МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ

Факультет гуманітарних наук, психології та педагогіки

кафедра здоров´я людини та фізичного виховання

**Ставищенко Є.Є.**

**Випускна кваліфікаційна робота бакалавра**

**Відновлення рухливості суглобів у спортсменів після травм опорно-рухового апарату засобами фітнесу і фізичної терапії.**

Сєвєродонецьк

2021

**СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ**

**Факультет** **гуманітрних наук, психології та педагогіки**

(повне найменування інституту, факультету)

**Кафедра здоров´я людини та фізичного виховання**

(повна назва кафедри)

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

**до випускної кваліфікаційної роботи бакалавра**

**освітньо-кваліфікаційного рівня** \_\_\_\_бакалавр\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(бакалавр, спеціаліст, магістр)

напряму підготовки \_\_\_227 – Фізична терапія, ерготерапія\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(шифр і назва напряму підготовки)

на тему: «Відновлення рухливості суглобів у спортсменів після травм опорно-рухового апарату засобами фітнесу і фізичної терапії.»

Виконав: студент групи ЗЛ-17з Ставищенко Є.Є.

Керівник: д. мед. н., проф. Шаповалова В.А.

Завідувач кафедри здоров´я людини

та фізичного виховання:

к. психол. н., доц. Завацький Ю.А.

Рецензент: к. мед. н., доц. Афонін Д.М.

Сєвєродонецьк – 2021

**СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ**

**Факультет** **гуманітарних наук, психології та педагогіки**

(повне найменування інституту, факультету)

**Кафедра здоров´я людини та фізичного виховання**

(повна назва кафедри)

освітньо-кваліфікаційного рівня \_\_\_\_бакалавр\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(бакалавр, спеціаліст, магістр)

напряму підготовки 227 – Фізична терапія, ерготерапія\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(шифр і назва напряму підготовки)

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

**Завідувач кафедри**

**здоров´я людини**

**та фізичного виховання**

**доц. Завацький Ю.А.**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

“26” березня 2021\_року

**З А В Д А Н Н Я**

**НА ВИПУСКНУ КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ БАКАЛАВРА**

**Ставищенко Євген Євгенович**

1. Тема роботи: «Відновлення рухливості суглобів у спортсменів після травм опорно-рухового апарату засобами фітнесу і фізичної терапії.»

Керівник роботи Шаповалова Валентина Андріївна, д. мед. н., проф.

( прізвище, ім’я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом вищого навчального закладу від “26” березня 2020 р. № 51/15.22

2. Строк подання студентом роботи\_\_\_10.06.2021 р.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

3. Вихідні дані до роботи: *обсяг роботи* *– 76 сторінок (1,5 інтервал, 14 шрифт з дотриманням відповідного формату), список використаної літератури – 55 дж.*

*4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки: проаналізувати наукові джерела реабілітації спортсменів після травм опорно-рухового апарату засобами фітнесу і фізичної терапії; підібрати необхідні види реабілітації; побудувати програму фізичної терапії з відновлення гнучкості людини засобами фітнесу.*

**6. Консультанти розділів роботи:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Розділ | Прізвище, ініціали та посада  консультанта | Підпис, дата | |
| Завдання  видав | Завдання  прийняв |
| 1. | Шаповалова В.А. – д.мед.н., проф. | 26.03.2021 р. | 26.03.2021 р. |
| 2. | Шаповалова В.А. – д.мед.н., проф. | 26.03.2021 р. | 26.03.2021 р. |
| 3. | Шаповалова В.А. – д.мед.н., проф. | 26.03.2021 р. | 26.03.2021 р. |

7. Дата видачі завдання 26.03.2021 р**.**

**КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№**  **з/п** | **Назва етапів** | **Строк виконання етапів** | **Примітка** |
| 1 | Визначення проблеми дослідження та розроблення плану випускної кваліфікаційної роботи бакалавра | 03.2021 р. | 03.2021 р. |
| 2 | Аналіз літератури за проблемою. Робота над теоретичною частиною дослідження. | 03.2021 р. | 03.2021 р. |
| 3 | Розробка діагностичного інструментарію та проведення констатувального експерименту | 04.2021 р. | 04.2021 р. |
| 4 | Узагальнення результатів констатувального експерименту | 04.2021 р. | 04.2021 р. |
| 5 | Розробка рекомендацій щодовідновлення рухливості у суглобах сучасними засобами фітнесу і фізичної терапії | 05.2021 р. | 05.2021 р. |
| 6 | Підготовка випускної кваліфікаційної роботи бакалавра до захисту та її захист | 06.2021 р. | 06.2021 р. |

**Студент Ставищенко Є. Є.**

**Керівник роботи проф. Шаповалова В.А.**

**РЕФЕРАТ**

Текст – 76с., джерел – 55

В роботі розкрито теоретико-методологічні засади дослідження особливостей ставлення до реабілітації спортсменів після травм опорно-рухового апарату засобами фітнесу і фізичної терапії та сучасні підходи до реабілітації. Розроблено практичні рекомендації щодо відновлення рухливості суглобів.

**Ключові слова:** РЕАБІЛІТАЦІЯ, ФІЗИЧНА РЕАБІЛІТАЦІЯ, СТАВЛЕННЯ ДО ЗДОРОВʼЯ.

**ЗМІСТ**

**ВСТУП ……………………………………………………………………………3**

**РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ДОСЛІДЖЕННЯ ВІДНОВЛЕННЯ РУХЛИВОСТІ СУГЛОБУ ПІСЛЯ ТРАВМ …………………………………6**

1.1. Значення рухливості як рухово-координаційної якості ……………6

1.2. Класифікація засобів розвитку рухливості суглобів ………………13

1.3. Відновлення рухливості у суглобах сучасними засобами фітнесу і фізичної терапії ………………………………………………………………….19

Висновки до першого розділу ………………………………………………….26

**РОЗДІЛ 2. МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ……………..28**

2.1. Методи та організація дослідження ………………………………...28

2.2. Аналіз результатів дослідження ……………………………………30

Висновки до другого розділу …………………………………………………..35

**РОЗДІЛ 3. ВІДНОВЛЕННЯ ПОВНОЇ АМПЛІТУДИ РУХЛИВОСТІ СУГЛОБІВ У СПОРТСМЕНІВ ПІСЛЯ ТРАВМ ОПОРНО-РУХОВОГО АПАРАТУ ЗАСОБАМИ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ …………………………...37**

3.1. Фізична реабілітація спортсменів після травми колінного суглоба засобами фітнесу і фізичної терапії ……………………………………………37

3.2. Побудова програми фізичної терапії з відновлення гнучкості людини засобами фітнесу ………………………………………………………43

Висновки до третього розділу ………………………………………………….58

**ВИСНОВКИ …………………………………………………………………….60**

**СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ……………………………………66**

**ВСТУП**

**Актуальність теми.** Травми опорно-рухового апарату спостерігають досить часто, особливо у спортсменів. До 50–70 % всіх травм складають травми колінного суглоба. Це пов’язано з його анатомічними особливостями (недостатній м’язовий захист, відсутність фіксуючих кісткових утворень) і збільшеними вимогами у спортсменів і людей інших професій. Ушкодження менісків (надриви, розриви, роздавлювання) часто супроводжуються ушкодженням обхідних і хрестоподібних зв’язок. Комбіноване ушкодження внутрішнього меніска, обхідної великогомілкової та передньої хрестоподібної зв’язок отримало назву в травма тології «нещасної тріади», яку нерідко діагностують у спортсменів ігрових видів спорту.

Травми суглобів є одними з найпоширеніших, вони не мають вікових, статевих, професійних та інших обмежень. У деяких випадках лікування травм в області суглобу може потребувати хірургічного втручання. Термін відновлення після операції складає від трьох до п’яти місяців, період іммобілізації займає від трьох до восьми тижнів. Вже під час періоду іммобілізації слід почати виконувати заходи фізичної реабілітації: загальнорозвиваючі вправи на нетравмованих ділянках, вправи на розтягування та дихальні.

Основою фізичної реабілітації є лікувальна фізична культура (ЛФК) – метод лікування, що використовує засоби і принципи фізичної культури для лікування травматичних ушкоджень, запобігання їх ускладненням.

Головним засобом ЛФК є фізичні вправи. Їх основою є м’язова діяльність, біологічна роль якої має надзвичайно велике значення в житті людини. Існує безпосередня залежність і тісні взаємозв’язки між м’язовою роботою і діяльністю внутрішніх органів, нормальним функціонуванням центральної нервової системи, які виникли і розвинулися в процесі еволюції. Зниження рухової активності призводить до порушень функціонального стану організму і виникнення хворобливих змін у серцево-судинній, дихальній, травній та інших системах. Головною особливістю, яка виділяє ЛФК з усіх інших методів лікування, є свідома й активна участь хворого в процесі лікування фізичними вправами, так як при застосуванні усіх інших методів хворий є відносно пасивним.

Такі патології, як ушкодження та захворювання менісків, суглобового хряща, капсули і зв’язок колінного суглоба, обумовлюють обмеження рухової функції нижньої кінцівки та потребують тривалого відновного лікування. У результаті можуть виникнути такі ускладнення, як посттравматичний гонартроз, рецидивуючий синовіт, нестабільність або контрактура суглоба. Для профілактики останніх дуже важливо застосовувати лікувальну гімнастику (ЛГ) відповідно до періоду репарації та використовувати комплекс взаємодоповнюючих реабілітаційних заходів: гідрокінезотерапію, масаж, лікування положенням, механотерапію, навчання ходьбі та фізіотерапію.

Загалом відновлення рухів слід розділити за періодами, кожен з яких відповідає ходу репаративних процесів і відновленню функції.

**Мета дослідження –** розглянути відновлення рухливості суглобів у спортсменів після травм опорно-рухового апарату засобами фітнесу і фізичної терапії.

Для досягнення мети дослідження необхідно розв’язати наступні **завдання дослідження:**

1.розглянути значення рухливості як рухово-координаційної якості;

2.дослідити класифікацію засобів розвитку рухливості суглобів;

3.проаналізувати відновлення рухливості у суглобах сучасними засобами фітнесу і фізичної терапії;

4.дослідити методи та організація дослідження;

5.проаналізувати результати дослідження;

6.розглянути фізичну реабілітацію спортсменів після травми колінного суглоба засобами фітнесу і фізичної терапії;

7.побудувати програму фізичної терапії з відновлення гнучкості людини засобами фітнесу.

**Об'єкт дослідження** – фітнес і фізична терапія суглобів після травм опорно-рухового апарату у спортсменів.

**Предмет дослідження –** зміст та структура комплексної програми фітнесу і фізичної терапії для спортсменів після травм для відновлення рухливості у суглобах.

**Методи дослідження:** аналіз спеціальної науково-методичної літератури та інформаційних джерел; клінічні методи дослідження (контент-аналіз історій хвороби, огляд, анкетування); інструментальні методи дослідження (гоніометрія); педагогічні методи дослідження – педагогічні експерименти, спостереження, методи математичної статистики.

**Наукова новизна одержаних результатів:** доповнено існуючі програми фізичної терапії спортсменів для відновлення рухливості у суглобах та гнучкості після травм ОРА із застосуванням засобів фізичної терапії кінезотерапії, лікувального масажу та апарату для пасивної розробки суглобів і тренажеру-віброплатформі ViaGym

**Практичне значення одержаних результатів.** Матеріали, подані у кваліфікаційній роботі, можуть бути використані в діяльності спеціалізованих лікувальних і реабілітаційних закладів, медичних центрах, фітнес-центрах, на практичних заняттях студентів вищих навчальних закладів з фізичного виховання і спорту, кафедрах фізичної терапії, ерготерапії.

**Структурa рoбoти** склaдaється зi вступу, трьох рoздiлiв, пoдiлeних нa пiдрoздiли, виснoвкiв тa рeкoмeндaцiй, списку викoристaних джeрeл. Зaгaльний oбсяг рoбoти стaнoвить 77 стoрiнки (з них 70 oснoвнoгo тeксту). Списoк викoристaних джeрeл нaлiчує 60 пoзицiй.

**РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ДОСЛІДЖЕННЯ ВІДНОВЛЕННЯ РУХЛИВОСТІ СУГЛОБУ ПІСЛЯ ТРАВМ**

1.1. Значення рухливості як рухово-координаційної якості

Рухливість – особливість спортсмена, заснована на тому, що в переважній більшості видів спорту спортивна діяльність пов’язана з безперервними переміщеннями [4, c. 89]. У порівнянні з дослідженнями, проведеними з нерухомою людиною, вимірювання в умовах спортивної діяльності супроводжуються додатковими похибками реєстрованих кривих і помилками у вимірах.

Численні чинники обумовлюють оптимальний рівень фізичної діяльності й одним із найбільш важливих серед них є рухливість. Рухливість оптимізує процес тренування, підвищуючи засвоєння та виконання спеціальних складногоординованих рухів. Цілеспрямоване збільшення або зниження діапазону рухів певних суглобів у результаті використання тренувальних програм для розвитку гнучкості дає змогу підвищити ефективність деяких умінь і навичок. Як відзначають фахівці [1; 2; 3], розтягання сприяє збільшенню м’язової гіпертрофії й покращенню дихання в людей із порушеннями цієї функції. Проте для того, щоб зробити остаточні висновки, потрібні додаткові дослідження.

Оптимальний рівень фізичної діяльності обумовлений низкою чинників. Серед них – координація, витривалість, спритність, сила й психічна стійкість. Одним з основних чинників розвитку якісного руху, безперечно, є гнучкість. Отже, гнучкість також може відігравати важливу роль у визначенні кінцевого результату змагань. Учені стверджують [1; 2; 5], що адекватний рівень рухливості сприяє оптимізації процесу засвоєння й реалізації якісного руху. Отже, цілеспрямоване збільшення або зниження діапазону руху в конкретних суглобах для досягнення оптимального рівня рухливості сприяє покращенню визначених навичок.

Деякі вчені стверджують [3; 6], що наявні клінічні дані підтверджують необхідність і доцільність програм розвитку рухливості для профілактики травм м’язів і сполучних тканин. Крім того, мала еластичність м’язів та сполучної тканини обмежує рухливість суглобів.

У теорії й методиці фізичної культури рухливість розглядається як морфофункціональна властивість опорнорухового апарату, що визначає межі рухів ланок тіла. Розрізняють дві форми її прояву:

* активну, яка характеризується величиною амплітуди рухів при самостійному виконанні вправ завдяки м’язовим зусиллям;
* пасивну, що характеризується максимальною величиною амплітуди рухів, яка досягається при дії зовнішніх сил (наприклад за допомогою партнера).

Різницю між показниками активної й пасивної гнучкості називають «резервною розтяжністю», або «запасом гнучкості». Розрізняють також загальну та спеціальну гнучкість. Загальна гнучкість – це рухливість у всіх суглобах, яка дає змогу виконувати різноманітні рухи з великою амплітудою. Спеціальна гнучкість – гранична рухливість в окремих суглобах. Спеціальна гнучкість звичайно пов’язана, передусім, із рухливістю в тазостегнових суглобах, а також із рухливістю хребта, плечових і гомілковостопних суглобів [3; 4]

Деякі вчені виділяють три види гнучкості. Статична гнучкість характеризує діапазон руху суглоба без акценту на швидкість (Fleischman, 1964; Неуward, 1984). Прикладом статичної гнучкості може бути повільний нахил тулуба з торканням руками підлоги. Балістична гнучкість зазвичай пов’язана з підстрибуючими, стрибаючими й ритмічними рухами. Під динамічною гнучкістю мають на увазі здатність використати діапазон руху суглоба при заняттях руховою активністю з нормальною або з високою швидкістю [2; 6]. Слід зазначити, що динамічна гнучкість не обов’язково означає балістичні або швидкі види рухів. Альтернативними є поняття функціональної гнучкості [2; 7]. Як приклад «повільної» динамічної гнучкості можна навести здатність балерини повільно піднятися на носок та утримувати ногу під кутом 60°, тоді як стрибок у шпагат – це приклад «швидкої» динамічної гнучкості. Більшість видів спорту включають динамічну гнучкість.

Розвивають гнучкість за допомогою спеціально підібраних вправ. Загалом їх можна класифікувати не тільки за активною, пасивною або змішаною формою виконання, але й за характером. Розрізняють динамічні, статичні, а також змішані статодинамічні вправи на розтягнення. Прояв гнучкості залежить насамперед від анатомічної будови суглобів, еластичних властивостей м’язів ізв’язок, центрально-нервової регуляції тонусу м’язів. Чим більша конгруентність (відповідність один одному) суглобових поверхонь, що зчленовуються, тим менша рухливість. Обмежують рухливість і такі анатомічні особливості суглобів, як кісткові виступи, що розміщені на шляху руху суглобових поверхонь. Обмеження гнучкості пов’язано також зі зв’язковим апаратом: чим товщі зв’язки й суглобова капсула та чим більше натягнення суглобової капсули, тим більш обмежена рухливість. Крім того, розмах рухів може бути лімітований напругою м’язів-антагоністів. Тому прояв гнучкості залежить не тільки від еластичних властивостей м’язів, зв’язок, форми й особливостей суглобових поверхонь, що зчленовуються, але й від здатності поєднувати довільне розслаблення розтягуваних м’язів із напруженням м’язів, що виконують рух, тобто від досконалості міжм’язової координації. Чим більш розвинені та сильні м’язи, що оточують суглоб, тим менша рухливість, а чим більш еластичні м’язи, тим рухливість у суглобі вища. До зниження гнучкості може призвести й систематичне або концентроване на окремих етапах підготовки застосування силових вправ, якщо при цьому в тренувальні програми не включаються вправи на розтягання. Прояв гнучкості в той або інший момент часу залежить від загального функціонального стану організму й від зовнішніх умов – добової періодики, температури м’язів і навколишнього середовища, ступеня стомлення. Звичайно, до 8–9 годин ранку гнучкість дещо понижена, проте тренування вранці для її розвитку дуже ефективне. У холодну погоду при охолоджуванні тіла гнучкість знижується, а при підвищенні температури зовнішнього середовища й під впливом розминки – підвищується. Стомлення також обмежує амплітуду активних рухів і розтяжність м’язово-зв’язкового апарату, але може сприяти прояву пасивної гнучкості. Залежить гнучкість і від віку: звичайно рухливість великих ланок тіла збільшується із семи до 13–14 років і, як правило, стабілізується до 16–17 років, а потім має стійку тенденцію до зниження. Водночас, якщо після 13–14-річного віку не виконувати вправ на розтягання, то гнучкість може почати знижуватися вже в юнацькому віці. І, навпаки, практика показує, що навіть у віці 35–40 років після регулярних занять із застосуванням різноманітних засобів і методів, гнучкість підвищується й у деяких людей досягає або навіть перевершує той її рівень, який був у них у юні роки.

Програма розвитку гнучкості є адекватно спланованою програмою фізичних вправ, що забезпечує постійне та поступове збільшення використовуваного діапазону руху суглоба або низки суглобів упродовж певного періоду [1; 7]. Згідно з Є. Хемберт (1984), розтягнення можна розділити на дві категорії – саморозтягування й терапевтичне м’язове розтягнення. Останній вид, зазвичай, використовується в процесі тренування спортсменів і підготовки артистів балету. Терапевтичне м’язове розтягнення може входити в комплекс вправ хворих із дисфункцією рухового апарату.

Використання вправ на розтягнення для збільшення гнучкості засноване на припущенні, що тим самим можна знизити кількість, інтенсивність або тривалість скелетно-сухожильних і суглобових травм (рис. 1) (Hiley, 1990). Гнучкість суглоба є дещо більше мінімальною перевагою в деяких видах спорту з погляду профілактики розтягування м’язів і суглобів. Проте це не означає. що максимальна гнучкість суглоба запобігає ушкодженню.

Крім цього, ми проаналізували вплив гнучкості на судоми, тобто на хворобливі мимовільні скорочення скелетного м’яза (МcGее, 1990). Звичайні судоми є за своїм характером не м’язовими, а нервовими; вони починаються в момент мимовільного скорочення м’яза, що перебуває в найбільш скороченому положенні [6; 7]. Звичайно вони припиняються при пасивному розтягненні конкретного м’яза або при активному скороченні її антагоніста.

Оскільки розтягнення дає змогу усунути судому, деякі вчені припускають, що вправи на розтягання можна використати для профілактики м’язових судом. Так, у групі хворих (44 людини) після одного тижня виконання вправ на розтягання гомілкових м’язів (три рази в день) у всіх зникли напади нічних судом [2; 7].

Аналіз спеціальної науково-методичної літератури [1; 2; 7] дає змогу зазначити, що хворобливим відчуттям у м’язах можна запобігти, знижуючи потенціали їх дії через виконання вправ на розтягання. Установлено, що статичне розтягнення призводить до істотного зниження електричної активності в м’язі та, як наслідок, – до симптоматичного зменшення міри хворобливих відчуттів. Теоретичне обгрунтування цього зниження засноване на тому, що больові відчуття й спазми в м’язах пов’язані з підвищеними потенціалами їхньої дії, тому зниження надмірної м’язової напруги призводить до зменшення хворобливих відчуттів.

Використання вправ на розтягнення для збільшення гнучкості засноване на припущенні, що так само можна понизити поширеність, інтенсивність або тривалість скелетно-сухожильних і суглобовихтравм (рис. 1) [3; 5]. Гнучкість суглоба є дещо більше мінімальною перевагою в деяких видах спорту з погляду профілактики розтягування м’язів і суглобів. Інакше кажучи, існує, ідеальний або оптимальний діапазон гнучкості, що запобігає ушкодженню при випадковому перерозтягненні м’яза або суглоба. Проте це не означає, що максимальна гнучкість суглоба запобігає ушкодженню.

Програма розвитку гнучкості забезпечує багато фізичних і психічних переваг, серед яких не можна не згадати про виникнення відчуття задоволення (рис. 1). Вправи на розтягання «освіжають» організм людини, викликаючи в нього приємні відчуття. Крім того, вони є простим способом досягнення розслаблення й відновлення енергії.

Існує два види розтягування – попередній і завершальний. [1, 2]. Попередній стретчинг передбачає розтягнення м’язів перед початком тренування. Мета такої розтяжки – підготувати м’язи до подальшого навантаження. Часто перед грою футболісти розтягують свої стегна, тенісисти «тягнуть» грудні та плечові м’язи, любителі фітнесу роблять і те, й інше, але всі вони виконують розтяжку, щоб підвищити результативність гри або тренування. Завершальний стретчинг – фінальний акорд будьякого тренінгу. У ньому – безліч позитивних ефектів.

За рахунок розслаблення розтягнутих м’язів покращується відновлення не лише м’язової, але й нервової системи, адже не можна не враховувати, що тренування – це серйозний стрес для організму.

Розтяжка після закінчення тренування підвищує гнучкість. Це найбільш очевидний результат завершального стретчингу й хороший спосіб закріплення досягнутих результатів.

Активізується кровопостачання м’язів і виведення їх зі структури продуктів метаболізму, зменшується біль від перенапруження.

За рахунок розтяжки збільшується викид сильного жироспалювального гормона саматотропину, що відповідає, окрім цього, за витривалість і зростання м’язової маси.

Аналіз результатів досліджень указує на специфічність гнучкості, характерну як і для певних суглобів, і для спрямованості руху частин тіла. Програми розвитку гнучкості забезпечують якісні або кількісні переваги: зняття стресу й напруги, м’язове розслаблення, розвиток самодисципліни, покращення рівня фізичної підготовленості, профілактики порушення постави та симетричності, зниження ризику травм і зменшення хворобливих відчуттів. Стретчинг міцно увійшов до світу великого спорту. Причому він використовується (і дуже активно) не лише в тих видах, де вимагаються наднормальні прояви гнучкості (гімнастика, єдиноборства й ін.), але й у цілком «звичайних» – футболі, тенісі тощо.

1.2. Класифікація засобів розвитку рухливості суглобів

Медична реабілітація є фундаментом реабілітаційного процесу. Від її ефективності залежить використання подальших видів реабілітації, їх тривалість та обсяг. Медична реабілітація спрямована на відновлення здоров’я, ліквідацію патологічного процесу, запобігання ускладненням, відновлення або часткову компенсацію порушених функцій, протидію інвалідності, підготовку тих, які одужують, та людей з обмеженими можливостями до побутових і трудових навантажень завершується у медичних закладах.

Складовою частиною медичної реабілітації є фізична реабілітація. Вона мобілізовує резервні сили організму, активізовує його захисно-пристосувальні механізми, запобігає ускладненням, прискорює відновлення функцій різних органів і систем, скорочує терміни клінічного і функціонального відновлення, адаптовує до фізичних навантажень, тренує і загартовує організм, відновлює працездатність. Залежно від характеру, перебігу та наслідків захворювання або травми, періоду і етапу відновного лікування фізичну реабілітацію використовують з профілактичною або лікувальною метою і займає допоміжне чи головне місце у комплексі взаємодоповнюючих лікувальних заходів медичної реабілітації.

У медичній реабілітації, згідно з рекомендаціями експертів ВООЗ, розрізняють два періоди: лікарняний та післялікарняний. В кожному з них є визначені етапи, у першому лікарняному один етап – І етап реабілітації – лікарняний (стаціонарний), а другому післялікарняному періоді два етапи – ІІ етап поліклінічний або реабілітаційний, санаторний та ІІІ етап – диспансерний [3].

Медична реабілітація – комплекс заходів, що включає способи прискорення реституції, стимуляції репаративно-регенеративних процесів, виявленнята зміцнення компенсаторних механізмів, корекції загальної резистентності організму та імунітету.

Засоби медичної реабілітації: медикаментозна терапія, відновна та косметична хірургія, фізіотерапія та ЛФК, психотерапія, дієтотерапія, комплементарні методи (акупунктурна терапія, мануальна терапія, фітотерапія, гомеопатія, еферентна терапія) [4].

В останні роки хірурги-травматологи при ушкодженні менісків і зв’язкового апарату колінного суглоба проводять артроскопічну операцію, яка стала «золотим стандартом» лікування. Переваги артроскопії в порівнянні з артротомією полягають в меншій травматизації, скорочені періоду непрацездатності, та періоду перебування в стаціонарі, зменшенні кількості ускладнень (кровотечі, інфікування та ін.).

Медикаментозну терапію використовують при запальних процесах (нестероїдні протизапальні препарати: диклофенак натрію, диклофенак ретард та ін.) та при ушкодженні хряща (препарати, які містять глюкозаміну сульфат та хондроїтину сульфат рослинного або тваринного походження).

Широко використовують кріотерапію, особливо після заняття фізичними вправами для профілактики набряку колінного суглоба та зменшення болю.

Масаж, надаючи знеболювальну дію, покращує функцію і швидше відновлює опорну та рухову функції суглоба, зв’язкового апарату, прискорює процеси регенерації тканин, запобігає розвитку сполучнотканинних зрощень, контрактур і м’язової атрофії. Масаж призначають за трьома періодами перебігу хвороби: раннім післяопераційним, пізнім післяопераційним і відновно-тренувальним.

Для покращення кровопостачання в ушкодженій кінцівці в ранній післяопераційний період рекомендовано проводити масаж за декількома методиками:

* масаж рефлекторної зони (при травмах колінного суглоба), сегментарно-рефлекторний масаж паравертебральних зон – спинномозкових сегментів S5–S1 і L5–L1);
* масаж колатеральної кінцівки (здорової симетричної) з використанням усіх прийомів;
* масаж проксимальних ділянок оперованої кінцівки (відсмоктувальний) з 10–12-го дня після операції.

Тривалість процедури – 10 хв.

У другий, пізній післяопераційний, період рекомендують призначати масаж стегна, гомілки та колінного суглоба, пасивні й активні рухи в суглобі ушкодженої ноги. Використовують усі масажні прийоми. Для ліквідації атрофії чотириголового м’яза стегна вибірково масажують м’язи стегна, що приводять і розгинають нижню кінцівку. Тривалість процедури – 10–15 хв щоденно.

У третій, відновно-тренувальний, період після ушкодження менісків і зв’язок масаж показаний у разі залишкових явищ після ушкодження у вигляді тугорухомості або контрактур суглоба й атрофії м’язів стегна. Рекомендують продовжувати масаж паравертебральних зон – спинномозкових сегментів S5–S1, L5–L1, а також масаж колінного суглоба – циркулярне погладжування, розтирання, ніжні вібрації, зрушення та розтягування м’яких тканин, спаяних із кістковою мозолею. При атрофії м’язів застосовують прийоми стимуляції – пасивні розтягнення та скорочення м’язів і сухожиль у швидкому темпі, потрушування та струшування. Якщо виражена контрактура колінного суглоба, то рекомендують використовувати погладжування та розтирання періартрикулярних тканин; масаж сумковозв’язкового апарату – кінцями пальців і щипцеподібне погладжування скорочених і розслаблених зв’язок, розтирання, безперервна вібрація. Закінчують масаж загальними широкими штриховими погладжуваннями хворої кінцівки, пасивними й активними рухами. Тривалість процедури – 10–15 хв. Фізіотерапевтичні процедури відіграють важливу роль у комплексній реабілітації осіб після артроскопічних операцій. В перший ранній післяопераційний період фізіотерапевтичні процедури надають могутню трофічну, протизапальну та знеболювальну дії, деякі з них сприяють швидкій регенерації хрящової тканини. У подальші періоди фізіотерапевтичні заходи сприяють: покращенню окисно-відновних і трофічних процесів у суглобах, збільшенню амплітуди рухів, розтягненню та покращенню еластичності м’язів і зв’язок, відновленню сили м’язів і функції суглоба.

Фізіотерапевти рекомендують у перший післяопераційний період ушкоджень використовувати методи світлотерапії, застосовуючи інфрачервоне й ультрафіолетове випромінювання паравертебральних зон хребта і симетричної здорової нижньої кінцівки суберитемними й еритемними біодозами (з 2–3 біодоз із подальшим збільшенням експозиції). Для зняття больового синдрому після травм застосовують діадинамотерапію. У подальшому використовують розсмоктувальну властивість діадинамотерапії при лікуванні рубців, м’язових контрактур, обмеженні рухливості суглобів після їх тривалої іммобілізації. Також травмованим показані: електрофорез із новокаїном та іншими знеболювальними ліками, магнітотерапія. У другий, пізній післяопераційний, період використовують такі апаратні методи, які здатні викликати тепло в тканинах безконтактним способом: індуктотермія, інфрачервоне випромінювання, мікрохвильова терапія, парафінові й озокеритові аплікації. При зменшенні болю рекомендують підключати методи ультразвукової та лазерної терапії паравертебральної зони та ділянки колінного суглоба.

У третій, відновний період, разом із електролікуванням, лазерота магнітотерапією, фізіотерапевти рекомендують широко використовувати грязелікування та бальнеотерапію – радонові, сірчано-водневі, хлоридно-натрієві ванни.

Лікувальна гімнастика – головна форма ЛФК. Вона розв’язує основні завдання лікувальної дії фізичних вправ. У комплекс лікувальної гімнастики включають загальнорозвиваючі та спеціальні вправи. Співвідношення їх залежить від характеру захворювання чи травми, методу лікування, клінічного перебігу хвороби і стану хворого, рухового режиму і періоду застосування ЛФК, етапу реабілітації.

І період (вступний) – щадний, характеризується вираженими анатомічними і функціональними порушеннями ушкодженого органа. Рекомендовані вправи: ізотонічні напруження м’язів стегна та пасивні рухи оперованої кінцівки, дихальна гімнастика, вправи для рук і плечового пояса, здорової кінцівки.

ІІ період (основний) – функціональний, характеризується покращенням клінічного стану хворого, відновленням анатомічної цілісності органа чи тканин при одночасному суттєвому порушенні їх функції. Рекомендовані вправи: ізотонічні напруження м’язів стегна, які поступово замінюються динамічними рухами з навантаженням, активне згинання та розгинання суглоба, загальні вправи з використанням тренажерів.

ІІІ період (заключний) – тренувальний характеризується завершенням процесу одужання, відновленням функцій, але здатність витримувати життєві навантаження ще недостатня. Завдання на цьому етапі реабілітації – адаптація до повільного бігу, відновлення максимальної сили м’язів стегна, часткове відновлення специфічних рухових навичок спортсмена. Крім загально-зміцнювальних вправ у заняття включається повільний біг спочатку на тредбані, а після двох-трьох тренувань – повільний біг у природних умовах. Спортсмени ігрових видів спорту виконують вправи з м’ячем на місці (прийом і передача волейбольного, футбольного, баскетбольного м’яча). Спортсмени групи єдиноборств виконують імітаційні вправи з урахуванням їх виду спорту.

Механотерапія – лікування фізичними вправами за допомогою спеціальних апаратів. На них виконують точно спрямовані та суворо дозовані рухи, метою яких є відновлення рухомості у суглобах і зміцнення сили м’язів.

Гідрокінезотерапія – лікувальна в басейнах із теплою термальною або морською водою. Вправи підбирають індивідуально, залежно від фізичного стану організму та етапу реабілітації. Підйомна сила води сприяє виконанню вправ, які в інших умовах викликали б труднощі, опір води робить рухи інтенсивнішими

Травми колінного суглоба характеризуються високим рівнем інвалідності та великими економічними затратами, які зазнає родина постраждалого та держава. Тому реабілітація хворих із закритими травмами колінного суглоба вимагає комплексу реабілітаційних заходів для швидшого відновлення працездатності. Не остання роль в процесі реабілітації належить медичній сестрі.

1.3. Відновлення рухливості у суглобах сучасними засобами фітнесу і фізичної терапії

З усіх видів патології колінного суглоба у спортсменів провідною нозологічною одиницею є пошкодження менісків, що за даними В.Ф. Башкірова [1], складають 21,4% від усіх травм колінного суглоба. У 17,2% пошкодження менісків (частіше внутрішнього) поєднуються з пошкодженням суглобового хряща. Після меніскектомії і санації хряща необхідним є тривалий період реабілітації до 4-5 місяців Зважаючи на складність своєї анатомічної будови і біомеханіки, колінний суглоб (КС) серед усіх великих суглобів пошкоджується найбільш часто і має схильність до значного ризику посттравматичних ускладнень [1,2].

Необхідно відзначити труднощі при відновленні функції ушкоджених суглобів. Нерідкі тривалі терміни застосування реабілітаційної терапії, в ряді випадків не вдається попередити спортивну інвалідність. Разом з тим, методика фізичної реабілітації спортсменів, особливо при поєднаних пошкодженнях меніска і хряща колінного суглобу вивчена недостатньо. Тому розробка і наукове обґрунтування програми фізичної реабілітації спортсменів після таких операцій є актуальною.

Колінний суглоб – область людського організму, що частіше за інших травмується і піддається надмірним навантаженням, завдаючи, як наслідок, тривалі болі. За статистикою на цю область припадає більше 50 % відсотків від травм усього організму. Лікарі зазначають зріст кількості пацієнтів, що звертаються до медичних закладів з проблемами, пов’язаними з колінним суглобом. Причому це не обов’язково мають бути спортсмени, адже травма коліна може статися у будь-якої людини – інколи достатньо лише невдало впасти, присісти чи навіть спіткнутись.

Першим кроком на шляху до повного одужання є постановка діагнозу. Ні в якому разі не можна сподіватись на самодіагностику, в будь-якому разі необхідно звернутись за професійною медичною допомогою. Тільки лікар зможе поставити повний діагноз та визначити курс лікування.

Після того, як поставлено повний діагноз, час переходити до другого етапу – реабілітації. Це крок на шляху повернення до активного життя. Залежно від складності травми, цей процес може бути або довгим, або нетривалим. У будь-якому випадку, на цьому етапі слід проявити терпіння. Нікому не буде приємно бачити, як атрофуються м’язи, але необхідно бути терплячими, не можна повертатись до активних фізичних навантажень на цьому етапі.

Серед основних видів реабілітації після травм можна виділити лікувальну фізкультуру (ЛФК), масаж, механотерапію і фізіотерапію.

Лікувальна фізкультура – це набір фізичних вправ, який допоможе розробити пошкоджені частини тіла. Фізичні вправи попереджають розвиток атрофії і дегенеративних змін в тканинах і органах.

Лікувальний масаж, по суті, також є фізичною вправою, але, на відміну від ЛФК, є «пасивною». Потік імпульсів, залежно від застосовуваної техніки і прийомів лікувального масажу, стимулює і підвищує тонус центральної нервової системи, або, навпаки, розповсюджує на неї розслаблюючий вплив, що позитивно впливає на діяльність всіх фізіологічних систем організму.

Вібромасаж є різновидом апаратного масажу – це простий, доступний та ефективний засіб для зняття втоми, підвищення працездатності, профілактики й лікування деяких видів захворювань. Ступінь впливу вібрації на тіло людини обумовлена частотою та амплітудою коливань, тривалістю її дії. Вібромасаж ефективно впливає на різні системи організму людини – збуджує або заспокоює занадто збуджені нервові закінчення, широко застосовується як засіб реабілітації після значних навантажень, травм і захворювань. Апаратний вібромасаж покращує працездатність утомлених мʼязів та їх кровопостачання, окислювально-відновні процеси в мʼязовій тканині, викликає позитивні реакції нервової системи. Технічні засоби для вібромасажу поділяють на пристрої для місцевого масажу й на апарати загальної вібрації, що здійснюють струс усього тіла, до яких належать і віброплатформи-тренажери різноманітних конструкцій.

Біомеханічна віброплатформа – унікальний тренажер, дія якого заснована на принципі вібрації та рефлекторної здатності мʼязів швидко скорочуватися (частота 30–50 Гц) і розслаблятися. Це новітній спосіб придбання хорошої фізичної форми й краси тіла. Унікальність тренажера полягає в тому, що активні тренувальні заняття не викликають утоми, характерної для посилених фізичних навантажень, це новий підхід до занять фізичною культурою й спортом, який дає змогу значно скоротити тривалість і число тренувань за рахунок збільшення їхньої інтенсивності. Усього 10 хвилин вправ на тренажері в день і 2–3 рази на тиждень створюють ефект, що порівнюється з повноцінним 2-годинним заняттям у тренажерному залі. Вправи на віброплатформі можуть бути спрямовані на розслаблення, масаж, розтягнення або силове навантаження. Тренажер стимулює спалювання жиру, ефективно зупиняє целюліт і підтримує здоровим тіло.

Комплекс вправ, що виконується на віброплатформах, дає позитивні реакції за короткий час: прискорене збільшення мʼязової сили, покращення кровообігу й гнучкості звʼязок, зменшення целюліту, збільшення щільності кісткової тканини, зниження ваги, очищення організму від шлаків, зниження болю та ефективне відновлення після хвороби. Дослідженнями доведено, що периферичний кровообіг підвищується зі 100 % до 150 %, а ритмічні скорочення підтримують циркуляцію крові, а продукти розпаду виводяться з організму швидше й він швидше відновлюється [1; 6–11].

Показання до застосування віброплатформи. Застосування тренажера позитивно позначається на серцево-судинній системі (ССС). Обмін речовин збільшується, швидше виводячи з організму зайві рідини та шлаки. Унаслідок цього покращується загальний стан організму в цілому, що позитивно позначається на самопочутті й настрої. Тренуючись на віброплатформі, людина непомітно для себе створює гарну фігуру, відмінне самопочуття, зміцнює суглоби та всі групи мʼязів. Тренування ефективне в післяопераційний період, процес реабілітації після операції й серйозних захворювань скорочується.

Біомеханічні віброплатформи класифікують за тим, у якому положенні проводяться заняття – виділяють горизонтальний і вертикальний види тренажера. Горизонтальна модель надає механічну дію на всю поверхню тіла, а вертикальна – тільки на ступні ніг, а вплив на весь організм відбувається за рахунок рефлексогенних точок на ступнях ніг.

Принцип тривимірних вібрацій є основним у дії будь-якого виду тренажера, який викликає природний (вроджений) рефлекс скорочення мʼязів. Вібрація від віброплатформи стимулює всі тканини й змушує скорочуватися мʼязи в усьому тілі, стимулює активність тканин від кінчиків пальців лівої руки, до кінчиків пальців правої руки, від мізинців ніг до тімʼяної ділянки голови. Тренажер може змусити скорочуватися до 97 % мʼязової маси. Кількість волокон у кожному окремо взятому мʼязі, задіяних вібрацією, буде значно вища, ніж кількість волокон, задіяних при звичайному фізичному тренуванні, а при класичному тренуванні складно досягти такої швидкості скорочення мʼязів. При цьому немає такої вправи, при якій скорочувалася б така кількість мʼязів – для цього, наприклад, довелося б підтягуватися, тренувати черевний прес і литкові мʼязи одночасно.

На гіпергравітаційній віброплатформі Power Plate [1; 9; 10] виконуються вправи рівноприскореного тренінгу. Це новий оптимальний метод тренування, що дає змогу фізично навантажувати тіло людини, уникаючи ймовірності травм і стресових факторів. Сила тяжіння дає навантаження на людину щомиті, при кожному її русі, а під час виконання вправ рівноприскореного тренінгу на цьому тренажері тіло людини «важить» більше кожного разу при збільшенні прискорення. У той час, як на звичайних традиційних заняттях у тренажерному залі активізується тільки 40 % мʼязової тканини, під час тренувань на тренажері цей показник сягає 100 % значень. У результаті навантаження тіло починає чинити опір змінній силі тяжіння при кожній виконуваній вправі. Таке явище є основою всіх силових та оздоровчих програм Power Plate. Заняття на віброплатформі – це не просто вправи, а високоефективний метод, який використовується в професійному спорті, оздоровчій медицині, фітнесі, реабілітації й фізіотерапії.

При своїх позитивних якостях заняття на таких тренажерах мають і низку протипоказань. Абсолютними є епілепсія, пухлини, шунтування, захворювання в період загострення, запальні процеси в організмі, тромбоз, наявність імплантантів, свіжі післяопераційні рубці, шкірні захворювання, вагітність і годування грудьми, остеопороз у вираженій стадії, важка форма діабету, жовчні й ниркові камені, штучні суглоби та протези кінцівок. Відносні – мігрень, грижа у період загострення, дископатії й спондильоз, захворювання ССС, перші вісім тижнів після встановлення металевих штифтів, пластин і гвинтів, захворювання або дисфункція сітківки ока.

Механотерапія використовується для розвитку сили м'язів, поліпшення координації рухів і формування правильного моторного стереотипу. Одним з видів механотерапії є CPM-терапія – сучасний метод лікування травм, що дозволяє повернути рухливість суглобів за допомогою «пасивної дії».

Фізіотерапія включає в себе цілий комплекс процедур. У ранні терміни після травм використовують УВЧ, ультразвук і магнітотерапію. Це дозволяє зменшити набряк і больовий синдром, поліпшити мікроциркуляцію в пошкодженій кінцівці.

Після повної реабілітації настає третя фаза відновлення – власне саме відновлення. Це момент, коли прийшов час повернутися до тренувань. Тільки тепер необхідно усвідомити, що травма могла накласти довгострокові рухові обмеження. Можливо, потрібно буде знайти заміну деяким вправам, щоб можливо опрацювати ті самі м'язи, але без ризику травми. Треба пам’ятати, що не можна змушувати своє тіло працювати так, як воно це робило до травми. Досягнення повної рухової активності займе деякий час, все прийде з часом.

Відповідно до літературних даних типовою і найбільш частою локалізацією хондромаляції є внутрішня поверхня надколінка [3,4]. Другою за частотою є локалізація хондромаляції гіалінового хряща одночасно і в області надколінка, і внутрішнього мищелка стегнової кістки.

При наявності першої стадії хондромаляції серед саногенетичних механізмів переважають процеси реституції, що займають в середньому до 2 місяців після операції. Починаючи з другої стадії хондромаляції основним саногенетичним механізмом є регенерація, що вимагає великих термінів: при другій стадії до 3-3,5 місяців, при третій стадії до 4-5 місяців після операції.

Ці саногенетичні особливості ми враховували при переведенні пацієнта від першого до другого, а потім і до третього періодів реабілітації та адекватному плануванні спеціальних фізичних навантажень.

Весь процес фізичної реабілітації після артроскопічної операції з приводу поєднаних пошкоджень меніска і хрящів колінного суглоба (в залежності від ступеня хондромаляції) нами був розділений на 3 періоди:

1. Ранній післяопераційний період (від 1-2 дня до 3-х тижнів після операції при поєднаних пошкодженнях меніска і хондромаляції I-II ступеня і від 1-2 дня після операції до 4-х тижнів при хондромаляції III ступеня);

2. Період відновлення функції колінного суглоба (від 4-го до 8-го тижня після артроскопічної операції при поєднаних пошкодженнях меніска і хондромаляції I-II ступеня і від 5-го до 12-го тижня при хондромаляції III ступеня);

3. Відновно-тренувальний період (від 9-го до 12-го тижня після операції при поєднаних пошкодженнях меніска і хондромаляції I-II ступеня і від 13-го до 16-го тижня при хондромаляції III ступеня).

Так, при хондромаляції надколінка в першому періоді повністю виключаються навантаження на розгинальний апарат КС і використовуються лише ізометричні напруження ЧМС (чотириголового м'яза стегна) і задньої поверхні стегна, згинання стегна з опором (обтяженням) при замкнутому КС, і також динамічні вправи для м'язів згиначів гомілки. При локалізації хондромаляції використовуються жимові силові вправи, силові вправи для м'язів згиначів гомілки і з обережністю використовуються обтяження малої величини при розгинанні гомілки.

На другому періоді, згідно з рекомендаціями, в комплекс включаються вправи для неоперованої ноги, для рук і тулуба, рухи в гомілковому і кульшовому суглобах оперованої ноги. Для відновлення скорочувальної здатності чотириголового м'яза стегна, яка в більшості випадків різко знижується, проводяться ізометричні напруження цього м'яза (з 2-го 3-го дня при хондромаляції I-II ст., і з 3-го 4-го дня при III ст.). В перші 2-3 дня виконуються ритмічні і короткочасні (2-3 с) напруження, які чергуються з періодами розслаблення такої ж тривалості. До кінця другого періоду (8-й тиждень) для спортсменів при хондромаляції I -II ступеня вводяться наступні вправи: напівприсід без додаткової опори; напівприсід стоячи спиною до стіни (у поручня); повільний біг на тредбані.

При хондромаляції III ст. напівприсіди без додаткової опори вводяться тільки з 11-го тижня після операції, а повільний біг на тредбані з 13-го тижня, тобто в третьому періоді. Ходьба по рівній поверхні при хондромаляції I-II ступеня до кінця другого періоду (8-й тиждень) досягає 40-45 хв., темп 100-110 крок / хв., а при III ст. до кінця 12-го тижня 40-45 хв., темп 90-100 крок / хв.

Застосування програми фізичної реабілітації для пацієнтів з поєднаними ушкодженнями меніска і хондромаляцією IIII ступеня дозволяє більшою мірою знизити рівень болю на післяопераційному етапі та відновити функціональні можливості колінних суглобів у більш короткий термін.

**Висновки до першого розділу 1.** Рухливість – особливість спортсмена, заснована на тому, що в переважній більшості видів спорту спортивна діяльність пов’язана з безперервними переміщеннями. У порівнянні з дослідженнями, проведеними з нерухомою людиною, вимірювання в умовах спортивної діяльності супроводжуються додатковими похибками реєстрованих кривих і помилками у вимірах.

Програма розвитку гнучкості є адекватно спланованою програмою фізичних вправ, що забезпечує постійне та поступове збільшення використовуваного діапазону руху суглоба або низки суглобів упродовж певного періоду . Згідно з Є. Хемберт, розтягнення можна розділити на дві категорії – саморозтягування й терапевтичне м’язове розтягнення. Останній вид, зазвичай, використовується в процесі тренування спортсменів і підготовки артистів балету. Терапевтичне м’язове розтягнення може входити в комплекс вправ хворих із дисфункцією рухового апарату.

Використання вправ на розтягнення для збільшення гнучкості засноване на припущенні, що тим самим можна знизити кількість, інтенсивність або тривалість скелетно-сухожильних і суглобових травм. Гнучкість суглоба є дещо більше мінімальною перевагою в деяких видах спорту з погляду профілактики розтягування м’язів і суглобів. Проте це не означає. що максимальна гнучкість суглоба запобігає ушкодженню.

Медична реабілітація є фундаментом реабілітаційного процесу. Від її ефективності залежить використання подальших видів реабілітації, їх тривалість та обсяг. Медична реабілітація спрямована на відновлення здоров’я, ліквідацію патологічного процесу, запобігання ускладненням, відновлення або часткову компенсацію порушених функцій, протидію інвалідності, підготовку тих, які одужують, та людей з обмеженими можливостями до побутових і трудових навантажень завершується у медичних закладах.

Хондромаляції надколінка в першому періоді повністю виключаються навантаження на розгинальний апарат КС і використовуються лише ізометричні напруження ЧМС (чотириголового м'яза стегна) і задньої поверхні стегна, згинання стегна з опором (обтяженням) при замкнутому КС, і також динамічні вправи для м'язів згиначів гомілки. При локалізації хондромаляції використовуються жимові силові вправи, силові вправи для м'язів згиначів гомілки і з обережністю використовуються обтяження малої величини при розгинанні гомілки.

На другому періоді, згідно з рекомендаціями, в комплекс включаються вправи для неоперованої ноги, для рук і тулуба, рухи в гомілковому і кульшовому суглобах оперованої ноги. Для відновлення скорочувальної здатності чотириголового м'яза стегна, яка в більшості випадків різко знижується, проводяться ізометричні напруження цього м'яза (з 2-го 3-го дня при хондромаляції I-II ст., і з 3-го 4-го дня при III ст.). В перші 2-3 дня виконуються ритмічні і короткочасні (2-3 с) напруження, які чергуються з періодами розслаблення такої ж тривалості. До кінця другого періоду (8-й тиждень) для спортсменів при хондромаляції I -II ступеня вводяться наступні вправи: напівприсід без додаткової опори; напівприсід стоячи спиною до стіни (у поручня); повільний біг на тредбані.

При хондромаляції III ст. напівприсіди без додаткової опори вводяться тільки з 11-го тижня після операції, а повільний біг на тредбані з 13-го тижня, тобто в третьому періоді. Ходьба по рівній поверхні при хондромаляції I-II ступеня до кінця другого періоду (8-й тиждень) досягає 40-45 хв., темп 100-110 крок / хв., а при III ст. до кінця 12-го тижня 40-45 хв., темп 90-100 крок / хв.

Застосування програми фізичної реабілітації для пацієнтів з поєднаними ушкодженнями меніска і хондромаляцією IIII ступеня дозволяє більшою мірою знизити рівень болю на післяопераційному етапі та відновити функціональні можливості колінних суглобів у більш короткий термін.

**РОЗДІЛ 2. МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ**

2.1. Методи та організація дослідження

Загальновідомо, що приблизно 60% травм опорно-рухового апарату у спортсменів складають травми КС. Оскільки найчастіше травмується КС, то саме йому слід приділити велику увагу.

Після оперативного втручання основним завданням є відновлення повноамплітудних рухів КС та повернення сили атрофованим м’язам стегна і гомілки. Важливу роль у поверненні людини до активного способу життя відіграє фізична реабілітація.

Досліджувані були поділені на 2 групи: експериментальну і контрольну. Групи налічували по 15 осіб, які до травми активно займалися спортивною діяльністю. До контрольної групи належали пацієнти, які відмовилися виконувати запропонований комплекс фізичної реабіліації. Експериментальна група сформувалася з пацієнтів, які з наступного дня після операції виконували запропонований комплекс ЛФК. Під чітким наглядом лікарів ми проводили комплекси ЛФК кожний день протягом 8 тижнів 2 рази на день, а ще 2 рази на день пацієнти виконували вправи з запропонованого їм комплексу самостійно.

Усім пацієнтам лікарні після операції пропонується стандартний «Протокол реабілітації після реконструкції передньої схрещеної зв’язки колінного суглоба». Аналіз стандартного протоколу показав, що цей комплекс розрахований на занадто тривалий термін відновлення (12 місяців). На його основі ми розробили поглиблений комплекс реабілітації спортсменів. А тому в першу чергу скоротили період реабілітації до 8 тижнів. Основними вправами комплексу стали вправи на розтягнення, а також на підтримання м’язової сили травмованої кінцівки.

Вимірювання таких показників, як пасивні згинання, активні згинання, пасивні розгинання, активні розгинання у КС, проводилося методом гоніометрії.

Травми колінного суглоба характеризуються високим рівнем інвалідності та великими економічними затратами, які зазнає родина постраждалого та держава. Тому реабілітація хворих із закритими травмами колінного суглоба вимагає комплексу реабілітаційних заходів для швидшого відновлення працездатності. Не остання роль в процесі реабілітації належить медичній сестрі.

2.2. Аналіз результатів дослідження

У всьому світі відзначають тенденцiю до зростання кількості захвоpювань опорно-рухового апарату (ОРА). За поширенiстю ці травми посідають третє місце після захворювань органів кровообiгу та травлення, а за тимчасовою непрацездатністю знаходяться на першому місці [1, с.50-53].

Слід зазначити, що навіть незначні поpушення в кістково-м'язовій системі організму ведуть до обмеження людини у своїх можливостях, погіршуючи цим якість життя в цілому, а професійну кар’єру спортсмена зводять нанівець. Це в свою чергу призводить до погіpшення психічного і фізичного стану пацієнта, що може спровокувати розвиток супутньої паталогiї [1, 4, 5, 6].

Запущені контрактури кульшового суглоба можливо подолати за допомогою стретчінгу та допоміжних засобів (масаж, технічні засоби, фізіотерапія). Оскільки гнучкість оптимізує процес тpенування, підвищуючи засвоєння та виконання спецiальних складнокоординованих рухів [11, 12].

Гнучкість, що забезпечує максимально досяжну амплiтуду руху, комплексне поняття, яке включає в себе еластичність м'язiв і зв'язок, рухливість суглобiв і здатність м'язів-антагонiстів до миттєвого розслаблення і напруження в ході виконання вправи. Активна рухливiсть обумовлена силою м'язових груп, які оточують суглоб, та їх здатнiстю відтворювати рухи в суглобах за pахунок власних зусиль. Активна гнучкість залежить від сили м'язiв, які роблять рухи в даному суглобі.

Найважливішими показниками функціонального стану спортсмена є стан хребта, особливо попереково-кpижовий відділ, та стан кульшового суглоба і м’язів, які його оточують. Гнучкість хребта – це важливий показник здоpов'я, оскільки його функцiональний стан істотно впливає на хаpактер рухів.

Програми фізичної терапії при контрактурах кульшового суглоба та відновлення гнучкості тіла в цілому, що застосовуються в даний час, мають недостатню ефективність, оскільки з кожним роком заявляється велика кількість технічних засобів для відновлення кульшового суглоба, доцільно розробити нову програму застосовуючи новітні технічні засоби та засоби фітнесу для відновлення рухливості суглоба.

На основі отриманих даних була розроблена комплексна програма фізичної терапії для усунення застарілих контрактур у кульшовому суглобі після травм ОРА у спортсмена.

Оскільки всі пацієнти вже проходили попередню реабілітацію, то завданням першого етапу по відновленню рухливості кульшового суглоба є підготовка спортсмена до поступової рухової діяльності та дозованих навантажень, що будуть збільшуватися з часом. Важливо не допускати погіршення функціонального стану пацієнта, оскільки розробка контрактури може приносити больові відчуття.

Перед заняттям зі стретчінгу пацієнт ходить на біговій доріжці зі швидкістю 5 км/год впродовж 5 хвилин попередньо зробивши суглобову гімнастику.

Далі виконує комплекс вправ на розігрів м’язів усього тіла, приділяючи особливу увагу суглобам нижніх кінцівок. Комплекс (кожна вправа виконується 7-12 разів) містить силові та вправи на розтягнення м’язів:

Вихідне положення (в.п.) – стоячи, використовуючи стіну, як опору. Виконується силовий мах ногою вперед. Обов’язково підтягуючи колінний суглоб та витягуючи стопу вперед. Темп середній. Повторити на іншу сторону.

В.п. – стоячи, використовуючи стіну, як опору. Виконується силовий мах ногою назад. Обов’язково підтягуючи колінний суглоб та витягуючи стопу вперед. Темп середній. Повторити на іншу сторону.

В.п. – стоячи, використовуючи стіну, як опору. Виконується силовий мах ногою у бік. Обов’язково підтягуючи колінний суглоб та витягуючи стопу вперед. Темп середній. Повторити на іншу сторону.

В.п. – лежачі на спині. Допоміжний інвентар – еластична стрічка чи ремінь для йоги. За допомогою стрічки притягуємо ногу до себе. Повторити на іншу сторону.

В.п. – сидячи на плюриматі. Нахил тулуба уперед. Руками намагаємось торкнутися стопи або застосовуючи ремінь для йоги.

В.п. – сидячи на плюриматі. Нахил тулуба уперед з розведеними ногами в бік. Важливо – таз у нейтральному положенні, верхівкою голови витягуємося догори, плечі відведені назад, спина рівна. Повтор – на 8 дихальних циклів.

В.п. – сидячи спиною до стіни у положенні «метелик». Зберігаючи рівну спину і відштовхуючись руками від стіни здійснити нахил уперед.

Комплекс вправ рекомендується виконувати при температурі приміщення 24-28 ºС для кращого розігріву м’язів, їх розслаблення та збільшення амплітуди у суглобах [11].

Після підготовчого комплексу вправ виконується масаж нижніх кінцівок, який сприяє кращому кровота лімфотоку. Масаж починають із задньої поверхні кінцівки знизу і поступово переходять наверх. Основні масажні прийоми – погладжування та розтирання, які виконують у напрямку лімфотоку.

Після виконання масажу задньої поверхні кінцівки, виконується масаж м’язів передньої поверхні кінцівки з акцентом на чотириголовий м’яз. Прийоми погладжування та розтирання на бокових поверхнях. Лікувальний масаж закінчувався прийомами поверхневого погладжування, кожний з прийомів виконувався 5-6 разів [13].

Перший етап триває 7 днів. Вправи и масаж виконуються 1 раз на добу.

Другий етап відновлення триває від 7 до 24 днів. Завданням цього етапу є збільшення обсягів рухів у кульшовому суглобі.

До вправ першого етапу додаються вправи на постізометричні релаксацію (ПІР) та вправи на комплексі Primus RS; застосовують нефритовий килимок Nephrite Therapy US MEDICA та парафіно-озокеритні аплікації.

Комплекс Primus RS дозволяє проводити тренування у всіх рухових площинах – відведення/приведення, згинання стегна та обертання стегна сидячи [2, с.29-30]. Перед тренажером накладають парафіно-озокеритні аплікації на хворий суглоб 15-30 хв. для розслаблення м’язів, що спазмовані. Розробка суглоба супроводжується виконанням фізичним терапевтом лікувального масажу, який чергується з пасивними та пасивно-активними рухами. Це поєднання поліпшує кровообіг у тканинах. Вправи на Primus RS виконують тричі на тиждень, додаючи один день кожний наступний тиждень.

Парафіно-озокеритні аплікації можна чередувати з нефритовим килимком Nephrite Therapy US MEDICA. Цей засіб широко використовують у східній традиційній медицині. При контакті з тілом людини нефрит випромінює інфрачервоне тепло з довжиною хвилі 6-14 мкм, порівнянне з довжиною хвилі, що виходить від тіла людини. Тому таке тепло глибоко проникає в м'які тканини і спричиняє позитивний вплив на організм людини. Інфрачервоне тепло сприяє очищенню організму від токсинів і інших продуктів обміну, покращує кровообіг, полегшує болі у м'язах і суглобах, має протизапальний ефект. Також застосовують на відповідних спазмованих ділянках м’язово-зв’язочних структур кульшового суглобу електромасаж та електрофорез з введенням новокаїну та кальцію (розчини в ампулах) через електроди з губко-подібною всмоктуючою поверхнею та електростимулювання (генератор електроімпульсів електростимулятор «Міоритм-4») [2, 3, 7, 9].

При третьому етапі застосовують новітній тренажер GYROTONIC Jumping-Stretching Board (Гіротонік). За допомогою Гіротоніку можливо попрацювати з хребтом та кульшовими суглобами, що дає можливість значно підвищити рухливість у суглобі з контрактурою. Продовжують використовувати методи попередніх режимів. Вправи робляться з максимальною амплітудою рухів та великою кількістю повторень.

Проаналізовано науково-методичну літературу з питання відновлення гнучкості та рухливості кульшового суглоба при контрактурах. На основі отриманих результатів було розроблено програму фізичної терапії по відновленню обсягів рухів у суглобах після травм ОРА у спортсменів, яка включала: вправи на розтягнення зі стретчінгу, вправи на постізометричну релаксацію, масаж, механотерапію та технічні засоби: Primus RS та GYROTONIC JumpingStretching Board у комплексі з нефритовим килимком та парафіно-озокеритними аплікаціями, електромасаж спазмованих ділянок м’язів, електростимулювання заслаблих м’язів та електрофорез.

**Висновки до другого розділу.** Після оперативного втручання основним завданням є відновлення повноамплітудних рухів КС та повернення сили атрофованим м’язам стегна і гомілки. Важливу роль у поверненні людини до активного способу життя відіграє фізична реабілітація.

Досліджувані були поділені на 2 групи: експериментальну і контрольну. Групи налічували по 15 осіб, які до травми активно займалися спортивною діяльністю. До контрольної групи належали пацієнти, які відмовилися виконувати запропонований комплекс фізичної реабіліації. Експериментальна група сформувалася з пацієнтів, які з наступного дня після операції виконували запропонований комплекс ЛФК. Під чітким наглядом лікарів ми проводили комплекси ЛФК кожний день протягом 8 тижнів 2 рази на день, а ще 2 рази на день пацієнти виконували вправи з запропонованого їм комплексу самостійно.

Усім пацієнтам лікарні після операції пропонується стандартний «Протокол реабілітації після реконструкції передньої схрещеної зв’язки колінного суглоба». Аналіз стандартного протоколу показав, що цей комплекс розрахований на занадто тривалий термін відновлення (12 місяців). На його основі ми розробили поглиблений комплекс реабілітації спортсменів. А тому в першу чергу скоротили період реабілітації до 8 тижнів. Основними вправами комплексу стали вправи на розтягнення, а також на підтримання м’язової сили травмованої кінцівки.

Проаналізовано науково-методичну літературу з питання відновлення гнучкості та рухливості кульшового суглоба при контрактурах. На основі отриманих результатів було розроблено програму фізичної терапії по відновленню обсягів рухів у суглобах після травм ОРА у спортсменів, яка включала: вправи на розтягнення зі стретчінгу, вправи на постізометричну релаксацію, масаж, механотерапію та технічні засоби: Primus RS та GYROTONIC JumpingStretching Board у комплексі з нефритовим килимком та парафіно-озокеритними аплікаціями, електромасаж спазмованих ділянок м’язів, електростимулювання заслаблих м’язів та електрофорез.

**РОЗДІЛ 3. ВІДНОВЛЕННЯ ПОВНОЇ АМПЛІТУДИ РУХЛИВОСТІ СУГЛОБІВ У СПОРТСМЕНІВ ПІСЛЯ ТРАВМ ОПОРНО-РУХОВОГО АПАРАТУ ЗАСОБАМИ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ**

3.1. Фізична реабілітації спортсменів після травми колінного суглоба засобами фітнесу і фізичної терапії

Пошук ефективних форм та засобів рухової активності, що будуть сприяти досягненню виражених позитивних змін в організмі людини, є актуальним питанням сьогодення. Так, однією з перспективних форм м’язової діяльності, яка дозволяє диференційовано підходити до побудови тренувального процесу та правильного дозування фізичних навантажень з урахуванням індивідуальних можливостей організму людини, є використання силового фітнесу.

У сучасній науково-методичній літературі широко представлені результати досліджень впливу тренувальних навантажень силової спрямованості на морфофункціональні показники організму в осіб різного рівня фізичної працездатності, що використовують силовий фітнес. Однак відсутні наукові дані щодо величини силових навантажень, які адекватно відповідають таким параметрам, як вік, стать, функціональні можливості, рівень тренованості [12].

Збереження й поліпшення здоров’я населення, подовження періоду активного здорового життя, зниження передчасної смертності й підвищення середньої тривалості життя визнані серед пріоритетних завдань «Стратегії демографічного розвитку в період до 2021 року» [1].

Результати наукових досліджень підтверджують той факт, що регулярна фізична активність забезпечує поліпшення загального стану здоров’я людини та запобігає виникненню багатьох передчасних проблем зі здоров’ям, а саме: передчасної смерті, коронарної хвороби серця, інсульту, гіпертонії, діабету 2 типу, метаболічного синдрому, раку товстої кишки, раку молочної залози у жінок, сприяє зниженню маси тіла або її стабілізації, зменшенню депресії та поліпшенню настрою. Важливо враховувати наступні параметри силового навантаження, такі як достатня інтенсивність, тривалість, частота та вид. Збільшення фізичної активності сприяє зміцненню маси скелетних м’язів, сили, потужності і внутрішньої нервово-м’язової активності [7].

Важливим аспектом при виборі силового навантаження є досягнення м’язового балансу та гармонійного розвитку того, хто тренується. М’язовий баланс – це стан, при якому в роботі різних груп м’язів підтримується силова рівновага. Хронічне порушення м’язового балансу є наслідком сучасної урбанізації, у нашому випадку це порушення, яке спричинене неадекватними силовими навантаженнями [6].

Так, у групі досліджуваних було виявлено дисбаланс м’язів спини, що проявлялося у вигляді дискомфорту та больових відчуттів у спині, але насамперед – у різних функціональних можливостях і кількості повторів під час виконання вправ з обтяжуванням, у тренувальному процесі . Проявлення дисбалансу було помітно при візуальному огляді, а також при подальшому м’язовому тестуванні (проба Отто, Шобера) та загальному аналізі стану того, хто тренується.

Звичайна практика роботи із м’язовим дисбалансом передбачає поєднання використання спеціальних коригуючих вправ та масажу. Нами було прийняте рішення більш комплексно підійти до вирішення даної проблеми, а саме – комбіновано використовувати наступні засоби фізичної терапії: кінезіологія, Профілактор Євмінова, масаж, постізометричне розслаблення, електростимуляція та тейпування.

Акцент коригуючих вправ був спрямований на м’язи спини з урахуванням функціональних зв’язків. Робота проводилася з такими м’язами, як квадратний м’яз спини, найширший м’яз спини, малий та великий круглі м’язи, підостьовий та надостьовий м’язи, ромбовидні, розгиначі, м’яз, який піднімає лопатку, трапеція, глибокі м’язи спини, і, відповідно, з клубово-поперековим м’язом, грудними, дельтовидними, сідничним м’язами.

Методика «Профілактора Євмінова» передбачає регулярну довготривалу дію на хребет шляхом його тракції одночасно з виконанням спеціальних комплексів вправ. «Профілактор Євмінова» – тренажер, що складається з дошки, поперечини і упору. Кут, під яким встановлюється дошка, залежить від стану здоров’я, характеру захворювання та індивідуальних особливостей людини, комплекс вправ також підбирається індивідуально.

За допомогою «Профілактора Євмінова» можливе лікування багатьох захворювань спини, що викликані м’язовим дисбалансом, а саме: остеохондрозу усіх відділів хребта, початкових форм сколіозу, попередження протікання важких форм сколіозу, різноманітні порушення осанки, радикуліти різної етіології. З його допомогою можливим є процес відновлення нормотонусу м’язів спини, вирівнювання тонусу симетрично з обох сторін хребта.

Позитивними наслідками роботи на профілакторі є покращення загального фізичного розвитку, зміцнення різних м’язових груп, зняття втоми з м’язів спини, корекція фігури. Особливо позитивний вплив профілактора на собі відчувають глибокі м’язи спини та міжхребцеві диски за рахунок їх декомпресії під час розтягнення, адже їх природнє функціонування можливе лише за рахунок дифузії, яка спричиняє відновлення кровообігу, лімфотоку та надходженню поживних речовин [3]. Так, доцільно поєднувати роботу на профілакторі з масажем м’язів спини.

Лікувальний масаж часто використовується для лікування та реабілітації осіб, що мають м’язовий дисбаланс різної етіології. Він дозволяє понизити тонус напружених м’язів, підвищити тонус розслаблених, покращити кровота лімфообіг, трофічні та регенеративні процеси, усунути невралгічні прояви, підтримати рухливість хребта і загальну працездатність пацієнта, продовжити ремісію захворювання. Залежно від специфіки та функціональних порушень застосовують різні особливості техніки, методики сеансу лікувального масажу з чітким дотриманням показань і протипоказань їх використання, що залежить від етіології, клінічної форми, патогенезу, перебігу захворювань тощо [5].

Так у роботах А.М Аксьонова, Н.І Аксьонова описано спосіб, який включає проведення глибокого рефлекторного масажу. Процедура виконується через одяг, масаж не повинен бути грубим і дуже болючим. Розминка м’язів може викликати біль лише у тих межах, що не заважають пацієнтові розслаблятися. Для підвищення ефективності дії масажу автори використовують лікувальну фізкультуру: дихальні та спеціальні вправи для розтягування скелетних м’язів [1].

У роботі з досліджуваними паралельно з класичним та глибокотканним масажем використовувався прийом міофасціального релізу (МФР). Дана техніка ґрунтується на пластичних та еластичних здатностях сполучної тканини і нейром’язових механізмів. Метод дуже ефективний, не дає ускладнень і не потребує великих зусиль.

Ціль цього методу – усунення фасціального обмеження, що ускладнює ефективний рух. На практиці доведено, що МФР значно зменшує больовий синдром. Виконати МФР можливо на будь-якій ділянці, де можна розмістити дві руки, чи принаймні два пальці [11]. Використання цього методу доцільно при гіпертонічності м’язово-фасціальної структури.

Варто зазначити, що масаж не спроможний підвищувати функціональну адаптацію організму, його тренованість, на відміну від фізичних вправ, де головним є тренування. Саме тому застосування спеціальної лікувальної фізичної культури, або іншими словами – кінезіотерапії, є невід’ємною частиною для нормалізації м’язового тонусу.

Дія кінезіотерапії спрямована на напруження, релаксацію і скорочення м’язів тулуба, кінцівок, розширення амплітуди руху у суглобах та супроводжується покращенням вісцеромоторних рефлексів. У нашому експерименті нами було використано спеціально підібрані вправи, що відповідали поставленим задачам стосовно осіб із м’язовим дисбалансом і були спрямовані на відновлення та підтримання основних статичних і біомеханічних функцій хребта, підтримання його нормальних вигинів, підвищення тонусу ослаблених м’язів.

Відновлення та збереження статичної функції хребта передбачає формування і закріплення навичок правильного підйому та утримання вантажу, а також збереження правильного положення хребта у вихідному положенні сидячи та лежачи. У процесі відновлення динамічної функції хребта важливо було забезпечити той обсяг руху у хребцевих суглобах, за якого людина здатна вільно рухатися. Відповідно до поставлених задач підбирався необхідний комплекс вправ [9, 10].

Для закріплення отриманих позитивних змін у стані м’язової системи після проведених процедур, а також ретельного огляду пацієнта, було застосовано метод тейпування. Численними дослідженнями доведено, що кінезіотейпування – це метод, який практично не має протипоказань, побічних явищ, вікових обмежень і добре поєднується з використовуваними нами реабілітаційними технологіями [13].

Попри те, що досліджень, що присвячені болям у попереку, проблемам крижово-клубової зони, не проводилося, застосоване тейпування давало позитивні результати. Відповідно можемо висунути гіпотезу про дієвість даного методу. Тейпування спини для зміни координації паравертебральних м’язів і зміцнення стабільності сегментів можливе і доцільне [4].

Так учасниками експерименту відзначалися такі позитивні зміни у стані після застосування тейпів: зменшення проявів болю та перерозтягнення, швидше відновлення в післятренувальний період, зменшення запалення та набряку тканин. У залежності від обраного способу накладання тейпів результат може бути різним, так, м’язи у гіпертонусі розслабляються, гіпотонічні набувають природнього тонусу, тобто стають нормотонічними.

Також для досягнення кращих результатів у боротьбі з м’язовим дисбалансом глибоких м’язів спини використовувалася електроміостимуляція. Даний вид фізіотерапевтичних процедур допомагає коригувати порушення м’язової активності, зокрема тонусу симетричних м’язів спини. Також використання електроструму було ефективним у період запальних процесів у суглобах, при больовому синдромі, при виникненні деформації у суглобах чи міогельозів та міофіброзів, що викликали підвищену напруженість м’язів, для поновлення об’єму активних рухів у відділах хребта, а також нормалізації тонусу і зменшення проявів симптомів натягнення м’язів під час огляду [8].

Аналіз літературних джерел показав, що на сьогодні тема корекції м’язового дисбалансу осіб, що займаються силовим фітнесом не розвинена і не розкрита. Досліджень у сфері застосування засобів фізичної реабілітації для таких осіб практично немає. Відповідно, практична значимість дослідження полягає в можливості використання теоретичних і практичних розробок у практичній діяльності фітнес-центрів, закладів дозвілля та в розробці практичних рекомендацій для фахівців сфери силового фітнесу, а також для самостійних занять.

3.2. Побудова програми фізичної терапії з відновлення гнучкості людини засобами фітнесу

Зараз, у сучасному світі, ми можемо знайти найрізноманітніші види тренувань які тільки можна уявити. Наприклад, різні напрями фізичних навантажень на сучасних інтернет-платформах, таких як Youtube, Instagram, або на відомих програмах нашого телебачення. Кожен, кого ми можемо бачити у ролі тренерів та наставників здорового способу життя, намагається донести нам свою правильну систему харчування та фізичного виховання. Але більшість сучасної молоді, на даний момент, віддають перевагу активній діяльності на тренажерах, або прогулянці на свіжому повітрі та бігові по парках і стадіонах свого міста. Зокрема, цими представниками є добра половина чоловічої статі. А що стосується жінок – вони більш схильні до кардіо та фітнес тренувань. Звертаючи увагу на цю приблизну статистику, можна припустити, що такий вид тренування як фітнес, не набирає особливої впевненості у тому, що це ефективно для нашого фізичного стану. І взагалі, може скластися враження, що фітнес, як напрямок фізичної та оздоровчої культури, не може «виховати» наше тіло так, щоб ми змогли ефективно та швидко скинути зайву вагу. Але, це хибна думка.

Коли ми проаналізуємо сучасні напрями фітнесу, нам стане набагато легше пояснити, чому ж, все-таки, різноманітні напрямки фітнесу – це ефективні та повноцінні види тренування, завдяки яким ми не тільки зможемо схуднути не шкодячи нашому здоров’ю, але й підтримувати нашу фізичну форму за допомогою правильного харчування та виконання простих та комплексних вправ з урахуванням індивідуальних здібностей.

По-перше, фітнес, як вид фізичної культури, презентує нам варіації видів навантажень та способів тренувань, завдяки яким ми здатні підлаштувати свою особисту систему фізичних вправ, звертаючи увагу на індивідуальні особливості нашого організму. Наприклад, це такі сучасні напрями як аеробіка, пілатес, йога, стретчинг та ін.

Що ж нам може дати такий сучасний напрям, як аеробіка? Перш за все, це така система фізичних вправ, яка містить в собі різноманітні види ходьби, стрибки і підскоки, присідання, махи ногами, випади, які виконуються без пауз відпочинку. Використання усіх цих вправ, у різних комбінаціях, під музичний супровід, 120-160 ударів у хвилину, забезпечують позитивний емоційний фон занять. Отже, можна зазначити, що цей варіант проведення занять може бути не тільки комплексним, але й достатньо цікавим для молодого покоління. А завдяки тому, що в аеробіці існують рівні навантаження: низький, середній і високий, кожен може пристосувати план занять під свою фізичну підготовку [1, с. 26].

На сьогодні існує дуже багато напрямків аеробіки: степ(заняття на спеціальній платформі), аква(вправи у воді), джаз(танці у ритмі джазу), боксаеробіка, фітбол-аеробіка тощо. Ці варіації вправ і технік виконання дають нам повноцінні тренування на усі групи м’язів. Наприклад, у степ-аеробіці використовується спеціальна степ-платформа, яка дозволяє виконувати різноманітні кроки, підскоки та інші вправи. Цей універсальний тренажер здатний регулювати висоту від 10-20 см, а, отже, і фізичне навантаження; це дозволяє проводити тренування із людьми будь-якої фізичної підготовленості. В основі рухів лежать базові кроки аеробіки, а отже, такі рухи доступні практично всім. Для вимірювання інтенсивності тренування достатньо змінити висоту платформи [1, с. 28].

Існує також фітбол-аеробіка, функцією якої є розвантаження суглобів. Фітбол-аеробіка корисна при варикозному розширенні вен, остеохондрозі та артритах. Для занять фітболом потрібний особливий музичний супровід, в якому темп музики залежить від ступеня пружності м’яча та фізичної підготовленості людини [4, с. 51]. А це доводить нам, що напрями фітнесу сприяють поліпшенню не тільки нашого фізичного, але й психологічного здоров’я.

А от скіпінг це чудова альтернатива тренувань із дітьми. У цьому сучасному напрямку використовується скакалка, за допомогою якої можна виконувати багато варіацій стрибків та підскоків, також під музичний супровід, що дуже гарно впливає на інтерес дітей до виконання ритмічних рухів для покращення їхньої координації. Слід зауважити, що у цьому напрямку фітнесу використовуються досить прості акробатичні елементи, що дають змогу тренуватися не тільки підготовленим спортсменам, але, як вже було зазначено, і дітям. А от специфіка вправ і комплексів різного роду залежить від довжини скакалки: коротка, довга або дві довгі [1, с. 29–30] .

До напрямків покращення координації можна ще віднести кенгуру та слайд-аеробіку. До кенгуру-аеробіки належать вправи, що виконуються у спеціально винайденому взутті – «іксо-лоперс» (ХО-Lopers), в якому пружна пластина прикріплена до підошви черевик. Використовуючи це спеціальне взуття під час тренування, а саме завдяки його конструкції, зменшується навантаження на колінний, тазостегновий суглоби та хребет. Але такий напрям вимагає попередньої підготовки, добре розвиненої координації рухів та відчуття рівноваги. А до слайд-аеробіки відносяться вправи, виконані на слайддоріжці та за допомогою спеціального взуття. Доріжка має полімерне покриття, а вправи нагадують рухи ковзаняра або лижника. Заняття на слайді розвиває серцево-судинну та дихальну системи, координацію і відчуття рівноваги. Слід зазначити, що тренування можуть проходити двома напрямками: атлетичне тренування, орієнтоване на спорт, та ритмічне тренування, спрямоване на засвоєння комбінацій [1, с. 28; 4, с. 51].

Мабуть, кожний другий з нас використовував такі системи тренувань як йога. Такий напрям фітнес-тренування допомагає створити баланс між тілом і розумом, дозволяє знайти відмінну фізичну форму, розвиває концентрацію уваги. Він не вимагає спеціальної підготовки або екіпіровки. Натомість заняття сприяють внутрішньому спокою, врівноваженості та підвищують функціональний тонус організму. Саме завдяки тому, що тренування не потребують багато зусиль, фітнес-йога стає більш доступною та безпечною системою навантажень. Серед різноманітних тренувань з йоги виділяють окремий напрям – калланетику. Це система гімнастичних вправ, що спрямована на скорочення і розтягування глибоко розташованих м’язових груп. У цьому напрямі є 29 статичних вправ, що являють собою йогівські асани. У комплексі калланетики входять поєднання різноманітних східних гімнастик, а також вправ дихання, під час виконання яких задіяні усі види м’язів, що прискорює обмін речовин, який, в свою чергу, дає змогу ефективно та надійно корегувати свою фігуру. Крім того, цей комплекс вправ може допомогти в боротьбі з остеохондрозом, болями в шийному і поперековому відділах хребта. Як і у інших повільних напрямів фітнесу, калланетика не потребує спеціального устаткування, а травматичність зведена до мінімуму, через те, що різких рухів у цьому напрямі не передбачається. Але треба зауважити, що починати займатися калланетикою людям із серцево-судинними захворюваннями, астматикам та при деяких захворюваннях хребта, потрібно лише після дозволу лікаря [1, с. 40; 6, с. 20].

Із таких фітнес-програм, які можуть бути адаптовані до індивідуальних потреб людей, виділяють пілатес. Це напрям фітнесу, який містить у собі комплекс вправ, спрямований на м’язи живота, а особливо на глибинний шар. Комплекси вправ занять «пілатесу» можуть змінюватися залежно від фізичної підготовки. Можливість травм тут зведена до мінімуму. А під час занять розвивається координація, гнучкість і сила м’язів всього тіла. Вправи вимагають сконцентрованого і точного виконання, концентрації руху в поєднанні із диханням. Але, для того, щоб правильно виконувати всі вправи цього напряму, потрібно знати найважливіші його принципи: дихання, центр, концентрація, контроль, точність та плавність. Тобто, наприклад, використання правильного та глибокого дихання є запорукою користі та ефективності тренування. А основою і базою є концентрація на центрі тіла, так званий «пауерхауз» (powerhouse), зона між нижніми ребрами та лобковою кісткою. Це – м’язи живота, тазу та попереку. Під час виконання вправ потрібно навчитися концентрувати увагу на певних зонах м’язів. Також кожна вправа у пілатесі робиться з повним м’язовим контролем. Необхідно прагнути до контролю за кожним рухом і дуже важливо виконувати певну послідовність, або структуру вправ, що послідовно включає в роботу всі групи м’язів. Основна вимога – рухи мають бути точними. Її необхідність походить від постійного фізичного контролю тіла. Важливо пам’ятати, що кожний рух повинен продовжуватися наступним. Всі вправи виконуються поступово, плавно та неспішно, щоб досягти відчутних результатів, потрібно займатися з частотою не менш 3-х разів на тиждень по 30-45 хвилин [1, 36–37; 5, с. 130].

Отже, можна зазначити, що сучасні напрямки фітнесу адаптовані під людей із різним фізичним навантаженням. Завдяки тренуванням, ми можемо насолоджуватися процесом і оздоровлювати своє тіло. Таким чином, цей вид фізичного виховання здатний привернути увагу більшості людей, які зможуть, навіть, без спеціальної екіпіровки, удосконалювати своє тіло та підтримувати своє здоров’я. У поєднанні із правильним харчуванням цей вид фізичної культури здатен «вплинути» на наш організм, сприяти поліпшенню фізичного і психологічного стану, шляхом корегування нашого тіла, скидання зайвої ваги та тренування усіх груп м’язів. Завдяки комплексним тренуванням та правильним навантаженням, можна, з упевненістю, сказати що сучасні напрями фітнесу є абсолютно повноцінними тренуваннями для підтримки фізичної форми.

Найбільш частою травмою на ділянці гомілковостопного суглоба є переломи кісточок й ушкодження сухфожильнозв'язкового апарату. Розрізняють супінаційні переломи однієї або обох кісточок і пронаційні переломи, що нерідко поєднуються з переломами переднього і заднього краю великогомілкової кістки. В залежності від стану покривів (шкіри, слизових оболонок) існує відкритий та закритий перелом.

Лікування ПКГС буває консервативним та оперативним [3;16]. Якщо стався незначний ПКГС місце травми фіксується за допомогою гіпсування або спеціальною шиною. Якщо виник перелом зі зміщенням, то проводиться процедура репозиції, яка полягає в міцному зіставлення кісткових відламків оперативним шляхом на їх колишнє місце положення. При цьому терміни іммобілізації можуть варіюватися у залежності від типу пошкодження, в середньому – від 1 місяця до 2 місяців.

У разі такої тяжкої травми необхідно проведення остеосинтезу. Під час операції кістки, після того як їм нададуть правильне положення, закріплюються за допомогою металевих гвинтів, спиць або пластин. Найчастіше, предмети фіксації видаляються по закінченню року після їх установк6и [6;36;41].

До основних засобів фізичної терапіії відносять: лікувальну фізичну культуру (ЛФК), лікувальний масаж (ЛМ), фізіотерапію, механотерапію, гідрокінезотерапію, працетерапію. Застосування ФТ, послідовність застосування її форм і методів визначаються характером ПКГС, загальним станом хворого, періодом лікування [8;11].

Серед вправ, що використовуються в ЛФК, виділяють: гімнастичні, спортивно-прикладні та ігри.

Особливість гімнастичних вправ полягає в тому, що вони впливають не тільки на різні системи організму в цілому, але і на окремі групи м'язів, суглоби, дозволяючи відновити і розвинути деякі рухові якості − силу, швидкість, координацію і т.п. Гімнастичні вправи підрозділяються на загальнорозвиваючі (ЗРВ), що спрямовані на оздоровлення та зміцнення всього організму, і спеціальні (СВ), що надають виборчу дію на ту чи іншу частину опорно-рухового апарату [10;23].

За анатомічною ознакою ЗРВ поділяють на :вправи для дрібних м'язових груп (кисть, стопа, обличчя), середніх (шия, передпліччя, гомілка, плече, стегно) і великих (тулуб, кінцівки).

За характером м'язового скорочення фізичні вправи поділяють на динамічні (ізотонічні) і статичні (ізометричні).

Найбільш поширені динамічні вправи при яких м’яз працює в ізотонічному режимі, відбувається чередування періодів скорочення і розслаблення, тобто приводяться в рух суглоби кінцівок або тулуба. Ступінь напруги м’язів при виконанні динамічних вправ дозується за рахунок важеля, швидкості руху переміщуваного сегмента тіла і ступеня напруги м’язів.

За ступенем активності динамічні вправи бувають активними і пасивними, залежно від поставленого завдання, стану хворого, характеру захворювання або пошкодження, а також створення строго адекватного навантаження.

Активні вправи хворий виконує самостійно в звичайних або полегшених умовах (з усуненням сили тяжіння, сили тертя). Дозований опір може здійснюватися на різних етапах руху − на початку, середині і наприкінці. Пасивні вправи виконуються за допомогою фізичного терапевта без вольового зусилля хворого, при цьому активне скорочення м'язів відсутнє.

Пасивні вправи призначають для поліпшення лімфа і кровообігу, попередження тугорухливості в суглобах в тих випадках, коли активні рухи не можуть бути виконані самим хворим, а також для відтворення правильної схеми рухового акту. Крім того, вони менш важкі для організму, тому можуть виконуватися на самих ранніх стадіях травматичного ушкодження або захворювання опорно-рухового апарату [4;12].

На відміну від динамічних, при статичних вправах відбувається скорочення м’язів, при яких розвивається напруга, але не змінюється їх довжина – ізометричні вправи.

За характером вправ можна виділити наступні їх групи:

дихальні вправи (ДВ), що застосовують для поліпшення та активізації функції зовнішнього дихання, зміцнення м'язів, попередження легеневих ускладнень, а також для зниження фізичного навантаження під час і після занять фізичними вправами. У відновному лікуванні широко використовуються динамічні, статичні та дренажні дихальні вправи.

У динамічних ДВ дихання здійснюється за участю допоміжних дихальних м’язів, при русі кінцівок і тулуба. Статичні ДВ супроводжуються поглибленим, ритмічним диханням без руху рук, ніг або тулуба; в їх числі:

* вправи, що змінюють тип дихання: повний тип дихання; грудний тип дихання;
* діафрагмальний тип дихання. напрямку внаслідок опускання діафрагми і в передньо задньому і бічному напрямках в результаті одночасного руху ребер вгору, спереду і в сторони; вправи з дозованим опором;
* коригуючі вправи (КВ), найбільш фізіологічно повне дихання, коли під час вдиху грудна клітина розширюється послідовно у вертикальному розраховані на виправлення різних деформацій. У цих вправах найбільш важливе вихідне положення, що визначає їх строго локалізований вплив, оптимальне поєднання силового напруження і розтягування, формування у всіх можливих випадках незначної гіперкорекції деформації. Вплив КВ на вегетативні функції визначається сумарним впливом розтягування і дозованої силової напруги, а на функції окремих органів − біомеханічними умовами;
* вправи на розслаблення м'язів можуть мати як загальний, так і місцевий характер. При їх виконанні свідомо знижується тонус різних груп м’язів. Для кращого розслаблення м'язів кінцівок і тулуба хворому повинно бути надано положення, при якому точки прикріплення напружених м’язів – зближені;
* вправи на розтягування м’язів у формі різних рухів з амплітудою забезпечує підвищення наявної в тому чи іншому суглобі рухливості. Інтенсивність їх специфічної дії дозується величиною активного напруження м’язів, які виробляють розтягування, больовими відчуттями, силою інерції, що виникає при швидких махових рухах з певною амплітудою, і вихідними положеннями, що дозволяють подовжити важіль переміщуваного сегмента тіла. Ці вправи показані при тугорухливості гомілковостопного суглоба;
* для вправ в рівновазі характерні: переміщення в різних площинах вестибулярного аналізатора при рухах голови і тулуба; зміни величини площі опори в момент виконання вправ. Ці вправи активізують не тільки вестибулярні, але й тонічні, і статокинетичні рефлекси, зменшують ступінь враженості вестибулярних розладів і можуть зумовити формування компенсацій при порушеннях вестибулярної функції після тривалого ліжкового режиму при ПКГС. У періоді вільного режиму вправи в рівновазі сприяють відновленню рефлекторної регуляції вегетативних функцій, яка відбувається при зміні положення тіла [26;37];
* рефлекторні вправи пов'язані з впливом на певні м’язові групи за допомогою напруги інших м’язових груп, значною мірою віддалених від тренованих;
* ритмопластичні вправи найчастіше застосовують після виписки пацієнта на етапі відновного лікування з метою повної корекції функцій ОРА. Вправи виконуються в музичному супроводі із заданими ритмом і тональністю, залежно від функціонального стану хворого, типу вищої нервової діяльності, віку та толерантності до навантаження.
* вправи з використанням гімнастичних предметів і снарядів (гімнастичні палиці, м'ячі, гантелі, булави й ін.); на снарядах (включаючи механотерапію).

Поряд з ЛФК в програмах ФТ використовують масаж − сукупність прийомівмеханічної і рефлекторної дії на тканини і органи у вигляді розтирання, тиску, вібрації, проведених безпосередньо на поверхні тіла людини як руками, так і спеціальними апаратами через повітряну, водну чи іншу середу з метою досягнення лікувального чи іншого ефекту [13;31]

Класична школа масажу включає 4 основних і кілька додаткових прийомів проведення масажу і їх різновидів: прогладжування, розтирання, розминання, ударні та вібраційні техніки. Зазвичай, в середині кожного прийому можна виділяти його види.

Завдяки впливу на шкіру, на її рецепторний апарат і на нервові закінчення, що закладені в глибоко розташованих органах і тканинах, фізіотерапевтичні процедури займають певне місце у програмах ФТ. Вони стимулюють імунобіологічні процеси, що впливають на мінеральний і вітамінний обміни. При ПКГС, завданнями фізіотерапії є: підвищення загального тонусу і реактивності організму, зміцнення м’язів, поліпшення обмінних процесів в організмі [35;39].

Застосування ЛМ, фізіотерапії в комплексі з ЛФК дають позитивний результат при консервативному лікуванні закритих переломів стегнової кістки.

Наявність постійної великої кількості травмованих з ПКГС, високі показники непрацездатності з цієї причини обумовлюють проблему вивчення закономірностей змін функціональних показників гомілковостопного суглоба під впливом різних методів ФТ та визначення критеріїв дозування фізичних навантажень [6;39].

З метою оцінки ефективності ФТ пацієнтів з ПКГС використовується комплекс методів дослідження функціонального стану організму [5;29]. Серед них:

Вивчення та аналіз джерел спеціальної літератури з даної проблем.

Клінічні методи:

1) збір анамнезу, що включає персоніфікацію пацієнта, анамнез травми, анамнез життя і спортивний анамнез (для спортсменів). Виявляють скарги, які були на день ушкодження і на день обстеження. Під час виявлення скарг слід звертати увагу на самопочуття, емоційний стан, настрій пацієнта, наявність або відсутність болю та його локалізацію, можливість рухів, можливість ходьби (самостійно, на милицях, з тростиною). При зборі анамнезу хвороби слід виявити можливі причини отримання травми, метод лікування, можливі оперативні втручання. Під час збору анамнезу життя звертають увагу на наявність супутніх хронічних захворювань, наявність алергічних реакцій;

2) зовнішній огляд (соматоскопія) дає змогу виявити зміни постави, колір шкірних покровів, наявність набряку суглоба, крововиливів, туго рухливості;

3) пальпація кінцівки дозволяє за допомогою пальцьового дослідження шкірних покровів, м'язів, зв'язок, сухожиль, кісток виявити наявність набряку тканин, місцеве підвищення температури шкірних покровів в ділянці перелому, виразність больового синдрому

Інструментальні методи:

антропометрія. Для оцінки ефективності ФТ пацієнтів при ПКГС використовуються методи вимірювання. Методика вимірювання завжди передбачає порівняння з протилежним сегментом, протилежною кінцівкою.

Вимірювання довжини кінцівок проводиться від симетрично розташованихрозпізнавальних точок, які легко доступні для пальпації. При ПКГС – це зовнішня кісточка. Виділяють кілька видів укорочення кінцівки: відносне, анатомічне і функціональне.

Відносне вкорочення може виникати внаслідок ПКГС. Для виявлення відносного вкорочення кінцівки відміряють відстань від передньої верхньої ості здухвинної кістки до верхівки внутрішньої кісточки.

Анатомічне (справжнє) вкорочення вимірюють по сегментам кінцівки. На нижній кінцівці спочатку вимірюють довжину стегна. Верхній кінець сантиметрової стрічки прикладають до верхівки великого вертлюга, а нижній – до суглобової щілини – це є анатомічна довжина стегна. Далі вимірюють анатомічну довжину гомілки. Для цього один кінець сантиметрової стрічки прикладають до лінії суглобової щілини (можна за орієнтир брати головку малогомілкової кістки), а другий – до верхівки зовнішньої кісточки. Після цього посегментно вимірюють довжину протилежної ноги і виявляють, за рахунок якого сегмента виникло анатомічне вкорочення чи подовження.

Функціональне вкорочення визначають у положенні стоячи. Хворий стоїть, дотримуючись симетричного положення таза (передні верхні клубові ості повинні бути на одній лінії), стопу встановлюють під прямим кутом і вимірюють відстань від підлоги до центру підошовної поверхні п'яти або підкладають дерев'яні клинці, поки останній не доторкнеться до підошовної поверхні п'яти. За висотою клинців вираховують функціональне вкорочення. Якщо хворий не може стояти, він лежить на спині так, щоб таз був розташований симетрично з повністю розігнутими ногами і положенням стоп під кутом 90°. З підошовного боку стоп під п'яти підкладають дощечку і вимірюють відстань від дощечки до п'яти. На боці вкорочення п'ята не торкається дощечки. Отримана відстань вказує на величину вкорочення кінцівки.

Щоб виявити наявність гіпотрофії чи атрофії м'язів, необхідно вимірювати окружність сегментів кінцівки за допомогою сантиметрової стрічки. Для цього вибирають орієнтир, наприклад, на гомілці таким орієнтиром є головка малогомілкової кістки;

- гоніометрія метод дослідження амплітуди або об'єму рухів в суглобі. Спершу з'ясовують можливість активних рухів у суглобі і визначають, чи відповідають вони нормальній амплітуді. При цьому звертають увагу на наявність вад положення кінцівки, гіпотрофію м'язів. Далі проводять вимірювання амплітуди активних і пасивних рухів у суглобі за допомогою кутоміра. Активний об'єм рухів є результатом роботи м'язів, відповідальних за його виконання, а пасивний об'єм руху є результатом додатка зовнішньої сили (дослідника і самодопомоги). Як правило, пасивний об'єм руху на декілька градусів більший за активний.

За виконання руху у гомілковостопному суглобі відповідальні м´язи, що складаються з трьох груп: латеральної, передньої та задньої; остання має два шари: поверхневий і глибокий. При цьому м'язи латеральної групи – переважно згиначі і пронатори стопи, передньої групи – розгиначі стопи, задньої групи – головним чином згиначі і супінатори стопи. Зазвичай, у гомілковостопному суглобі та суглобах стопи здійснюються тильне та підошовне згинання, пронація та супінація стопи.

Визначення функції суглоба починають з перевірки амплітуди активнихрухів. Пацієнт лежить на спині, голова, тулуб, таз розташовані на одній лінії, верхні і нижні кінцівки розігнуті, стопа – під кутом 90°. Кутомір слід прикладати до зовнішньої або передньої поверхні суглоба так, щоб його вісь відповідала центру вісі суглоба, а бранші кутоміра орієнтуват по вісі сегментів кінцівки. Одну браншу фіксують до сегмента кінцівки, вона нерухома, а друга йде за рухом іншого сегмента.

У гомілковостопному суглобі тильне і підошовне згинання стопи вимірюють у сагітальній площині, приведення і відведення стопи – у фронтальній площині, а ротаційні рухи – навколо поздовжньої вісі стопи. У нормі гомілковостопний суглоб: згинання стопи у підошовний бік можливе до кута 45°, тильне згинання – до кута 20°. Супінація і пронація стопи можливі в межах 20–30°, приведення досередини – до 10° і відведення стопи – до 15°.

При дослідженні обсяг рухів в суглобі оцінюється в балах [15; 34]:

5 балів – повний обсяг рухів;

4 бали – 75% від повного обсягу рухів;

3 бали – 50% від нормального обсягу рухів;

2 бали – 25% від нормального обсягу рухів;

1 бал – 10% від нормального обсягу рухів, це мінімальний обсяг рухів, неповна функція;

0 балів – відсутність рухливості в суглобі.

При визначенні рухів в суглобі можливе виявлення:

* анкілозу – повної нерухомості в ураженому суглобі;
* ригідності – зберігаються незначні, пружні рухи, вимірювання об’єму яких кутоміром неможливе внаслідок незначної амплітуди;
* контрактури – обмеження рухомості, при якому залишається певний розмах рухів, доступний для вимірювання простим кутоміром.

Електроміографія. Найбільш точне визначення тонусу

м'язів можливо за допомогою електроміографії. Електроміограф реєструє біоструми, що виникають у м'язах. За допомогою апарата можна отримати якісну характеристику виконаних рухів, стан нервово-м'язового апарату і ЦНС. Графічний запис дозволяє визначити амплітуду рухів з великою точністю.

Візуальна аналогова шкала Visual Analogue Scale (ВАШ) використовувалася з метою оцінки больового синдрому у пацієнтів при ПКГС. Цей метод суб'єктивної оцінки болю полягає в тому, що пацієнта просять відзначити на не градуйованій лінії довжиною 10 см крапку, яка відповідає ступеню виразності болі. Ліва границя лінії відповідає визначенню "болі немає", права "найгірша біль, яку можна собі уявити". Зазвичай, використовується паперова, картонна або пластмасова лінійка довжиною 10 см.

З зворотної сторони лінійки нанесено сантиметрові дільниці, за якими фізичний терапевт відзначає отримане значення і вносить до листа спостереження. До безумовних переваг цього методу відносяться її простота та зручність.

Так само з метою оцінки інтенсивності болю можна використовувати і модифіковану візуально-аналогову шкалу, в якій інтенсивність болю визначається також різними відтінками кольорів. При динамічній оцінці зміна інтенсивності болю вважається об'єктивною та істотною, якщо дійсне значення ВАШ відрізняється від попереднього більш ніж на 13 мм [22;25].

Лікарсько-педагогічні спостереження (ЛПС). При проведенні будь-якої форми зайняття ЛФК і, особливо, ЛГ, фізичний терапевт зобов'язаний проводити лікарсько-педагогічні спостереження за станом хворого за зовнішніми ознаками стомлення, зміною пульсу і артеріального тиску з подальшою побудовою фізіологічної кривої уроку. Зовнішні ознаки стомлення оцінюються за кольором шкірних покривів, характером дихання, мірою потовиділення, координацією рухів і уваги. На підставі оцінки цих показників реєструється міра стомлення хворого на зайнятті ЛГ: легка, середня і велика [34;29].

Лікування переломів кісток гомілковостопного суглоба комплексне, включає консервативне (іммобілізацію) або оперативне лікування та використання засобів фізичної терапії. Застосовуються методики лікувальної фізичної культури, лікувального масажу, гідрокінезотерапії, механотерапії, фізіотерапії, які призначаються у трьох періодах: іммобілізаційному, постіммобілізаційному та відновному.

Для оцінки ефективності фізичної терапії пацієнтів з переломами кісток гомілковостопного суглоба використовують комплекс методів дослідження функціонального стану організму, серед них: клінічні методи, інструментальні методи, визначення больового синдрому, а також лікарсько-педагогічні спостереження.

**Висновки до розділу 3.** Пошук ефективних форм та засобів рухової активності, що будуть сприяти досягненню виражених позитивних змін в організмі людини, є актуальним питанням сьогодення. Так, однією з перспективних форм м’язової діяльності, яка дозволяє диференційовано підходити до побудови тренувального процесу та правильного дозування фізичних навантажень з урахуванням індивідуальних можливостей організму людини, є використання силового фітнесу.

Лікарсько-педагогічні спостереження (ЛПС). При проведенні будь-якої форми зайняття ЛФК і, особливо, ЛГ, фізичний терапевт зобов'язаний проводити лікарсько-педагогічні спостереження за станом хворого за зовнішніми ознаками стомлення, зміною пульсу і артеріального тиску з подальшою побудовою фізіологічної кривої уроку. Зовнішні ознаки стомлення оцінюються за кольором шкірних покривів, характером дихання, мірою потовиділення, координацією рухів і уваги. На підставі оцінки цих показників реєструється міра стомлення хворого на зайнятті ЛГ: легка, середня і велика.

Можна зазначити, що сучасні напрямки фітнесу адаптовані під людей із різним фізичним навантаженням. Завдяки тренуванням, ми можемо насолоджуватися процесом і оздоровлювати своє тіло. Таким чином, цей вид фізичного виховання здатний привернути увагу більшості людей, які зможуть, навіть, без спеціальної екіпіровки, удосконалювати своє тіло та підтримувати своє здоров’я. У поєднанні із правильним харчуванням цей вид фізичної культури здатен «вплинути» на наш організм, сприяти поліпшенню фізичного і психологічного стану, шляхом корегування нашого тіла, скидання зайвої ваги та тренування усіх груп м’язів. Завдяки комплексним тренуванням та правильним навантаженням, можна, з упевненістю, сказати що сучасні напрями фітнесу є абсолютно повноцінними тренуваннями для підтримки фізичної форми.

Лікування переломів кісток гомілковостопного суглоба комплексне, включає консервативне (іммобілізацію) або оперативне лікування та використання засобів фізичної терапії. Застосовуються методики лікувальної фізичної культури, лікувального масажу, гідрокінезотерапії, механотерапії, фізіотерапії, які призначаються у трьох періодах: іммобілізаційному, постіммобілізаційному та відновному.

Для оцінки ефективності фізичної терапії пацієнтів з переломами кісток гомілковостопного суглоба використовують комплекс методів дослідження функціонального стану організму, серед них: клінічні методи, інструментальні методи, визначення больового синдрому, а також лікарсько-педагогічні спостереження.

**ВИСНОВКИ**

1.рухливість – особливість спортсмена, заснована на тому, що в переважній більшості видів спорту спортивна діяльність пов’язана з безперервними переміщеннями. У порівнянні з дослідженнями, проведеними з нерухомою людиною, вимірювання в умовах спортивної діяльності супроводжуються додатковими похибками реєстрованих кривих і помилками у вимірах.

Програма розвитку гнучкості є адекватно спланованою програмою фізичних вправ, що забезпечує постійне та поступове збільшення використовуваного діапазону руху суглоба або низки суглобів упродовж певного періоду . Згідно з Є. Хемберт, розтягнення можна розділити на дві категорії – саморозтягування й терапевтичне м’язове розтягнення. Останній вид, зазвичай, використовується в процесі тренування спортсменів і підготовки артистів балету. Терапевтичне м’язове розтягнення може входити в комплекс вправ хворих із дисфункцією рухового апарату.

2.Використання вправ на розтягнення для збільшення гнучкості засноване на припущенні, що тим самим можна знизити кількість, інтенсивність або тривалість скелетно-сухожильних і суглобових травм. Гнучкість суглоба є дещо більше мінімальною перевагою в деяких видах спорту з погляду профілактики розтягування м’язів і суглобів. Проте це не означає. що максимальна гнучкість суглоба запобігає ушкодженню.

Медична реабілітація є фундаментом реабілітаційного процесу. Від її ефективності залежить використання подальших видів реабілітації, їх тривалість та обсяг. Медична реабілітація спрямована на відновлення здоров’я, ліквідацію патологічного процесу, запобігання ускладненням, відновлення або часткову компенсацію порушених функцій, протидію інвалідності, підготовку тих, які одужують, та людей з обмеженими можливостями до побутових і трудових навантажень завершується у медичних закладах.

Хондромаляції надколінка в першому періоді повністю виключаються навантаження на розгинальний апарат КС і використовуються лише ізометричні напруження ЧМС (чотириголового м'яза стегна) і задньої поверхні стегна, згинання стегна з опором (обтяженням) при замкнутому КС, і також динамічні вправи для м'язів згиначів гомілки. При локалізації хондромаляції використовуються жимові силові вправи, силові вправи для м'язів згиначів гомілки і з обережністю використовуються обтяження малої величини при розгинанні гомілки.

На другому періоді, згідно з рекомендаціями, в комплекс включаються вправи для неоперованої ноги, для рук і тулуба, рухи в гомілковому і кульшовому суглобах оперованої ноги. Для відновлення скорочувальної здатності чотириголового м'яза стегна, яка в більшості випадків різко знижується, проводяться ізометричні напруження цього м'яза (з 2-го 3-го дня при хондромаляції I-II ст., і з 3-го 4-го дня при III ст.). В перші 2-3 дня виконуються ритмічні і короткочасні (2-3 с) напруження, які чергуються з періодами розслаблення такої ж тривалості. До кінця другого періоду (8-й тиждень) для спортсменів при хондромаляції I -II ступеня вводяться наступні вправи: напівприсід без додаткової опори; напівприсід стоячи спиною до стіни (у поручня); повільний біг на тредбані.

При хондромаляції III ст. напівприсіди без додаткової опори вводяться тільки з 11-го тижня після операції, а повільний біг на тредбані з 13-го тижня, тобто в третьому періоді. Ходьба по рівній поверхні при хондромаляції I-II ступеня до кінця другого періоду (8-й тиждень) досягає 40-45 хв., темп 100-110 крок / хв., а при III ст. до кінця 12-го тижня 40-45 хв., темп 90-100 крок / хв.

3.Застосування програми фізичної реабілітації для пацієнтів з поєднаними ушкодженнями меніска і хондромаляцією IIII ступеня дозволяє більшою мірою знизити рівень болю на післяопераційному етапі та відновити функціональні можливості колінних суглобів у більш короткий термін.

Після оперативного втручання основним завданням є відновлення повноамплітудних рухів КС та повернення сили атрофованим м’язам стегна і гомілки. Важливу роль у поверненні людини до активного способу життя відіграє фізична реабілітація.

Досліджувані були поділені на 2 групи: експериментальну і контрольну. Групи налічували по 15 осіб, які до травми активно займалися спортивною діяльністю. До контрольної групи належали пацієнти, які відмовилися виконувати запропонований комплекс фізичної реабіліації. Експериментальна група сформувалася з пацієнтів, які з наступного дня після операції виконували запропонований комплекс ЛФК. Під чітким наглядом лікарів ми проводили комплекси ЛФК кожний день протягом 8 тижнів 2 рази на день, а ще 2 рази на день пацієнти виконували вправи з запропонованого їм комплексу самостійно.

Усім пацієнтам лікарні після операції пропонується стандартний «Протокол реабілітації після реконструкції передньої схрещеної зв’язки колінного суглоба». Аналіз стандартного протоколу показав, що цей комплекс розрахований на занадто тривалий термін відновлення (12 місяців). На його основі ми розробили поглиблений комплекс реабілітації спортсменів. А тому в першу чергу скоротили період реабілітації до 8 тижнів. Основними вправами комплексу стали вправи на розтягнення, а також на підтримання м’язової сили травмованої кінцівки.

4.Проаналізовано науково-методичну літературу з питання відновлення гнучкості та рухливості кульшового суглоба при контрактурах. На основі отриманих результатів було розроблено програму фізичної терапії по відновленню обсягів рухів у суглобах після травм ОРА у спортсменів, яка включала: вправи на розтягнення зі стретчінгу, вправи на постізометричну релаксацію, масаж, механотерапію та технічні засоби: Primus RS та GYROTONIC JumpingStretching Board у комплексі з нефритовим килимком та парафіно-озокеритними аплікаціями, електромасаж спазмованих ділянок м’язів, електростимулювання заслаблих м’язів та електрофорез.

Після оперативного втручання основним завданням є відновлення повноамплітудних рухів КС та повернення сили атрофованим м’язам стегна і гомілки. Важливу роль у поверненні людини до активного способу життя відіграє фізична реабілітація.

Досліджувані були поділені на 2 групи: експериментальну і контрольну. Групи налічували по 15 осіб, які до травми активно займалися спортивною діяльністю. До контрольної групи належали пацієнти, які відмовилися виконувати запропонований комплекс фізичної реабіліації. Експериментальна група сформувалася з пацієнтів, які з наступного дня після операції виконували запропонований комплекс ЛФК. Під чітким наглядом лікарів ми проводили комплекси ЛФК кожний день протягом 8 тижнів 2 рази на день, а ще 2 рази на день пацієнти виконували вправи з запропонованого їм комплексу самостійно.

Усім пацієнтам лікарні після операції пропонується стандартний «Протокол реабілітації після реконструкції передньої схрещеної зв’язки колінного суглоба». Аналіз стандартного протоколу показав, що цей комплекс розрахований на занадто тривалий термін відновлення (12 місяців). На його основі ми розробили поглиблений комплекс реабілітації спортсменів. А тому в першу чергу скоротили період реабілітації до 8 тижнів. Основними вправами комплексу стали вправи на розтягнення, а також на підтримання м’язової сили травмованої кінцівки.

5.Проаналізовано науково-методичну літературу з питання відновлення гнучкості та рухливості кульшового суглоба при контрактурах. На основі отриманих результатів було розроблено програму фізичної терапії по відновленню обсягів рухів у суглобах після травм ОРА у спортсменів, яка включала: вправи на розтягнення зі стретчінгу, вправи на постізометричну релаксацію, масаж, механотерапію та технічні засоби: Primus RS та GYROTONIC JumpingStretching Board у комплексі з нефритовим килимком та парафіно-озокеритними аплікаціями, електромасаж спазмованих ділянок м’язів, електростимулювання заслаблих м’язів та електрофорез.

Пошук ефективних форм та засобів рухової активності, що будуть сприяти досягненню виражених позитивних змін в організмі людини, є актуальним питанням сьогодення. Так, однією з перспективних форм м’язової діяльності, яка дозволяє диференційовано підходити до побудови тренувального процесу та правильного дозування фізичних навантажень з урахуванням індивідуальних можливостей організму людини, є використання силового фітнесу.

6.Лікарсько-педагогічні спостереження (ЛПС). При проведенні будь-якої форми зайняття ЛФК і, особливо, ЛГ, фізичний терапевт зобов'язаний проводити лікарсько-педагогічні спостереження за станом хворого за зовнішніми ознаками стомлення, зміною пульсу і артеріального тиску з подальшою побудовою фізіологічної кривої уроку. Зовнішні ознаки стомлення оцінюються за кольором шкірних покривів, характером дихання, мірою потовиділення, координацією рухів і уваги. На підставі оцінки цих показників реєструється міра стомлення хворого на зайнятті ЛГ: легка, середня і велика.

7.Можна зазначити, що сучасні напрямки фітнесу адаптовані під людей із різним фізичним навантаженням. Завдяки тренуванням, ми можемо насолоджуватися процесом і оздоровлювати своє тіло. Таким чином, цей вид фізичного виховання здатний привернути увагу більшості людей, які зможуть, навіть, без спеціальної екіпіровки, удосконалювати своє тіло та підтримувати своє здоров’я. У поєднанні із правильним харчуванням цей вид фізичної культури здатен «вплинути» на наш організм, сприяти поліпшенню фізичного і психологічного стану, шляхом корегування нашого тіла, скидання зайвої ваги та тренування усіх груп м’язів. Завдяки комплексним тренуванням та правильним навантаженням, можна, з упевненістю, сказати що сучасні напрями фітнесу є абсолютно повноцінними тренуваннями для підтримки фізичної форми.

Лікування переломів кісток гомілковостопного суглоба комплексне, включає консервативне (іммобілізацію) або оперативне лікування та використання засобів фізичної терапії. Застосовуються методики лікувальної фізичної культури, лікувального масажу, гідрокінезотерапії, механотерапії, фізіотерапії, які призначаються у трьох періодах: іммобілізаційному, постіммобілізаційному та відновному.

Для оцінки ефективності фізичної терапії пацієнтів з переломами кісток гомілковостопного суглоба використовують комплекс методів дослідження функціонального стану організму, серед них: клінічні методи, інструментальні методи, визначення больового синдрому, а також лікарсько-педагогічні спостереження.

**СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Апайчев О.В. Корекція фізичного стану чоловіків другого зрілого віку в процесі занять оздоровчим фітнесом : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фіз. виховання та спорту : спец. 24.00.02 «Фіз. культура, фіз. виховання різних груп населення» / Апайчев Олександр Валентинович. – Київ, 2016. – 23 с.
2. Аренберг А.А., Гарновская Л.А. Лечение нестабильности коленного сустава // Ортопедия, травматология и протезирование. – 2009. – С. 9–12.
3. Бабова І.К. Алгоритм реабілітації хворих, що потребують ендопротезування кульшового суглоба / І.К. Бабова, В. П. Торчинський, І.І. Біла. І інш. // Вісник ортопедії, травматології та протезування, 2010, № 2: 30–35.
4. Бабова І.К. Алгоритм реабілітації хворих, що потребують ендопротезування кульшового суглоба / І.К. Бабова, В. П. Торчинський, І.І. Біла. І інш. // Вісник ортопедії, травматології та протезування, 2020. № 2: 30–35.
5. Бабова І.К. Санаторно-курортна реабілітація хворих після ендопротезування кульшового суглоба: автореф. дис. на здобуття наук, ступеня д-р мед. наук : спец. 14.01.33 «Медична реабілітація, фізіотерапія та курортологія» / І.К. Бабова. – Ялта, 2011. – 126 с.
6. Башкиров В. Ф. Возникновение и лечение травм у спортсменов. Москва: Физкультура и спорт, 2020. – 221 с.
7. Без’язична О.В. Використання масажу та фізіотерапії після артроскопічних операцій на колінному суглобі / О. В. Без’язична // Слобожанський науково-спортивний вісник. – 2014. – № 3. – С. 23–25.
8. Богатирьова Т.В. Стандарти діагностики та лікування захворювань опорно-рухового апарату / Т.В. Богатирьова, А.М. Арват, І.К. Бабова // Стандарти (клінічні протоколи) санаторнокурортного лікування / за заг. ред. М.В. Лободи, К.Д. Бабова, Т.А. Золотарьової, Л.Я. Гріняєвої. – К.: КІМ, 2018. – С. 318-341.
9. Боголюбов В.М. Медицинская реабилитация или восстановительная медицина / В.М. Боголюбов // Физиотерапия, бальнеология и реабилитация. – 2016. – №1. – С. 3-12.
10. Боженко О.В. Технічні засоби медичної реабілітації стоп : Монографія / О. В. Боженко. – Суми : Джерело, 2015. – 128 с.
11. Вихляєв Ю.М. Особливості фізіотерапевтичних впливів на відновлення стопи і гомілки підлітків-спортсменів / Ю.М. Вихляєв // Науковий часопис НПУ ім. М.П.Драгоманова. Серія №15. Науково-педагогічні проблеми фізичної культури /фізична культура і спорт / :зб. наукових праць / За ред. О.В.Тимошенко К.: Вид-во НПУ ім. М.П.Драгоманова, 2018.-Вип. 3к (97) 18.С.111-114.
12. Вихляєв Ю.М., В.А.Ващенко. Відновлення деформацій хребта підлітків 14-15 років / Ю.М. Вихляєв, В.А. Ващенко // «Проблемы физической культуры населения, проживающего в условиях неблагоприятных факторов окружающей среды» Материалы ХII Международной научно-практической конференции (5–6 октября 2017 года), Изд-во ГГУ им. Ф. Скорины Гомель 2017 – С.215-219.
13. Вихляєв Ю.М., Пеценко Н.І. Порівняльна оцінка методик електромасажу і електростимулювання та їх використання у фізіотерапії / Ю.М. Вихляєв, Н.І. Пеценко // Науковий часопис НПУ ім. М.П. Драгоманова. Серія №15. Науково-педагогічні проблеми фізичної культури /фізична культура і спорт / :зб. наукових праць / За ред. О.В.Тимошенко К.: Вид-во НПУ ім. М.П.Драгоманова, 2018.-Вип. Вип. 4 (98) 18.С.32-36.
14. Воловик Н.І. Сучасні програми оздоровчого фітнесу : навчальний посібник для студентів вищих педагогічних навчальних закладів / Н.І. Воловик. – К.: Видавництво НПУ імені М.П. Драгоманова, 2015. – 48с.
15. Воронович И. Р. Реабилитация спортсменов при повреждениях опорнодвигательного аппарата. Москва: Спортивная травма, 2020. – 30 c.
16. Герцен Г.І. Травматологія літнього віку. / Г.І. Герцен, А.І. Процик, М.П. Остапчук, Малкаві Амір – К.: «Сталь», 2013. – 170 с.
17. Гирпшн С.Г., Лззишвили Г.Д. Коленный сустав (повреждения и болевые синдромы). – М.: НЦССХ им. А.М. Бакулева РАМН, 2017. – 352 с.
18. Гончарук Н. В. Комплексна фізична реабілітація жінок першого зрілого віку після артроскопічної операції з приводу комбінованого ушкодження меніску та зв’язок колінного суглоба в умовах поліклініки / Н. В. Гончарук, О. В. Без’язична, О. А. Дмитренко // Слобожанський науково-спортивний вісник. – 2014. – № 3. – С. 40–44.
19. Гончарук Н. В. Комплексна фізична реабілітація жінок першого зрілого віку після артроскопічної операції з приводу комбінованого ушкодження меніску та зв’язок колінного суглоба в умовах поліклініки / Н. В. Гончарук, О. В. Без’язична, О. А. Дмитренко // Слобожанський науково-спортивний вісник. – 2014. – № 3. – С. 40–44.
20. Готовцев П. И. Лечебная физическая культура и массаж / П. И. Готовцев, А. Д. Субботин, В. П. Селиванов. – М. : Медицина, 2007. – 304 с.
21. Гуменний В.С. Особливості фізичного виховання студентів вищих навчальних закладів, які мають захворювання опорно-рухового апарату / В.С. Гуменний. // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту: за редакцією проф. Єрмакова С.С. – Харків : ХДАДМ (ХХПІ). 2012. ‒ №7 ‒ С.50-53.
22. Древинг Е. Ф. Травматология: [методика занятий лечебной физкультурой] / Е.Ф. Древинг. – М: Познавательная книга плюс, 2012. – С. 5-7.
23. Евминов В.В. Как навсегда победить боль в спине по методике автора с использованием «профилактора Евминова» / В.В. Евминов. – К.: Азбука, 2020. – 192 с.
24. Едвард Т. Хоули. Оздоровительный фитнес / Хоули Едвард Т., Френкс Б. Дон. – Киев : Олимп. лит., 2020. – 354 с.
25. Епифанов В.А. Лечебная физическая культура и спортивная медицина: Учебник/ В.А. Епифанов.- Москва: Медицина, 2019.- 304 с.
26. Зубовський Д.К. Введение в спортивную физиотерапию: монография / Д.К. Зубовский, В.С. Улащик; Белорус. Гос. Ун-т физ. Культуры. – Минск: БГКФ, 2019. – 235 с.
27. Карпухіна Ю.В. Фізична реабілітація в геронтології: навчальний зошит для практичних та семінарських занять. Навчально-методичний посібник для студентів спеціальності 227 Фізична терапія, ерготерапія денної та заочної форм навчання вищих навчальних закладів. – Херсон: Гринь Д.С., 2017. - 60с.
28. Кашуба В.А. Биомеханика осанки – К: «Олімпійська література» 2013 – С: 149-166, 244-246.
29. Кейл Енн. Тейпирование в спортивной и клинической медицине / Кейл Енн. – М.: Спорт, 2015. – 136 с.
30. Кобелев С.Ю. Фізична реабілітація осіб з травмою грудного та поперекового відділів хребта і спинного мозку: Методичний посібник. – Львів, 2015. – 90 с.
31. Колінний суглоб (променева анатомія, методи дослідження, променева діагностика захворювань і травматичних ушкоджень) / М. І. Спузяк, О. П. Шармазанова, Р.  Я.  Абдуллаєв [та ін.].  – Донецьк : Видавець Заслав ський О. Ю., 2011. – 208 с.
32. Коструб А.А. Реабилитация после артроскопических операций у спортсменов / А.А. Коструб. – К. : ТОВ Видавнича компанія «Наш Формат», 2015. – 272 с.
33. Круцевич Т.Ю. Контроль в физическом воспитании детей, подростков и юношей / Т. Ю. Круцевич, М. И. Воробьев. – Киев : [б. и.], 2015. – 195 с.
34. Кузнецов О.Ф. Криомассаж – эффективная технология восстановительной медицины / О. Ф. Кузнецов // Физиотерапия, бальнеология и реабилитация. – 2013. – № 5. – С. 39–45.
35. Кукса В.О. Сутність фізичної реабілітації // Теорія і методика фізичного виховання і спорту. – 2011. №1. – С. 51-59.
36. Курінний І.М. Кількісна оцінка порушень функції кисті та верхньої кінцівки / І.М. Курінний // Лікарська справа. – 2019. – №6. – С. 99-105.
37. Левенец В. Н. Спортивный травматизм – проблемы и пути решения / В. Н. Левенец // Ортопедия, травматология и протезирование. – 2014. – № 3. – С. 77–83.
38. Лечебная физкультура / И.А. Калюжнова, О.В. Перепелова. – Ростов н/Д: Фенікс, 2018. – 349 с.
39. Лікування патело-феморального больового синдрому у хворих після ревізійної пластики передньої хрестоподібної зв’язки / І.В. Рой, С.В. Богдан, О.І. Баяндіна, О.О. Костогриз // Вісник ортопедії травматології та протезування. – 2015. – № 1. – С. 21–26.
40. Лянной Ю.О. Основи фізичної реабілітації: навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів / Ю.О. Лянной. – Суми: Вид-во СумДПУ імені А.С.Макаренка, 2018. – 368 с.
41. Магльований А. Основи фізичної реабілітації / А. Магльований, В. Мухін, Г. Магльована. – Львів, 2016. – 150 с.
42. Маланюк Л. Б. Рухова активність чоловіків молодіжного віку з різним рівнем фізичного здоров’я : [навчальний посібник] / Л. Б. Маланюк. – Івано-Франківськ : Видавництво Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника, 2011. – 80 с.
43. Медицинская реабилитация (руководство) : в 3 т. / под ред. акад. РАМН, проф. В. М. Боголюбова. – М : [б. и.], 2017. – Т. 2. – 629 с.
44. Мирзоев О. М. Восстановительные средства в системе подготовки спортсменов / Мирзоев О. М. – М. : ФиС, 2015. – 220 с.
45. Миронов С.П. Пошкодження капсульно-зв’язкового апарату колінного суглоба. Клініка, діагностика, лікування / С.П. Миронов, А.К. Орлецький, М.Б. Цикунов. – М. : Лесар-Арт, 2019. – 208 с.
46. Мухин В.М. Фізична реабілітація: підручник / В.М. Мухин. – К., Олімпійська література, 2013. – 224 с.
47. Носко М. О. Рухові якості, як основні критерії рухової функції людини / М.О, Носко, О.А. Архипов // Вісник ЧНПУ. Випуск № 107, том ІІ. Серія: педагогічні науки. Фізичне виховання та спорт. – Чернігів : ЧНПУ, 2013. – С. 67– 70.
48. Петерсон Л. Травмы в спорте. Москва: ФиС, 2003. – 30 с.
49. Пономаренко Г.Н. Спортивная физиотерпия: монография / Г.Н.Пономаренко, В.С.Улащик, Д.К.Зубовский. – СПб., 2019. – 318 с.
50. Попадюха Ю. А. Сучасні комп'ютеризовані комплекси та системи у технологіях фізичної реабілітації / Юрій Андрійович Попадюха. – Київ: Центр учбової літератури, 2017. – 300 с.
51. Попадюха Ю.А. Біотехнічна система оцінки та корекції функціонального стану людини у фізичному вихованні та спорті з використанням віброплатформ-тренажерів / Ю. А. Попадюха, О. А. Тараненко // Тезисы и доклады Междунар. конф. «Интегративная медицина», 28.05.2011 г. – Киев : ООО «Алтимед», 2011. – С. 66–71.
52. Попадюха Ю.А. Застосування віброплатформи ViaGum як складової інформаційної технології профілактики травматизму колінного суглоба та відновлення спортсменів / Ю. А. Попадюха, Н. В. Степанюк, С. В. Шалда // Матеріали щорічної науково-технічної школи-семінару «Біологічна і медична інформатика та кібернетика», 21–24 червня 2011 р. – К. : ФМШ Жукин, 2011. – С. 72–74.
53. Попадюха Ю.А. Особливості використання сучасних і перспективних реабілітаційних технологій та засобів для відновлення опорно-рухового апарату спортсмена / Ю. А. Попадюха // Науковий часопис НПУ ім. М. П. Драгоманова. Серія 15 : Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт) : зб. наук. пр. – К. : Вид-во НПУ ім. М. П. Драгоманова. – Вип. 11. – 2011. – С. 203–207.
54. Попов С.Н. Физическая реабилитация / С.Н. Попов. – М.: Феникс, 2015. – 178 с.
55. Порада А.М., Солодовник О.В., Прокопчук Н.Є. Основи фізичної реабілітації. // Навчальний посібник. К.: Медицина, 2018. – 246 с.
56. Старцева Є.Ю.Травмы суставов. Что нужно знать о травмах при занятиях спортом? – СПб.: «Весь», 2015. – 160 с.
57. Сучасні стандарти та критерії в галузі реабілітаційної медицини : навч. посіб. / за ред. В. П. Лисенюка. – К., 2015. – 70 с.
58. Улащик В.С. О новых напрaвлениях использования лечебных физических факторов / В.С. Улащик // Физиотерапевт. -– 2020.№ 3. С. 12-22.
59. Ф ізична реабілітація: підручник для студентів вищих навчальних закладів / за заг. ред. проф. С.Н. Попова. – М., 2013. – Т. 1. – 288 с.
60. Шаповалова В.А., Коршак В.М., Халтагаров В.М. Спортивна медицина і фізична реабілітація. // Навчальний посібник. – К.: Медицина, 2018. – 248 с.