруги. Мета їх – забезпечення ефекту розминки, що включає підвищення внутрішньої температури й руйнування тимчасових зв'язків сполучних тканин. Підвищення внутрішньої температури поліпшує біомеханічну характеристику рухової системи, а розтягування може зменшити можливість деформування м'язів (Carrett, 1990; Stanish, Hublely-Kozey, 1984). Ефекти розминки слід відрізняти від ефектів вправ, що призначають для підвищення гнучкості, тобто збільшення діапазону руху щодо суглоба.

Температура. Розминка створює значний вплив на залежні від температури фізіологічні процеси. Підвищення внутрішньої температури у результаті розминки може збільшувати дисоціацію кисню з гемоглобіну й міоглобіну, м'язовий кровоток, інтенсифікувати метаболічні реакції, знижувати в'язкість м'язів, збільшувати розтяжність сполучної тканини й підвищувати

швидкість передачі потенціалів дії (Shellock, Prentice, 1985). Ми найбільш зацікавлені у впливі розминки на механічну віддачу м'яза.

Твердість. Структурні елементи м'яза пручаються збільшенню довжини (розтягуванню). Чим більше розтягування, тем вище пасивний опір.

М'язовий тонус. Тиксотропна властивість м'яза обумовлює її пасивну твердість, яка протидіє змінам її довжини. Цей опір розтягуванню релаксованого м'яза клініцисти називають м'язовим тонусом. Опір розтягуванню, звичайно, може, доповнюватися рефлексом розтягання м'яза, але це не відбувається в ослабленого суб'єкта, коли швидкість розтягування характеризується амплітудою у межах від малої до середньої.

Зміни м'язового тонусу можуть бути використані клініцистами для ідентифікації патологічних станів. Зниження м'язового тонусу, відомі як гіпотонус, з'являються у пацієнтів з патологічними змінами у півкулях мозочка й у пацієнтів зі спинномозковими розсіченнями. Rothwell (1987) наводить на думку про те, що гіпотонус, імовірно, обумовлюється зниженим рівнем збудливості рефлексу розтягання м'яза.

Гнучкість. Часто не можна розрізнити розминочні вправи й вправи, призначені для підвищення гнучкості. Одна з функцій розминочних вправ – зниження пов'язаної з тиксотропністю твердості м'язів, яке відрізняється від збільшення діапазону руху або гнучкості щодо суглоба. Основна відмінність полягає у тривалості ефекту. Переваги розминки повинні зберігатися під час наступної фізичної діяльності, у той час як завдання вправ для підвищення гнучкості – індукування більш тривалої зміни діапазону руху.

Типовим прикладом статичного розтягування є спроба збільшити діапазон згинання тазостегнових суглобів і випрямлення колінних суглобів у результаті нахилу вперед з вертикального прямого положення тіла, утримуючи коліна прямими й намагаючись торкнутися пальцями рук пальців стопи. Людині дається вказівка зберігати м'язи ніг пасивними й утримувати позицію розтягання протягом 15-30 с. Один з варіантів цієї вправи полягає в розгинанні й нахилах, зі спробою торкнутися пальців стопи, а не у витримуванні

безперервного розтягання; варіант розгинання й нагинання називається балістичним розтяганням. Аналогічна вправа торкання пальців стопи може виконуватися людиною, що сидять на підлозі. При виконанні даного вправи в цій позиції сила ваги не сприяє розтягуванню м'язів сухожиль, що обмежують із боків підколінні ямки.

Хворобливість м'язів. Оскільки хворобливість, пов'язана із внутрішньоклітинним ушкодженням, не проявляється протягом 24-48 годин після виконання вправи, вона була описана як м'язова хворобливість із затримкою прояву. Цей термін відрізняє хворобливість після виконання вправи від болю внаслідок напруги, яка може з'являтися під час виконання вправи (Asmusse, 1953, 1956). Клінічні симптоми, пов'язані з м'язовою хворобливістю із затримкою прояви, включають підвищення змісту у плазмі ферментів (наприклад, креатинкінази), міоглобіну й білкових метаболітів із травмованих м'язів, структурне ушкодження внутрішньоклітинних компонентів м'язових волокон, спостережуване за допомогою світлової й електронної мікроскопії, і тимчасове посилення м'язової слабкості (Armstrong, 1990).

Деформація м'язів. Крім мікротравм, які часто супроводжують ексцентричні скорочення, м'яз може зазнати короткочасних і хворобливих впливів, наприклад, судом і деформацій. М'язова судома – хворобливе мимовільне скорочення м'яза, що запускається, мабуть, периферійними стимулами (Bertolasi, De-Grandis, Bongiovanni et al., 1993). М'язова деформація – це істотне ушкодження, яке відразу ж розпізнається як травма. М'язовими деформаціями називають також розтягання й розриви. Згідно клінічних даних, ці деформації постійно відбуваються у з'єднанні м'яза й сухожилля; деформації м'язів повідомлялися для медіал гастрокнеміус, ректус феморис, трицепс брахії, аддуктор лонгус, пектораліс майор і семимембраносус (Garrett, 1990). Найбільш піддатні такій травмі двосуглобні м'язи (тому що вони можуть більше розтягуватися), м'язи, які обмежують діапазон руху щодо суглоба, і м'язи, що характеризуються більшим відносним змістом м'язових волокон типу II (Garrett, Califf, Bassett, 1984). Більше того, травмування найбільш часто

відбувається під час енергійних ексцентричних скорочень, коли зусилля у кілька разів перевищує максимальне ізометричне зусилля. Травма часто включає кровотечу й наступне нагромадження крові на підшкірних ділянках.

Завдання заняття.

Знати:

1. Сутність поняття ефект розминки.
2. Чому чим сильніші м'язи, тим сильніші кістки?
3. В чому полягає сутність тиксотропної властивості м'яза?
4. В чому полягає вплив температури фізіологічні процеси?
5. В чому полягають особливості розвитку гнучкості?
6. В чому полягає важливість розтяжки м'язів?
7. В чому полягає сутність м'язового тонусу?
8. В чому полягає сутність неавральної стратегії?
9. Які умови сенсорних адаптацій?

Уміти:

1. Визначати причини м'язової хворобливості.
2. Охарактеризувати особливості м'язового стомлення.
3. Розкрити сутність хворобливості та ушкодження м'язів.

Рекомендована література: 1-9.

Тема 9. Пристосовність рухової системи. Довготривалі адаптаційні реакції.

Стислий зміст заняття.

Принципи тренування. У результаті досліджень нервово-механічних основ м'язової сили було розроблено низку рекомендацій, які називаються принципами тренування. Один з таких принципів – принцип перевантаження (Delorme, 1946), згідно з яким, виникнення адаптаційної реакції можливе тільки при подоланні певної граничної точки. Звичайно ця точка визначається як відсоток максимального значення. Наприклад, поріг при фізичних навантаженнях ізометричного характеру становить близько 40% максимуму; тобто адаптаційна реакція буде мати місце тільки в тому випадку, якщо сила

перевищить 40% максимальної. Оскільки максимальний обертальний момент, утворений м'язом, згодом змінюється у результаті коливань рівня активності (тренування й детренування), точно так само змінюється абсолютне навантаження, що перевищує граничні зміни. Це спостерігається у досліджуваних, що регулярно тренувалися, а потім переривали тренування (внаслідок травми, хвороби) і після відновлення вже не могли відновити процес тренувань на перерваному рівні активності.

Види тренувальних занять. Згідно з теорією поперечних містків м'язового скорочення, після того як Ca^{2+} інгібував гальмівний ефект комплексу тропонін-тропоміозін, міозінові поперечні містки прикріплюються до ділянок на актині й зазнають змін, внаслідок яких утворюється сила. Незважаючи на те, що м'язова активація обумовлена лише одним механізмом, у літературі, присвяченій тренувальним заняттям силової спрямованості, розглядаються різні типи м'язових скорочень. На нашу думку, вірніше звернути увагу на зміни взаємозв'язку обертального моменту м'яза й обертального моменту, обумовленого навантаженням, розглянувши ізометричні, концентричні й ексцентричні умови.

Ізометричний метод тренування. Ізометричне скорочення (ізо – постійна, метрик – довжина всього м'яза) визначали як умову, при якій обертальний момент, обумовлений навантаженням, відповідає обертальному моменту, утвореному м'язом, такої ж величини, але діючому в іншому напрямку. Хоча довжина всього м'яза при ізометричній скороченні не змінюється, довжина волокон зменшується. У 50-і роки ХХ ст. Nettinger, Muller (1961) популяризували фізичні вправи ізометричного характеру як найбільш сприятливі для підтримки високого рівня фізичної підготовленості. Ці вправи, як уважалось, викликали сприятливі гіпертрофічні реакції, тривали небагато часу, були зручними й не вимагали ніяких матеріальних витрат. Схема, запропонована Nettinger і Muller характеризувалася обліком граничних точок, рівнів інтенсивності й систематизацією програми фізичних вправ. Наприклад, відзначалося, що щоденні вправи для згиначів ліктьового суглоба порядку 40-

50% максимальної інтенсивності забезпечують збільшення сили, 20-30% – збереження її рівня, до 20% – призводять до зниження силових можливостей.

Динамічний метод тренування. Коли обертальний момент м'яза не дорівнює обертальному моменту, обумовленому навантаженням, скорочення м'яза називають динамічними, оскільки його довжина змінюється. Це поняття використовують, як правило, для характеристики концентричних і ексцентричних умов. Поряд із цим ізометричне скорочення можна назвати статичним, оскільки система перебуває у рівновазі, тобто обертальний момент м'яза й обертальний момент, обумовлений навантаженням, однакові. Поняття ізокінетичний характеризує скорочення, що забезпечують постійну кутову швидкість кінцівки; звичайно це досягається за допомогою якого-небудь пристосування (наприклад, ізокінетичного тренажера).

Тренажери. Тренажери, у яких навантаження контролюється системою механізмів (наприклад, Cybex, Biodex), гідравлічних циліндрів (Kincom, Lido, Omnitron) або пневматичних систем (Keiser), забезпечують пристосувальний опір, що утворюється внаслідок навантаження й рівний за величиною, але протилежний за напрямком сили, утвореної досліджуванним. Одним з наслідків дії систем механізмів і деяких гідравлічних тренажерів, є рух, при якому кутова швидкість переміщеного сегмента тіла постійна й, отже, ізокінетична.

Пліометричний метод тренування. Пліометричні вправи використовуються для тренування певної структури руху – ексцентрично-концентричної послідовності м'язової діяльності. Більшості рухів людини властива саме ця послідовність м'язової діяльності. Перевага методу у тому, що первісне ексцентричне скорочення дозволяє м'язу виконати більшу кількість позитивної роботи при наступнім концентричним скороченні.

Нервово-м'язове електростимулювання. Ще на початку 70-х років у колишньому СРСР (Elson, 1974) використовували електрошок для збільшення сили м'язів. Цей метод, що одержав назву нервово-м'язового електростимулювання, припускає стимуляцію м'яза при мінімальних болючих відчуттях (Moreno-Aranda, Siereg, 1981a, 1981b, 1981c). Нервово-м'язове

електростимулювання застосовують із XVIII ст. як засіб реабілітації (Hainaut, Duchateau, 1992).

Метод поступового збільшення навантаження. Delorme (1945) одним з перших зацікавився проблемою зміни величини фізичного навантаження. Він запропонував змінювати його від одного циклу повторень до іншого. Цей метод одержав назву методу поступового збільшення навантаження вправи.

Величина навантаження. У більшості програм фізичних занять силової спрямованості цикл включає 1-8 повторень. Коли спортсмен піднімає більш важку штангу результуючий обертальний момент зростає прямо пропорційно збільшенню ваги й тільки в тому випадку, якщо кінематика руху залишається постійною. Під час тренувального заняття важкоатлетів, а також у процесі реабілітації необхідно звертати увагу на форму руху, стежачи, щоб навантаження на м'язи збільшувалася прямо пропорційно й навантаження зазнали потрібні м'язи.

Завдання заняття.

Знати:

1. Основні принципи тренування.
2. Особливості розвитку фізичних здібностей – сила.
3. В чому полягає сутність методу поступового збільшення навантаження?
4. В чому полягає зміст ізометричного методу тренування?
5. В чому полягає зміст динамічного методу тренування?
6. В чому полягає важливість застосування тренажерів?
7. В чому полягає значення адаптаційних реакцій м'язів?
8. Особливості нервово-м'язового електростимулювання?

Уміти:

1. Визначати рівень зміни величини навантаження.
2. Охарактеризувати особливості впливу постійного й змінного навантаження.
3. Розкрити сутність адаптаційних реакцій нервової системи.

Рекомендована література: 1-9.

Змістовий модуль 4

ЗАСТОСУВАННЯ КІНЕЗОТЕРАПІЇ У ЛІКУВАЛЬНІЙ ПРАКТИЦІ

Тема 10. М'язи – тестування і функції.

Наука і мистецтво мануального м'язового тестування

Стислий зміст заняття. Мануальне м'язове тестування описано багатьма авторами як метод оцінки нервової функції. Багато з технік тестування були розроблені для оцінки втрати сили при поліомієліті, яка була головною причиною втрати здатності до руху. М'язова функція була розподілена за ступенями від паралічу, при якому не пальпувалось м'язове скорочення, до нормальної сили. На цій основі було розроблено мануальне м'язове тестування, яке використовується в ПК. Сучасне мануальне м'язове тестування значно відрізняється від початкового тестування паралізованих м'язів. Сучасне м'язове тестування є більш чутливим до того, як м'язова функція змінюється під впливом нервової системи. Шмітт використовував термін: «М'язове тестування як функціональна неврологія», яка найбільш чітко визначає застосування в ПК мануального м'язового тестування.

Мануальне м'язове тестування, як звичайно описують, починається так: пацієнта просять робити опір дії лікаря. При прикладанні сили лікар відчуває замикання м'яза. При досягненні цього відчуття, він збільшує тестуючий тиск, який долає ізометричне скорочення м'язів пацієнта. Подовження м'яза під дією тиску лікаря викликає в ньому ексцентричну напругу. У цей час пацієнт намагається зупинити рух. Зрозуміло, що головним фактором при цьому типі тестування є здатність нервової системи пацієнта замикати м'яз проти тиску лікаря і продовжувати адаптацію м'яза до зустрічі з зміною сили. Часто лікар сприймає м'яз як слабкий, тому що він запізнюється адаптуватися до зміни його тиску. Якщо лікар прикладає тиск дуже повільно, даючи м'язові додатковий час для адаптації, м'яз буде сприйнята їм як сильний.

Це збільшує важливість результатів мануального м'язового тестування. Суб'єкт, якого тестують, може довільно змінити параметри тесту, а лікарю про

це не стане відомо. Наприклад, при наявності краніальних порушень є фаза дихання, яку виконує або затримує пацієнт під час тесту, що впливає на м'язову силу. Фактично індивід з порушенням первинного респіраторного краніосакрального механізму буде підсвідомо виконувати або затримувати фазу дихання, яка дає оптимальну м'язову функцію. В іншому випадку суб'єкти з поганим контролем м'язів з боку нервової системи будуть підсвідомо намагатися змінити параметри тесту будь-яким способом, наприклад, залучаючи інші м'язи в спробі виконати тест правильно.

Послідовний хронометраж є необхідним при порівнянні одного м'язового тесту з іншим. Найбільш критичною частиною прикладеного зусилля в м'язовому тесті є початок. Шмітт описує відмінність, коли першим прикладає зусилля лікар або пацієнт. Це позначено як «лікар-індукований», або «пацієнт-індукований» м'язовий тест. При звичайному методі, який обговорюється тут, лікар забезпечує опір проти ізометричного скорочення м'язів пацієнта, з підвищенням тиску для переходу м'яза в ексцентричне скорочення.

У всіх тестах, за виключенням м'язів, що беруть участь в русі дистальних фаланг пальців рук і ніг, має місце певний синергізм. В якості початкової для тестованого м'яза використовується позиція, яка ставить її в саме сприятливе положення, а синергісти – в несприятливе. Коли основний тестований м'яз слабкий, природною реакцією пацієнта буде зміна тестованої позиції для залучення м'язів-синергістів. М'язовому тестуванню навчаються в тій або іншій мірі при спостереженні, як пацієнт виконує його, як сприймається сила, яка викликається тестованим м'язом. Прикладом цього є пацієнт, котрий лежить на боці для тестування *m. gluteus medius*, в ході тесту він ругає таз назад на стороні тестованого м'яза, вирівнюючи *m. tensor fascia lata* для абдукції стегна. Тестований м'яз повинен діяти від стабільної бази. У більшості випадків лікареві потрібно стабілізувати структуру, від якої м'яз починається. Пацієнт може намагатися зрушити базу, від якої починається тестований м'яз, або тут може мати місце порушення м'язів пацієнта, які стабілізують базу.

Правильна процедура м'язового тестування враховує кілька аспектів. При розміщенні пацієнта в початкове положення спостерігайте за тим, як він так чи інакше робить спробу змінити його для діяння м'язів-синергістів. Наприклад, коли пацієнт лежить на животі, стегно пацієнта розігнуте, коліно зігнуте для тестування *m. gluteus maximus*, спостерігайте за тим, як він намагається розігнути коліно, залучаючи розгиначі стегна. Пацієнт з сильною *m. Gluteus maximus* може легко утримати ногу в початкового положенні без розгинання коліна. Те ж саме спостереження можна зробити, коли лікар першим починає прикладати тиск. Якщо є м'язова слабкість, часто є спроба, у пацієнта, розгинати коліно або проводити ротацію таза.

Завдання заняття.

Знати:

1. Класифікацію засобів кінезотерапії.
2. Види рухів із профілактичною й лікувальною метою.
3. Вправи спортивного й прикладного характеру.
4. Особливості впливу природних факторів

Уміти:

1. Визначати сутність активних рухів у кінезотерапії.
2. Охарактеризувати сутність гімнастичних вправ у кінезотерапії.
3. Охарактеризувати особливості застосування дихальних вправ у кінезотерапії.

Рекомендована література: 1-9.

Тема 11. Засоби кінезотерапії: активні, вольові рухи.

Стислий зміст заняття. Кінезотерапія використовує з лікувальною метою рух у всім різноманітті видів, різновидів форм його й природні фактори – сонце, воду й повітря. Із цього погляду важко охопити й систематизувати рух. У пошуках загальної системи, що поєднує, й надає наочність великій різноманітності поглядів і класифікацій, ми пропонуємо робочу класифікацію, у якій постаралися привести в систему й підкорити загальній меті: лікувальне застосування багатої різноманітності видів, різновидів і форм руху.

Активні рухи є головною й найбільше широко застосовуваною формою рухів, на яких заснована сучасна кінезотерапія. Вони відбуваються відповідними для даного руху м'язами пацієнта без сторонньої допомоги. Завжди пов'язані з нервовими імпульсами, що йдуть із відповідних моторних центрів головного мозку до м'язів. При здійсненні активних рухів відбуваються психофізичні зміни в організмі, які мають велике значення для його правильних функцій, що виражене в сентенції «без руху немає життя».

Особлива роль активних рухів у кінезотерапії полягає у наступному:

а) вони найбільше сильно впливають на нервову систему, що сприяє підвищенню загальної активності пацієнта;

б) чинені під контролем власних відчуттів, активні рухи найменш небезпечні відносно різних ушкоджень і тому їх можна призначати в найбільш ранні періоди лікування;

в) для активних рухів характерні рухи сухожилів у видужуючих тканинах, що перешкоджає утвору зрощень;

г) максимальне збільшення капілярів у м'язах при активних рухах поліпшує кровопостачання самої мускулатури й усіх навколишніх її тканин.

Активні вольові рухи можна розділити на: 1) фізичні вправи, 2) трудові види діяльності.

Фізичні вправи. Вони є основним лікувальним засобом, який знаходить найбільш часте застосування в різних видах кінезотерапії й спеціально в лікувальній фізкультурі. Їх можна розділити на:

а) гімнастичні вправи, б) вправи прикладного й спортивного характеру, в) ігри.

Дихальні вправи посідають важливе місце в лікувальній фізкультурі. Застосовують їх з наступною метою: а) навчити хворого дихати правильно; б) через поліпшення окисних процесів і роботи м'яза серця зменшити дозування; в) через застосування спеціальних дихальних вправ усунути існуючі порушення функції дихальної системи. При кожній процедурі лікувальної фізкультури необхідно включати навчання пацієнтів правильному диханню. Пацієнт

повинен навчитися вольового правильного вдиху й видиху. Таке навчання завжди дає гарні результати. Вдих слід робити завжди через ніс. Вдих через рот допускається тільки при спеціальних фізичних вправах, які мають на меті пропустити разом велику кількість повітря в легені. Фаза вдиху та фаза видиху ніколи не повинні бути однаковими. Фаза видиху завжди повинна тривати довше. У тих випадках, коли вправи гальмують дихання, хворий повинен навчитися правильно поєднувати дихання з кожною вправою. Тому завжди слід мати у виді наступні правила:

а. Видих слід робити, коли тіло нахилиється, кінцівки збираються й напруга найбільш велика.

б. Вдих робити, коли тіло випрямлюється й віддаляється від кінцівок.

При виконанні силових вправ вдих слід робити в момент найменшої напруги.

Дихальні вправи бувають:

Статичні – не супроводжуються іншими м'язовими рухами. При цих вправах бере участь тільки дихальна мускулатура, і енерговитратні невеликі. У зв'язку із цим може настати перенасичення організму киснем і гіпервентиляція. Не слід застосовувати великої кількості таких вправ (не більш 3-4 разів).

Динамічні – дихальна діяльність супроводжується рухами кінцівок і тіла. Вправи повинні бути легкими й простими, що дозволяють поєднувати дихання так, щоб не змінився його характер. При цих вправах енерговитратні більш значні, утворюється більше залишкових продуктів і не настає гіпервентиляції. Динамічні дихальні вправи можна застосовувати у великій кількості.

Спеціальні – їх ціль впливати на певні відділи дихальної системи при необхідності поліпшення дихальної функції. Для напрямку й локалізації впливу цих вправ на відповідні частки легень велике значення має вихідне положення, яке вибирають із урахуванням місця знаходження вогнища захворювання.

Коригувальні вправи називаються так тому, що за допомогою їх прагнуть досягти корекції неправильних положень хребта, грудної клітки й інших частин

тіла. Головним чином, це вправи для спинної, грудної й черевної мускулатури, коли справа стосується викривлень хребта й грудної клітки або ж відповідної мускулатури при викривленнях інших частин тіла. При корекції хребта використовують спеціальні вправи, до яких належать такі: 1) вправи для розвитку рухливості хребта; 2) вправи для розвантаження хребта. Ці два види вправ виконують, головним чином, у колінно-опорнім положенні; 3) вправи на витягування хребта (активні й пасивні, включно простий вис); 4) вправи на рівновагу, координацію й збереження правильної пози тіла; 5) дихальні вправи; б) вправи для активної гіперкорекції.

Завдання заняття.

Знати:

1. Класифікацію видів кінезотерапії.
2. Види пасивної кінезотерапії.

Уміти:

1. Визначати сутність застосування засобів фізичного виховання.
2. Охарактеризувати методичні особливості застосування видів пасивної кінезотерапії.

Рекомендована література: 1-9.

Тема 12. Засоби кінезотерапії: види пасивної кінезотерапії.

Стислий зміст заняття. Види активної кінезотерапії:

I. Лікувальна фізкультура

А. Медична гімнастика

Б. Ігри

В. Елементи спорту

II. Трудотерапія

А. Функціональна

Б. Розважальна

В. Навчання праці або професійна трудотерапія.

Можна використовувати такі види трудової діяльності:

1) обробка дерева, 2) обробка металів, 3) обробка картону, 4) обробка глини, 5) ткацтво, 6) в'язання, 7) виробництво кошиків, 8) моделювання, 9) обробка шкіри, 10) побутові види діяльності.

III. Лікування за допомогою ходьби

А. Ходьба по спеціально організованих маршрутних дорогах – теренкур.

Б. Дозовані пішохідні прогулянки

В. Ходьба по доріжках з перешкодами

Г. Пішохідні прогулянки

Д. Туризм на короткі відстані

IV. Спеціалізовані методичні системи:

А. Система Klapp

Б. Система Kabat

В. Система Vobath

Г. Система Woitta

Д. Система Йога

Е. Суспензійна терапія

Ж. Пулітерапія

Види пасивної кінезотерапії

I. Масаж:

А. Лікувальний масаж:

Б. Профілактичний масаж:

В. Спортивний масаж:

Г. Механомасаж:

II. Механотерапія:

А. Рухи, чинені приладами й апаратами

Б. Екстензійна терапія:

III. Мануальні маніпуляції:

А. Вертебротерапія

Б. Суглобні маніпуляції.

Масаж є типовим і найбільше часто застосовуваним видом пасивної кінезотерапії. Він був використаний з лікувальною метою ще в далекій давнині. Під поняттям масажу розуміють методичний, механічний вплив, надаваний на поверхню шкіри, мускулатуру й доступні для маніпуляції внутрішні органи через строго певні маніпуляції, що викликають рефлексорним і механічним шляхом зміни в організмі. Масаж є збудливою терапією й має на меті підвищити життєвий тонус організму або усунути дані функціональні порушення, що виникли під впливом патологічних процесів.

Лікувальний масаж

Метою лікувального масажу є шляхом використання різних прийомів викликати в організмі пацієнта такі зміни, які здатні вплинути на патологічний процес, приводячи до норми патологічно змінени функції організму й тим самим до видужання. Це найбільше часто застосовуваний підвид масажу. Лікувальний масаж має кілька різновидів. У всіх їх одна загальна мета – лікування й видужання пацієнта, але техніка й методика, застосовувані при кожному із цих різновидів, дуже часто зовсім різні.

Механотерапія

Механотерапія є видом пасивної кінезотерапії, сутність якої полягає у відновленні ослабленого або різко утрудненого руху тіла людини, викликаного яким-небудь патологічним процесом, через використання локальних і в більшому відсотку пасивних рухів ушкодженої частини тіла за допомогою спеціально конструйованих апаратів.

Відомі два підвиди механотерапії:

Механотерапія або рухи, чинені за допомогою апарата й приладів

Механотерапія як чітка лікувальна система оформилася й розвилася в середині минулого сторіччя. У теоретичній основі її створення й розвитку відображені передові ідеї медичної науки й технічні можливості того часу. Терапевтичні ж позиції механотерапії побудовані на невірних уявах про використання механічної енергії й технічних можливостей для подолання деяких патологічних станів, що не піддаються іншим видам лікування й

обтяжуючих лікуючий персонал через свою велику трудомісткість. За допомогою механотерапевтичних апаратів прагнули також до збільшення й здешевлення продуктивності ручної праці – напрямок, що характеризує весь життєвий уклад другої половини минулого століття.

Завдання заняття.

Знати:

1. Сутність мануального м'язового тестування.
2. Історію становлення мануального м'язового тестування.
3. Які фактори впливають на мануальне м'язове тестування.
4. Особливості застосування м'язового тестування для окремих м'язів?
5. В чому полягає значення терапевтичної локалізації окремих м'язів?

Уміти:

1. Визначати сутність альтернативних методів тестування.
2. Охарактеризувати оцінку мануального м'язового тестування.

Рекомендована література: 1-9.

ТЕМИ РЕФЕРАТИВ ДО КУРСУ «ОСНОВИ КІНЕЗІОЛОГІЇ»

1. М'язове тестування у спорті.
2. Кінезіологія точних дій людини.
3. Кінезотерапія поперекового остеохондрозу.
4. Оздоровлення хребта, суглобів і всього тіла в цілому.
5. Особливості застосування коригувальної кінезіології.
6. Основні етичні принципи кінезіології.

МОДУЛЬНИЙ ТА ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ

Поточний контроль проводиться шляхом спілкування із ЗВО на лекціях, опитування та бесід під час практичних занять і консультацій, доповідей з рефератами. Наприкінці кожного модуля проводиться контрольне тестування за пройденим матеріалом. Модульні оцінки доводяться до відома ЗВО до початку сесії.

Модуль за тематичним планом дисципліни та форма контролю		Кількість балів
Змістовий модуль 1. Формування кінезіологічної компетентності людини		0...20
1	Повнота ведення конспектів лекцій	0...4
2	Своєчасні відповіді на практичних заняттях	0...9
3	Самостійна робота	0...5
4	МКР	0...2
Змістовий модуль 2. Кінезіологічні основи дослідження руху людини		0...20
1	Повнота ведення конспектів лекцій	0...4
2	Своєчасні відповіді на практичних заняттях	0...9
3	Самостійна робота	0...5
4	МКР	0...2
Змістовий модуль 3. Особливості функціонування рухової системи		0...20
1	Повнота ведення конспектів лекцій	0...4
2	Своєчасні відповіді на практичних заняттях	0...9
3	Самостійна робота	0...5
4	МКР	0...2
Змістовий модуль 4. Застосування кінезотерапії у лікувальній практиці		0...20
1	Повнота ведення конспектів лекцій	0...4
2	Своєчасні відповіді на практичних заняттях	0...9
3	Самостійна робота	0...5
4	МКР	0...2
Разом за змістові модулі		0...80
ЕКЗАМЕН		0...20
Разом за курс		0...100

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Neumann A. Donald. Kinesiology of the musculoskeletal system: Foundations for Physical Rehabilitation. Mosby, 2002. 597 с.
2. Волтер С. Дэвид. Прикладная кинезиология. 2000. 574 с.
3. Диференціальна біомеханіка. Основи педагогічної кінезіології / <https://studfile.net/preview/5253873/>
4. Кузьминова В. А., Рубан Л. А. Этические базовые принципы кинезиологии. *Фізична культура, спорт та здоров'я: матеріали XVII Міжнародної науковопрактичної конференції (Харків, 7-8 грудня 2017 р.)*. Харків: ХДАФК, 2017. С. 265-268.
5. Лапутин А. Н. Кинезиология – учение о двигательной функции организма человека. *Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми*

фізичного виховання і спорту: наукова монографія за редакцією проф. Єрмакова С. С. Харків: ХДАДМ (ХХП), 2007. №10. С. 3-6.

6. Рибак О. Ю., Рибак Л. І. Вибрані лекції з кінезіології : метод. посіб. Львів: ЛДУФК, 2009. Ч. І. 109 с.

7. Рибак О.Ю., Рибак Л. І. Кінезіологія рухових якостей : метод. посіб. Львів: ЛДУФК, 2013. Ч. І. 44 с.

8. Хартер Род А. Основы анатомии и прикладной кинезиологии. 2002. 62 с.

9. Энока Р. М. Основы кинезиологии. Киев: Олимпийская литература, 1998. 400 с.