МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ФАКУЛЬТЕТ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ, ЗДОРОВ’Я ТА ТУРИЗМУ

КАФЕДРА ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ, ЕРГОТЕРАПІЇ

**Кваліфікаційна робота**

**магістра**

на тему: «ЗАСТОСУВАННЯ ЗАСОБІВ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ПРИ ТРАВМАХ КОЛІННОГО СУГЛОБУ В СПОРТСМЕНІВ ІГРОВИХ ВИДІВ СПОРТУ»

Виконав: студент ІІ курсу, групи 8.2272

спеціальності 227 «Фізична терапія, ерготерапія»

спеціалізації 227.1 «Фізична терапія»

освітньо-професійної програми «Фізична терапія»

 Писаренко Євген Вікторович

 Керівник доцент, к.н.фіз.вих. Бойченко К.Ю.

 Рецензент професор, д.б.н. Богдановська Н.В.

Запоріжжя-2023

### ЗМІСТ

|  |  |
| --- | --- |
| Перелік умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів….. | 7 |
| Вступ…….……………………………………………………………………. | 8 |
| 1 Огляд літератури…….…………………………………………………….. | 10 |
|  1.1 | Анатомо-фізіологічні особливості будови колінного суглоба……. | 10 |
| 1.2 | Етіологія та патогенез пошкодження колінного суглоба…………. | 16 |
| 1.3 | Загальна характеристика спортивного травматизму……….……… | 23 |
| 1.4 | Причини та механізми розвитку спортивної травми…………...…. | 26 |
| 2 Завдання, методи та організація дослідження…………………...………. | 33 |
| 2.1 | Завдання дослідження.………………………………………………. | 33 |
| 2.2 | Методи дослідження…..……………………………………………. | 33 |
| 2.3 | Організація дослідження….…………………………………………. | 41 |
| 3 Результати дослідження………...………………………….……………… | 43 |
| Висновки…...………………………………………………………………… | 53 |
| Перелік посилань..…………………………………………………………… | 54 |
| Додаток……………………………………………………………………….. | 58 |

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота: 60 стор., 11 табл., 1 рис., 50 літературних джерел.

Об’єкт дослідження – функціональний стан колінного суглоба.

Мета дослідження – ефективності застосування засобів фізичної терапії у реабілітації осіб після травм колінного суглоба в спортсменів ігрових видів спорту.

Методи дослідження – аналіз та узагальнення літературних джерел, метод оцінки амплітуди рухів та метод визначення стану м’язового тонусу нижньої кінцівки, метод визначення больової чутливості, методи математичної статистики.

Результати проведеного дослідження дозволили встановити, що своєчасне застосування засобів фізичної терапії в реабілітації при травмах колінного суглобу у футболістів, а саме – пошкодженнях передньої хрестоподібної зв’язки та після їх артроскопічної пластики сприяє більш оптимальному відновленню функціональних показників даного відділу опорно-рухового апарату.

Показано, що в прооперованих осіб, які отримали травму під час гри у футбол, після комплексного застосування засобів фізичної терапії – функціональних вправ, масажу, фізіотерапевтичних процедур, постізометричної релаксації та ортопедичного пристрою реєструється істотно менший ступінь виразності больового синдрому за візуально-аналоговою шкалою, більш низька ступінь атонії чотириглавого м’яза стегна, а також значно менші строки перебування в стаціонарі та початку відновлення спортивної діяльності.

Отримані дані мають важливе значення при плануванні та розробці реабілітаційних заходів серед спортсменів, які спеціалізуються на футболі, з пошкодженнями передньої хрестоподібної зв’язки колінного суглоба.

фізичнА ТЕРАПІЯ, РЕАБІЛІТАЦІя, ТРАВМА КОЛІННОГО СУГЛОБУ, артроскопічна пластика, Функціональні вправи, масаж, мотошина, СТУПІНЬ ЕФЕКТИВНОСТІ

### ABSTRACT

### Thesis: 60 pages, 11 tables, 1 figure, 50 literary sources.

### The object of the study is the functional state of the knee joint.

### The purpose of the study is to evaluate the effectiveness of the use of physical therapy in rehabilitation of individuals after knee injuries.

### Methods of research – analysis and generalization of literary sources, method of estimating the amplitude of movements, and a method for determining the state of muscle tone of the lower limb, a method for determining pain sensitivity, methods of mathematical statistics.

### The results of the study showed that the timely use of physical therapy in rehabilitation of knee injuries in football players, namely, damage to the anterior cruciate ligament and after their arthroscopic plasticity contributes to a more optimal restoration of functional parameters of this department.

### It is shown that in the operated persons who were injured during the game of football, after the complex application of means of physical therapy – functional exercises, massage, physiotherapeutic procedures, post-isometric relaxation and orthopedic devices, a significantly lower degree of expressiveness of pain syndrome is recorded on a visual analog scale, more a low degree of atony of the quadriceps of the hip, as well as significantly shorter periods of stay in the hospital and the beginning of restoration of sports activities.

### The data obtained are important in planning and developing rehabilitation measures for athletes who specialize in football, with damage to the anterior cruciate ligament of the knee joint.

### PHYSICAL THERAPY, REHABILITATION, KNEE JOINT INJURY, ARTHROSCOPIC PLASTICS, FUNCTIONAL RIGHTS, MASSAGE, MOTOR VEHICLE, EFFICIENCY STEPS

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ,

СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ

Б – болючість м’язів;

ВАШ – візуальна аналогова шкала;

ВКЗ – великоберцева коллатеральна зв’язка;

ВСБ – вираженість спонтанного болю;

ЗХЗ – задня хрестоподібна зв’язка;

ІМС – індекс м’язової сили;

кг – кілограми;

КС – колінний суглоб;

ЛГ – лікувальна гімнастика;

ЛФК – лікувальна фізична культура;

МКЗ – малоберцова коллатеральна зв’язка;

ПХЗ – передня хрестоподібна зв’язка;

с – секунди;

СІ – сила іррадіації болю;

см – сантиметри;

Т – тонус м’язів;

ТБ – тривалість болю;

хв – хвилини;

ЧСС – частота серцевих скорочень (уд/хв).

### ВСТУП

Колінний суглоб у процесі життєдіяльності зазнає значних статико-динамічних навантажень. Він має складну конфігурацію, рухи в ньому відбуваються у трьох взаємно перпендикулярних осях та площинах. Такі анатомо-фізіологічні особливості спричиняють його підвищену травматизацію [1, 2]. Серед травматичних ушкоджень капсульно-зв’язкового апарата колінного суглоба домінують пошкодження хрестоподібної зв’язки [3, 4].

Хрестоподібні зв’язки представляють собою важливі пасивні стабілізатори колінного суглоба, а передня хрестоподібна зв’язка (ПХЗ) є його найважливішим стабілізатором. Хрестоподібні зв’язки, названі так через те, що вони розміщені навхрест одна до одної, з’єднуючи стегнову та великогомілкову кістки. Під час руху коліна вони утримують стабільність суглоба як при згинанні, так і у розігнутому положенні. При пошкодженні хрестоподібних зв’язок потрібна оперативна корекція.

Тривалий час після травм колінного суглобу та оперативного втручання при ушкодженні передньої хрестоподібної зв’язки була необхідність у збереженні спокою колінного суглобу, та пізньому застосуванні реабілітаційних заходів. Такий підхід лікування передбачав тривалий період мобілізації суглоба через стійкий больовий синдром та потребував тривалої реабілітації пацієнтів у післяопераційному періоді.

На сьогодні, по-перше, впровадження артроскопічної пластики в процес лікування пошкоджень хрестоподібних зв’язок значно знизило травматичність втручання в зв’язку з малоінвазивним доступом через прокол шкіри. Все це зменшує больовий синдром, сприяє швидшій мобілізації м’язів, відновленню пасивних та активних рухів у суглобі [5, 6]. Метод також дозволяє впливати лише на ушкоджену ділянку хрестоподібної зв’язки, тобто виконати так звану парціальну пластику, зберігши при цьому не ушкоджені його частини.

По-друге, все вище зазначене потребує зміни певних підходів у програмі реабілітації пацієнтів, а саме – застосування засобів фізичної терапії в реабілітаційних відділеннях та установах, які полегшують процес відновлення рухів у колінному суглобі.

Важливо також відзначити, що ефективність фізичної реабілітації саме спортсменів після артроскопічної пластики значною мірою залежить від клінічного перебігу післяопераційного періоду.

Тривалість післяопераційного періоду пацієнтів залежить від певних чинників: часу з моменту отримання травми, ступеня викликаних нею функціональних порушень у суглобі, розмірами та ділянкою ушкодження зв’язки, стану хряща та зв’язкового апарату колінного суглоба в цілому, больового синдрому, післяопераційного гемартрозу або реактивного синовиїту, психологічних особливостей пацієнта [4, 6].

В зв’язку з цим об’єктом дослідження став функціональний стан колінного суглоба.

Мета дослідження – оцінка ефективності застосування засобів фізичної терапії у реабілітації осіб після травм колінного суглоба в спортсменів ігрових видів спорту.

1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

* 1. Анатомо-фізіологічні особливості будови колінного суглоба

В останні роки значно збільшилась кількість і тяжкість ушкоджень колінних суглобів. До основних причин належать: поширення масового спорту, а також все збільшуються навантаження в професійному спорті. Травми колінного суглоба становлять близько 30 % всіх травм у спорті [1].

Коліно – це найбільший і найскладніший суглоб в тілі, який піддається величезному навантаженню у багатьох видах спорту [1].

Незважаючи на свій розмір і значення, колінний суглоб досить слабкий зі структурної точки зору. Цей суглоб оточений багатьма великими м’язами, які, хоча і забезпечують велику рухливість і силу ніг, але також піддають колінний суглоб величезним навантаженням. Ці навантаження стають особливо гострими, коли виникає порушення балансу в силі м’язів або відсутність еластичності [2].

Крім цих порушень, є кілька анатомічних відхилень, які піддають колінний суглоб додатковій напрузі і таким чином збільшують імовірність виникнення у спортсмена ушкоджень. Ці анатомічні ненормальності включають такі поширені стани, як відхилені всередину коліна, різна довжина ніг, повернені всередину стегна, плоскостопість [3].

Оскільки коліно має таке велике значення як для повсягденного життя, так і для занять спортом, пошкодження цього суглоба пов’язані із серйозними наслідками саме для спортсмена.

У коліні може виявитися пошкодженим будь-яка кількість структур, включаючи зв’язки, хрящі (як обидва меніска, що знаходяться в суглобі між кістками, так і суглобовий хрящ, що покриває кінці кісток), м’язово-сухожильні елементи, що прикріплюються до суглоба, наколінник і слизові сумки. Коліно – є одним з найбільш складно влаштованих суглобів [4].

Коліно розташовано в місці з’єднання стегнової кістки і кісток гомілки (великої гомілкової та малої гомілкової кісток). Це блоковидний суглоб, що складається з трьох зчленувань між внутрішнім і зовнішнім виростками стегна і суглобової поверхнею великогомілкової кістки між наколінником і стегновою кісткою. Володіє широким обсягом рухів, включаючи згинання, розгинання, внутрішню і зовнішню ротацію, відведення і приведення. При повному розгинанні ротаційних рухів у колінному суглобі немає, оскільки всі зв’язки туго натягнуті. Їх натяг називається замковим механізмом [5].

Опорні структури, що оточують колінний суглоб, можна розділити на дві великі групи: статичні (зв’язки) і динамічні (м’язи) стабілізатори. У свою чергу, статичні стабілізатори або зв’язки поділяються на внутрішні, зовнішні і задні [5].

Колінний суглоб скріплений разом складним набором зв’язок. Найбільш важливими є хрестоподібні, колатеральні і зв’язки суглобової сумки [5]. Існують два позакапсульних статичних стабілізатора колінного суглоба – передня хрестоподібна зв’язка (ПХС) і задня хрестоподібна зв’язка (ЗХС) [6]. Хрестоподібні зв’язки натягнуті від міжмищелкової ямки стегнової кістки до міжмищелкового плекання великогомілкової кістки, з’єднують стегнову кістку з кістками гомілки в центрі суглоба. Ці дві перехресні зв’язки, утворюють букву «Х» при розгляді з боку, звідки і отримали назву – хрестоподібні зв’язки, забезпечують високу стабільність суглоба. Основна функція хрестоподібних зв’язок – запобігання зісковзування і обертання стегнової кістки і гомілкових кісток у відношенні один до одного [5].

Довжина передньої хрестоподібної зв’язки коливається в межах 26-40 мм, ширина 7-10 мм. Задня хрестоподібна зв’язка значно перевершує передню за величиною і складності будови, що пояснює порівняльну рідкість її пошкодження. Довжина задньої хрестоподібної зв’язки дорівнює 28-40 мм, ширина 8-16 мм [6]. Передня хрестоподібна зв’язка (ПХС) запобігає зміщенню великогомілкової частини допереду, надмірний зсув назовні при згинанні і розгинанні, і контролює ротацію великогомілкової кістки [7].

Пошкодження передньої хрестоподібної зв’язки рідко бувають ізольованими і зазвичай поєднуються з розривом великогомілкової колатеральної зв’язки. Передня хрестоподібна зв’язка має достатнє кровопостачання і при відповідному лікуванні, як правило, добре заживає. При її розриві майже завжди буває гемартроз [8].

Задню хрестоподібну зв’язку розглядають як первинний статичний противоротаційний стабілізатор коліна. При її розриві можуть виникнути передня і внутрішньо-зовнішня нестабільність колінного суглоба. Пошкодження задньої хрестоподібної зв’язки рідко бувають ізольованими і зазвичай поєднуються з іншими важкими ушкодженнями [7].

Колатеральні зв’язки йдуть по сторонах суглоба. Великогомілкова кюбель зв’язка (БКЗ) розташована на внутрішній стороні суглоба. Ця зв’язка, вкладена в капсулу суглоба, також відома як поверхнева великогомілкова кюбель зв’язка, є первинним внутрішнім стабілізатором, що перешкоджає вальгусному або ротаційниму впливу. Дана зв’язка прикріплюється до внутрішніх виростків стегнової та великогомілкової кісток [9].

Внутрішня капсульна зв’язка, прикріплюється до медіального (внутрішнього) меніску, поділяється на меніскоберцовий і меніскостегновий компоненти [9].

Великогомілкова кюбель зв’язка (БКЗ) є зв’язка, що ушкоджується найбільш часто. [8].

Мала кюбель зв’язка (МКЗ) лежить з зовнішньої сторони суглоба і є зовнішнім статичним стабілізатором колінного суглоба. Ця тяжеподібна зв’язка натягнута між зовнішнім надвиростком стегна і голівкою малогомілкової кістки, йде поза капсулою і не кріпиться до зовнішнього меніску. Вона не забезпечує достатньої стабільності колінного суглоба і пошкоджується рідко [9].

Головне значення колатеральних зв’язок – запобігання надмірного бічного вигину стегнової і гомілкових кісток у відношенні один до одного [10].

Задній статичний стабілізатор – це задній відділ суглобової капсули, який фактично являє собою продовження внутрішньої капсульної зв’язки. Задній капсульно-зв’язковий апарат натягнутий в положенні розгинання, і є першою лінією захисту від передньовнутрішньої і передньозовнішнбої ротаційної нестабільності [9].

Сухожилля чотириголового м’яза стегна, динамічний стабілізатор, складається з поєднання сухожиль медіальної широкого, латерального широкого, проміжного і прямого м’язів стегна. Воно охоплює наколінник, продовжуючись у дистальному відділі у вигляді сухожилля надколінка, і прикріплюється до бугристості великогомілкової кістки. Сухожилля чотириголового м’яза вважають первинним динамічним стабілізатором колінного суглоба [10].

«Гусяча лапка», динамічний стабілізатор, являє собою утворення, що складається з злиття сухожиль тонкого, перетяжного і напівсухожильного м’язів. Це сухожилля стабілізує колінний суглоб, оберігаючи його від надмірних ротаційних і вальгусних рухів [9, 10].

Напівпоперечний м’яз, динамічний стабілізатор, знизу має три пучки, які сприяють стабілізації колінного суглоба [9, 10].

Зв’язки суглобової сумки – дугоподібна підколінна зв’язка, коса підколінна зв’язка і задня коса зв’язка – фактично зміцнюють суглобову сумку, яка охоплює суглоб як муфта. Ці зв’язки нагадують шви на муфті [9, 10].

Дугоподібна підколінна зв’язка потовщена в задньому зовнішньому куті колінного суглоба. Вона рідко ушкоджується при спортивних заняттях. Пошкодження може відбутися лише у разі потужного удару по передній стороні коліна, вигинають коліно всередину і змушує розійтися задню частину суглоба [11].

Задня коса зв’язка розташована відразу за БХЗ, на внутрішньому задньому куті коліна; ці зв’язки рідко травмуються нарізно, і при розтягуванні БХЗ також пошкоджується і ця зв’язка [12].

Коса підколінна зв’язка – це потовщення сумки в самій задній частині суглоба. Вона може бути пошкоджена таким же чином, як і дугова підколінна зв’язка, коли по передній частини коліна наноситься важкий удар. Знову таки, ці травми рідкісні [13].

Зв’язки забезпечують стабільність суглоба і розтягуються під час спортивних занять при здійсненні рухів у допустимих межах. Однак коли руху перевищують допустимий діапазон, зв’язки, які утримують суглоб, можуть випробувати розтяг, надрив або повний розрив 14]. Наприклад, якщо спортсмен біжить і намагається змінити напрямок руху, коліно може зігнутися внутрішньо за допустимі межі, і зв’язки на внутрішній стороні суглоба можуть травмуватися [13, 14].

Надколінник або колінна чашка покоїться в V-образному поглибленні між двома виступами (виростків) на нижній частині стегнової кістки [9, 10].

Він розміщується в сухожиллі на нижньому кінці стегнової кістки і служить для захисту кісткового виступу від ударів спереду [15].

Надколінник є вкрай необхідним компонентом у механізмі розгинання, в якому об’єднуються функції чотириголового м’яза стегна і його сухожилля, надколінка і великої гомілкової кістки. Ці структури, взаємодіючі разом, забезпечують динамічне розгинання коліна – рух необхідний при бігу і стрибках [14].

На зовнішній поверхні колінного суглоба є три динамічних стабілізуючих структури: клубково-гомілкової тракт, двоголовий м’яз стегна і підколінної м’яз [10]. Клубково-гомілкової тракт прикріплюється до зовнішнього виростка великогомілкової кістки і зміщується вперед при розгинанні і при згинанні [10]. Сухожилля двоголового м’яза прикріплюється до головки малогомілкової кістки латеральніше (назовні) місця прикріплення зовнішньої колатеральної зв’язки [10].

Двоголовий м’яз забезпечує стабільність зовні і сприяє згинанню й зовнішній ротації в колінному суглобі [15]. Підколінний м’яз розташовується ззаду, прикріплюється своїм сухожиллям, що має форму літери «Y», і називається дугоподібної зв’язкою [10]. Одна ніжка зв’язки прикріплюється до зовнішнього виростка стегна, інша до голівки малогомілкової кістки. Біля місця їх з’єднання інша ніжка прикріплюється до задньої частини зовнішнього меніска, забезпечуючи рухомість його назад при згинанні [10].

Суглобові поверхні великогомілкової кістки і стегна доповнені внутрішньо суглобовими хрящами: медіальним і латеральним менісками. Вони збільшують конгруентність поверхонь, що зчленовуються. Кожен меніск представляє собою фіброзно-хрящову пластинку напівмісячної форми, що має на розрізі форму трикутника. Товстий край менісків звернений назовні і зрощений з капсулою, а стоншений край повернений всередину суглоба. Верхня поверхня менісків увігнута і відповідає поверхні виростків стегнової кістки, а нижня – майже пласка, лежить на верхній суглобової поверхні великогомілкової кістки [16].

Умовно меніски ділять на три частини: передній ріг, тіло меніска і задній ріг. Крім того, розрізняють зовнішній і внутрішній край, верхню і нижню поверхню меніска [10]. Медіальний меніск представляє собою хрящову структуру у формі літери «С», прикріплену кінцями до міжмищелкового піднесення, а серединою – до глибокої внутрішньої капсулярної зв’язки [10].

Латеральний меніск має форму літери «О» і прикріплений медіально до міжмищелкового піднесення, зовні прикріплень не має. Попереду латеральний і медіальний меніски з’єднані один з одним поперечної зв’язкою коліна. Колінний суглоб належить до комплексних суглобів, у зв’язку з наявністю в ньому менісків [10].

Внаслідок своєї відносної нерухомості медіальний меніск пошкоджується частіше. Кровопостачання менісків дуже погане, нерви і лімфатичні судини відсутні, все це робить практично неможливим загоєння меніска самого по собі. Є декілька факторів що збільшують схильність до ушкоджень менісків, до яких відносять вроджену дискообразну форму, слабкість навколишньої мускулатури і слабкість зв’язкового апарату.

В зв’язку з вищезазначених причин людині з пошкодженим меніском потрібна операція, щоб відновити рухи в колінному суглобі та повернутись до виконання повсякденної роботи та при необхідності занять спортом.

* 1. Етіологія та патогенез пошкодження колінного суглоба

Колінний суглоб, найбільший суглоб людини, відрізняється деякими анатомічними і функціональними особливостями, які мають також значення для дуже частого виникнення в даній області спортивних ушкоджень [17].

Особливості механізму пошкодження колінного суглоба залежать також від виду та тяжкості травм. Тут можна виділити: гострі та хронічні травми (мікротравми і підвивихи); травми, що виникли в результаті прямого і непрямого силового впливу [18].¶

Гострі травми коліна включають розтягнення зв’язок, вивихи і переломи надколінника, переломи кісток і хрящів, розриви хрящів [19]. Терміном «внутрішнє пошкодження колінного суглоба» найчастіше називають травму в гострому періоді, коли в результаті гемартроза, різкого больового синдрому та порушення функції неможливо провести диференційну діагностику та виявити локалізацію ушкодження. У 50 % хворих з внутрішніми ушкодженнями колінного суглоба – це хворі з ушкодженням меніска [19].

Пошкодження колінного суглоба можуть бути відкритими (не проникаючими в порожнину суглоба і проникаючими) і закритими. Закриті найчастіше виникають у результаті дії прямої травми. При непрямій травмі бувають розтягування або розрив (повний або частковий) зв’язкового апарату. Перелом може виникнути в результаті як прямого, так і непрямого механізму травми [20].

Серед закритих пошкоджень колінного суглоба розрізняють забій і травматичний синовіїт, пошкодження менісків (медіального і латерального), пошкодження хрестоподібних (передньої і задньої) зв’язок колатеральних (великої та малої гомілкових) зв’язок, перелом міжмищелкового піднесення великогомілкової кістки, хвороба Гоффа (травматичне пошкодження жирової тканини). До травматичних ушкоджень м’яких тканин колінного суглоба належать травматичні пошкодження менісків, хрестоподібних і бічних зв’язок, суглобової капсули [21].

Просте розтягнення зв’язок. Це пошкодження відноситься до більш легким формам пошкодження колінного суглоба. Найчастіше пошкоджується внутрішня бічна зв’язка; при цьому відбуваються розриви окремих її волокон, однак залишається неушкодженою половина грудки, яка не допускає бічних хитань гомілки. Внутрішня зв’язка інтимно пов’язана з меніском. Надриви нерідко відбуваються на місці прикріплення зв’язки до меніску, що є однією з причин часто зустрічається так званого хронічного травматичного менісциту [22].

Розрізняють три ступені пошкодження зв’язок. При I ступені має місце істинне розтягнення зв’язок без їх анатомічного ушкодження. Це проявляється в помірній хворобливості, яка може пройти майже непоміченою, незначному крововиливі, наступному невеликому набряку м’яких тканин.

При II ступені відбувається частковий розрив зв’язки, характеризується різкою хворобливістю, швидким виникненням крововиливів у м’які тканини, розвитком гемартрози з порушенням функції суглоба і набряком навколишніх м’яких тканин, згладжуванням контурів суглоба.

При III ступені пошкодження відбувається повний розрив зв’язки, гемартроз і набряк яскраво виражені, функція суглоба різко страждає, змінюється вісь кінцівки. Часто зв’язка рветься в місці прикріплення до кістки, нерідко при цьому виникає відрив зв’язки разом зі шматочком кістки (відривний перелом) [23].

Найбільш часті поєднання пошкоджень: пошкодження передньої хрестоподібної зв’язки і одного або двох менісків до 80,5%; пошкодження передньої хрестоподібної зв’язки, медіального меніска і великогомілкової колатеральної зв’язки («злощасна тріада») до 70%; пошкодження передньої хрестоподібної зв’язки і великогомілкової зв’язки до 50% [24].

Розрив великогомілкової колатеральної зв’язки. Це пошкодження виникає в момент підвивиху, коли при зігнутому коліні і фіксованого стопі відбувається різкий поворот гомілки, а стегно ротується всередину [25].

Важкість пошкодження залежить від його сили. При меншій силі виникає тільки розтягання або неповний розрив зв’язки. Велика сила може одночасно викликати розрив передньої хрестоподібної зв’язки і відрив внутрішнього меніска. Частіше за все при розривах великогомілкової колатеральної зв’язки одночасно відбувається розрив або відрив внутрішнього меніска [26].

У зв’язку зі складністю будови великогомілкової колатеральної зв’язки спостерігаються також розриви тільки поверхневих пучків або розриви поверхневих і глибоких утворень зв’язки як на одному рівні, так і на різних. Крім того, розриви зв’язки можуть бути також на місцях прикріплення її до внутрішнього надвиростка стегна або виростка гомілки. Іноді зв’язка відривається разом з ділянкою окістя або кісткової пластиною [26].

Розрив малогомілкової колатеральної зв’язки спостерігається рідше, ніж розрив великогомілкової. Механізм пошкодження є зворотнім такому ж, але при розриві внутрішньої бічної зв’язки і пов’язаний з аддукції стегна. Іноді це пошкодження супроводжується розтягненням, рідше розривом малогомілкового нерву.

При розриві, викликаному значною травмою, одночасно може призвести до пошкодження хрестоподібної зв’язки і меніска. Часто спостерігається відрив верхівки малогомілкової кістки з бічною зв’язкою, що кріпляться тут [26].

Найчастіше таким травмам піддаються спортсмени, які займаються такими видами спорту: теніс, баскетбол, футбол, лижний спорт та інші контактні види спорту. Існують і інші чинники, які збільшують ймовірність отримання вище описаних травм: слабкі м’язи стегон, різниця в силі м’язів однієї ноги в порівнянні з іншого, нестабільність суглоба за рахунок розпущеності зв’язок, попередні травми [27, 28].

Пошкодження хрестоподібних зв’язок. Частота ушкоджень хрестоподібних зв’язок по відношенню до інших пошкоджень колінного суглоба становлять 5,5-10% [29].

Розрізняють розтягнення, частковий або повний розрив хрестоподібних зв’язок у місцях прикріплення до кістки, розрив з відривом кісткової тканини міжмищелкого піднесення [30].

Передня хрестоподібна зв’язка стабілізує гомілку проти зміщення вперед, задня – запобігає ковзанню того. Обидві зв’язки, перш за все, відповідальні за стабільність колінного суглоба. Пошкодження передньої хрестоподібної зв’язки спостерігається значно частіше, ніж задньої [30]. Розриви хрестоподібної зв’язки зустрічаються частіше в поєднанні з іншими ушкодженнями і рідше спостерігаються ізольовано.

Механізмом пошкодження передньої хрестоподібної зв’язки може бути як сильне обертання при зафіксованій гомілці, так і різка ротація всередину, також відведення гомілки і перерозгинання ноги в колінному суглобі. Розрив передньої хрестоподібної зв’язки з одночасним розривом внутрішньої бічної зв’язки і внутрішнього меніска відбувається при насильницької абдукції та ротації [31].

У 1904 році Гофф опублікував повідомлення про хворобу жирових тіл у вигляді хронічного запалення і гіпертрофії жирової подушки в результаті повторних травм колінного суглоба. Хвороба Гоффа – це хронічна гіперплазія жирових тіл в області крилоподібних зв’язок колінного суглоба. Жирова подушка знаходиться в передньому відділі суглоба. Вона лежить близько під шкірою і погано захищена від зовнішніх впливів, тому пошкодження відбувається звичайно внаслідок прямого удару по передній області колінного суглоба або падіння на нього. Причиною захворювання вважаються повторювані мікротравми, в результаті яких відбувається розростання пухкої жирової тканини [31].

Подібне захворювання найчастіше буває у спортсменів, у яких сильно виражені навантаження на колінний суглоб – падіння на колінний суглоб (гандбол, волейбол, футбол, фігурне катання) [32].

Пошкодження менісків колінного суглоба зустрічаються досить часто (і складають 60% всіх пошкоджень колінного суглоба) [33]. Медіальний меніск менш рухливий, ніж латеральний, внаслідок більш міцного зрощення з капсулою суглоба глибокими пучками великогомілкової колатеральної зв’язки і краєм суглобової поверхні великогомілкової кістки, тому він пошкоджується в 8-9 разів частіше латерального.

Причиною пошкодження може бути пряма і непряма травма [34]. До прямої травмі відноситься звичайний стрибок і падіння з висоти на випрямлені ноги. До непрямих травм відносяться наступні [35]:

- швидкий поворот тулуба разом зі стегном досередини при фіксованій стопі і одночасному розгинанні ноги в суглобі (медіальний меніск не встигає зміщуватися вперед і виявляється розчавленим між стегнової і великогомілкової кістками) [36, 37];

- різке присідання з елементом зовнішнього відхилення гомілки і внутрішньої ротацією стегна (при такому механізмі медіальний меніск потрапляє між суглобової поверхнею стегнової і великогомілкової кісток, ущемляється, роздавлюється або розривається) [37];

- удар по м’ячу внутрішньою поверхнею стопи, під час гри у футбол, в положенні згинання колінного суглоба, стопа в момент удару різко ротується назовні [37];

- різке розгинання гомілки при швидкому переході з позиції глибокого присідання в положення, стоячи [37];

- падіння або приземлення з великої висоти на випрямлені ноги (розтрощення або розчавлювання менісків між виростків стегна) [37];

- різкі рухи при заняттях спортом (гірськолижний, стрибки з трампліну, з жердиною, боротьба) [37];

- хронічне перенавантаження (зайва вага) або процес старіння [37].

Меніски в нормі при розгинанні в колінному суглобі і опорі на кінцівку дещо зміщуються вперед і назовні, а при згинанні пересуваються в кінці руху. При згинанні і розгинанні меніски рухаються разом з великогомілкової кісткою, при ротації – разом зі стегном, що грає дуже істотну роль у механізмі їхніх розривів [38].

Для розриву меніска потрібні ще моменти у вигляді загальної слабкості організму, перевтоми м’язів, наявність хронічного запального процесу, ослаблення капсульно-зв’язкового апарату колінного суглоба, постійні пошкодження колінного суглоба (мікротравми) при недостатньо правильної тренуванні [38].

Пошкодження менісків діляться на два види: травматичні і дегенеративні. Дегенеративні зміни виникають в результаті загальних захворювань, уражень колінного суглоба запальним процесом, а також у зв’язку з хронічною мікротравмою [38, 39].

Розрізняють поздовжній, поздовжній за типом «ручки лійки», косопоперечний, поперечний повний і неповний розрив меніска, відрив переднього або заднього рогу і повний відрив меніска від капсули суглоба і колатеральної зв’язки, або паракапсулярний розрив меніску [37].

Пошкодження латерального і медіального менісків мають багато спільних рис. У той же час, для медіального меніску більш характерними виявляються поздовжні і клаптеві розриви, а для латерального – горизонтальні і поперечні розриви [37].

Переважна кількість розривів припадає на задній ріг меніска. У цьому місці зустрічається косий або клаптевий розрив. На другому місці по частоті знаходиться поздовжній розрив меніска. При зміщається меніску довгий поздовжній розрив може перетворитися на розрив типу «ручки лійки». У задньому розі внутрішнього меніска у віці 30-40 років зустрічається горизонтальний розрив, що розслаюється.

Всі перераховані розриви можуть комбінуватися з косими або клаптевим розривами. Розрив меніска призводить до розвитку гемартрозу, який в гострий період заважає розпізнати травму. Пошкоджений меніск перестає виконувати роль амортизатора суглоба і як би перетворюється на інородне тіло, травмуючи суглоб [39].

При розриві меніска виникають різкі болі, що доводять спортсмена іноді до шокового стану. Внаслідок крововиливу колінний суглоб швидко збільшується в об’ємі і встановлюється в положенні легкого згинання, рухи в ньому різко болючі, особливо ротація. При зсуві відірваною частини меніска всередину суглоба і його обмеженні стають неможливими не тільки активні, але і пасивні рухи – виникає блокада суглоба, коли ногу не можна розігнути [37, 39].

Блокада колінного суглоба може довгий час зберігатися або бути відносно короткочасною. Після отримання гострої травми в подальшому (якщо не було операції) нерідко спостерігаються повторні блокади колінного суглоба [40].

Час від часу при повторній травми меніск потрапляє між суглобовими поверхнями і ущемляється між ними. Кожне таке обмеження супроводжується болем, блокадою суглоба і збільшенням кількості рідини в суглобі. У самому ж меніску розвивається меніскоз (втрата еластичних властивостей, часткове його звапніння). Згодом у колінному суглобі розвивається деформуючий артроз [37].

Пошкодження менісків зустрічається переважно у спортсменів: футболістів, лижників, гімнастів, легкоатлетів, боксерів [40].

Важлива складова частина колінного суглоба, на одному рівні з капсульно-зв’язковим апаратом – це суглобовий хрящ, який покриває поверхню кістки. Хрящ не забезпечений кровоносними судинами, тому повинен харчуватися суглобової рідиною. Тільки непошкоджене хрящове покриття гарантує безперебійне «рух без тертя». Причини пошкодження хряща різноманітні [39].

Перелом кісток з ушкодженням суглоба, нестабільність суглоба, розриви менісків, перенавантаження в спорті – все це може призвести до пошкодження хрящового покриття. Скарги залежать від величини та місця пошкодження. З роками ушкодження хряща збільшується і прогресує руйнування суглоба [40].

Бувають випадки коли у результаті отриманої травми титанічна праця багатьох спортсменів знецінюється протягом декількох хвилин.

* 1. Загальна характеристика спортивного травматизму

Однією з найсерйозніших проблем спорту є спортивний травматизм, який у зв’язку із збільшеним об’ємом змагальної діяльності, участю спортсменів у великій кількості стартів, надмірними тренувальними і змагальними навантаженнями з кожним роком зростає. У результаті отриманої травми титанічна праця багатьох спортсменів знецінюється протягом декількох хвилин [21].

Як відомо, травма (від грец. «Травма» – рана, пошкодження) – це пошкодження з порушенням або без порушення цілісності тканин, викликане будь-яким зовнішнім впливом: механічним, фізичним, хімічним або з інших причин [22].

Спортивна травма – це збірна назва всіх видів ушкодження в процесі занять спортивної діяльності. Ще більш прийнятне визначення спортивної травми запропонована Радою Європи – будь-яка травма, отримана в результаті спортивної діяльності і має такі наслідки: зниження обсягу чи рівня спортивної діяльності; потреба в медичній консультації або лікуванні; несприятливі соціальні чи економічні наслідки [21, 22].

Травми розрізняють по наявності або відсутності ушкоджень зовнішніх покривів (відкриті або закриті), за обсягом (макротравми і мікротравми); а також по тяжкості перебігу та впливу на організм (легкі, середні, важкі) [23].

Легкими вважаються травми, які не викликають значних порушень в організмі і втрати загальної та спортивної працездатності; середніми – травми з вираженими змінами в організмі, з втратою загальної та спортивної працездатності; важкими – травми, викликають різко виражені порушення здоров’я, коли постраждалих потрібно госпіталізувати або довгостроково лікувати в амбулаторних умовах [24].

По тяжкості в спортивному травматизмі переважають легкі травми – у 90%, травми середньої тяжкості – 9%, важкі – 1% випадків. Тяжкість травм неоднакова при заняттях різними видами спорту [25, 41].

Неповне відновлення загальної та спортивної працездатності, особливо, інвалідність спортсменів, які отримали травми, спостерігається у 3-5% травмованих [25].

У залежності від тривалості «непрацездатності» спортивні травми ділять на: незначні – 1-7 днів; середні – 8-21 день; серйозні – понад 21 дня або хронічні [24, 25].

Ефективне і практичне визначення серйозності спортивних травм базується на наступних факторах [26]:

1) характер спортивної травми; тривалість і ефективність лікування;

2) втрачений спортивний час;

3) втрачений робочий час;

4) хронічне ушкодження;

5) економічна вартість спортивної травми [27].

Ризик травм багато в чому залежить від виду спорту. Деякі види травм є специфічними тільки для одного конкретного виду спорту. Про це, зокрема, свідчать такі загальноприйняті поняття, як «тенісний лікоть», «коліно стрибуна», «коліно бігуна» [27].

Різні види пошкоджень зустрічаються неоднаково часто в різних видах спорту. Удари найбільш часто зустрічаються в хокеї, футболі, боксі, спортивних іграх, боротьбі, ковзанярському спорті. Пошкодження м’язів і сухожиль частіше спостерігаються при заняттях зі штангою, легкою атлетикою, гімнастикою.

Розтягування зв’язок найчастіше відзначається при заняттях штангою, легкою атлетикою, спортивними іграми і боксом. Переломи кісток нерідко виникають у борців, велосипедистів, хокеїстів, боксерів, заняттях хокеєм і веслуванням. Струс мозку найчастіше зустрічається у велосипедистів, лижників, плавців, стрибунів у воду, веслярів і ковзанярів [28].

По локалізації ушкоджень у спортсменів найчастіше спостерігаються травми кінцівок – більше 80%, головним чином ушкодження суглобів, особливо колінного і гомілковостопного. Пошкодження голови і обличчя – 65% [29].

У різних видах спорту займається неоднакова кількість людей. Щоб нівелювати розходження в кількості тих, хто займається, прийнято розраховувати кількість травм на 1000 спортсменів – це так званий інтенсивний показник. Цей показник у боксі дорівнює – 158, в боротьбі – 103, фехтуванні – 64, гімнастиці – 29, важкої атлетики – 19,1, плаванні – 13,2, баскетболі – 8,1, легкої атлетики – 2 і т.п. Таким чином, травматизм в різних видах спорту неоднаковий. Середня кількість спортивних травм на 1000 тих, хто займається становить 4,7. Частота травм під час тренувань, змагань та на тренувальних зборах неоднакова. Під час змагань інтенсивний показник дорівнює – 8,3, на тренуваннях – 2,1, а на навчально-тренувальних зборах – 20 [28, 29, 42].

Чим нижче кваліфікація спортсмена, тим більше буває травм. Понад 80% спортсменів після травми продовжують заняття спортом [43].

До характерних особливостей травматизму відносяться: порівняльна легкість травм, переважання закритих ушкоджень, в тому числі ударів і травм суглобового, зв’язкового і м’язово-сухожильного апаратів, незначне число кісткових пошкоджень, більша (ніж у інших видах травматизму) кількість вивихів, наявність деяких специфічних для окремих видів спорту ушкоджень (пошкодження менісків у футболістів, зриви мозолів у гімнастів), своєрідна локалізація ушкоджень в окремих видах спорту з переважним ураженням кінцівок і значне число пошкоджень суглобів, особливо колінного [11, 30]. Все вищезазначене необхідно враховувати для запобігання виникненню травм.

1.4 Причини і механізм розвитку спортивної травми

В етіології спортивних травм тісно переплітаються зовнішні і внутрішні фактори, кожен з яких в одних випадках може бути причиною пошкодження, а в інших – умовою його виникнення. Нерідко зовнішні причини викликають зміни в організмі (внутрішню причину), які й призводять до травмування. До зовнішніх факторів спортивного травматизму відносяться наступні [11]:

1. Недоліки і помилки в методиці проведення занять є причиною травм у 30-60% випадків всіх травм [9].

Вони пов’язані з порушенням викладачем або тренером основних дидактичних принципів навчання: регулярності занять, поступовості збільшення навантаження, послідовності в оволодінні руховими навичками та індивідуалізації навчально-тренувального процесу [9].

Форсоване тренування, систематичне застосування великих обсягів навантаження значної або граничної потужності, невміння забезпечити в ході занять і після них необхідні відновлювальні процеси, недооцінка систематичної і регулярної роботи над технікою, застосування вправ, до яких спортсмен не готовий з недостатнього розвитку фізичних якостей або стомлення від попередньої роботи, відсутність страховки або її неправильне проведення, недостатня або неправильна розминка – ось основні причини, що викликають різного роду ушкодження [12].

2. Недоліки в організації занять і змагань: порушення інструкцій і положень щодо проведення навчально-тренувальних занять, а також правил безпеки, неправильне складання програми змагань, порушення правил їх проведення [12].

Причиною травм можуть бути неправильне розміщення осіб, які займаються, дуже велика кількість спортсменів на місцях занять, наприклад одночасне провидіння на одному спортивному полі гри у футбол або одночасне проведення в басейні занять з плавання і стрибків у воду; неправильно організована зміна групи тих, хто займається, наприклад перехід по ділянці спортивного поля, де в цей час тренуються в метаннях; неправильне комплектування груп спортсменів – без достатнього врахування їх підготовленості, кваліфікації, статі, віку, а також вагових категорій (у боротьбі, у боксі); проведення занять фізичними вправами при відсутності тренера або викладача; велика кількість осіб, які займаються в одного тренера або викладача [12].

3. Неповноцінне матеріально-технічне забезпечення занять і змагань (у 15-25% від загальної кількості травм). Це низька якість обладнання, спортивних споруд і спорядження спортсменів (одяг, взуття, захисні пристрої); погана підготовка снарядів, майданчиків, залів, стадіонів і т.д.; порушення правил і вимог використання снарядів, спорядження і спортивних споруд. До виникнення травм у спортсменів нерідко призводять нерівна поверхня футбольного поля, майданчики чи бігової доріжки (легкоатлетичний або ковзанярський), жорсткий ґрунт у місцях тренування з бігу та стрибках, несправна або слизька підлога гімнастичного залу, нестача або низька якість гімнастичних матів, не виявлені дефекти (надірваний трос на гімнастичних кільцях), вибір дистанції кросу або лижної гонки з труднопрохідними і небезпечними ділянками [12].

До порушень правил використання спорядження та обладнання відноситься застосування снарядів, розміри або вага яких відрізняються від прийнятих (наприклад, гра у волейбол футбольним м’ячом); проведення занять або змагань за відсутності повного комплекту необхідних захисних пристосувань [13].

Причиною травми можуть бути невідповідність одягу спортсмена особливостям даного виду спорту і метеорологічним умовам занять, а також не відповідає відповідним вимогам взуття. Наприклад, тісне, не розношене взуття веде до потертості, а в зимових умовах створює небезпеку обмороження [12, 13].

4. Несприятливі гігієнічні та метеорологічні умови (у 2-6%), а саме незадовільний санітарний стан спортивних споруд, недотримання гігієнічних норм освітлення, вентиляції, температури повітря, води, підвищена вологість повітря; дуже низька або дуже висока його температура, сніг, туман, відлига , сліпучі промені сонця, сильний вітер [14].

Збільшення кількості травм відбувається також при недостатній акліматизації до гірських умов. Це особливо важливо враховувати у зв’язку з тим, що в багатьох видах спорту широко застосовується тренування в середньогір’ї [15].

5. Неправильна поведінка спортсменів (у 5-10%); поспішність недостатня уважність і дисциплінованість. Вони призводять до непевного, невчасного виконання фізичних вправ, що створює умови для виникнення травм, а також підчас виключає можливість своєчасно надати допомогу [12].

До цієї ж групи належать навмисна грубість або інші неприпустимі дії, особливо в тих видах спорту, де має місце безпосередня боротьба спортивних суперників (футбол, хокей, баскетбол, водне поло, бокс, боротьба). Це є наслідком недостатньої роботи і невисокого рівня техніки спортсмена, який прагне відшкодувати її недолік застосуванням сили і грубих, недозволених прийомів [12, 13].

Виникненню травм сприяє також недостатня кваліфікація і часом лібералізм суддів, які не присікають найменші прояви грубості, щоб запобігти більш серйозні зіткнення [15].

6. Порушення лікарських вимог (в 2-10%): допуск до занять без лікарського огляду, не виконання тренером і спортсменом лікарських рекомендацій щодо термінів відновлення тренувань після травм і захворювань, неприпустимість застосування окремих вправ, участі у змаганнях, інтенсивності навантажень, віднесення тих, хто займається в залежності від підготовленості до тієї або іншої групи [15].

До внутрішніх факторів, що викликають травми або сприяють їх виникненню, відносяться або вроджені особливості спортсмена, які виникають в процесі тренувань і змагань під впливом несприятливих зовнішніх факторів. Серед внутрішніх факторів найбільш важливо враховувати наступні [12, 13]:

1. Стани втоми і перевтоми. Наступаючі при цих станах розлади координації, а також погіршення захисних реакцій і уваги вносять дисгармонію в координовану антагоністичних груп м’язів, зменшують амплітуду рухів в окремих суглобах, супроводжуються втратою швидкості і спритності у виконанні рухів і ведуть до ушкоджень. Причиною розриву м’язів у спортсменів може бути порушення процесу їх розслаблення [16].

Внаслідок стомлення або перевтоми можуть відбуватися зміни збудливості і лабільності нервово-м’язового апарату, особливо у недостатньо тренованих осіб. У результаті неоднакової зміни хронаксії нерву і м’язів-антагоністів порушується правильне виконання руху, що може викликати травму [17].

Спорт високих досягнень – «великий спорт» – має свою негативну сторону – виникнення специфічної патології перенапруги опорно-рухового апарату, яка, як правило, є наслідком форсованих тренувальних навантажень [17].

У розвитку патологічних явищ, що виникають на основі перевантажень тканин під час виконання фізичних навантажень, мають значення, як мікротравми, так і дистрофічні зміни [17].

Однією з найбільш важливих умов, що сприяють виникненню мікротравм, є відносна слабкість деяких відділів опорно-рухового апарату, яка з’являється при великих тренувальних навантаженнях [17].

Причини перевантажень можуть бути істинними (недостатня адаптація), провокаційними (погано підготовлені місця проведення занять, поганий інвентар, і т.п.), супутніми (проведення тренувань при поганій погоді, низькій температурі). Справжні причини зазвичай бувають прихованими, а провокуючі і супутні – очевидними [41].

Перевантаження опорно-рухового апарату можуть мати різне походження: 1) сумарне збільшення тренувальних навантажень;

2) різке підвищення їх інтенсивності,

3) зміна техніки спортивного досвіду без достатньої адаптації;

4) наявність в опорно-руховому апараті слабкої ланки, в якій відбувається концентрація напружень при фізичному навантаженні і як наслідок цього – перевантаження тканин і їх травма.

Останній варіант перевантажень є найчастішою причиною мікротравм. У той же час діагностика таких перевантажень неможлива, або проведена нсвоєчасно [16, 42].

У зв’язку з дією екстремальних навантажень на спортсмена в ігрових видах спорту, профілактика спортивних ушкоджень істотно відрізняється за своїми принципами від профілактики інших професійних і побутових травм, а своєчасне та правильне встановлення причин травм стає вельми істотним [18].

Істотне значення у виникненні травм має зневажливе відношення до рекомендацій лікаря або неправильне застосування запропонованих ним засобів і методів для прискорення відновних процесів (масаж, водні процедури, фізіотерапевтичні впливи, медикаментозні засоби) [43].

2. Зміни функціонального стану окремих систем організму спортсмена, викликані перервою в заняттях у зв’язку з яким-небудь захворюванням або іншими причинами [19].

Припинення систематичного тренування на будь-який строк викликає зниження сили м’язів, витривалості, швидкості скорочення і розслаблення м’язів, що ускладнює виконання вправ, що вимагають значних зусиль і складнокоординованих рухів і призводить до травми [19].

Перерва в заняттях веде до «стирання» усталеного динамічного стереотипу, в результаті чого спортсмен може отримати травму (порушується координація рухів) [44].

Тому тренер і викладач повинні строго витримувати встановлені лікарем у кожному окремому випадку строки допуску спортсмена до тренувальних занять, поступово збільшуючи і ускладнюючи навантаження [17, 45].

3. Недостатню фізичну підготовленість спортсмена до виконання напружених або складнокоординованих вправ і схильність до спазмів м’язів і судин [18, 19].

За механізмом виникнення травми діляться на прямі, непрямі та комбіновані [15, 46].

Прямий механізм спортивних травм характерний для ударів. У більшості випадків цей удар відбувається при падінні на землю, підлогу, лід, у воду. У 5,8% він наноситься спортивним супротивників (наприклад, у боксі, хокеї, футболі); в 5,7% має місце удар об снаряд [15, 47].

Непрямий механізм виникнення пошкодження – перевищення фізіологічних меж руху по амплітуді, тобто пошкодження, що викликаються за механізмом тяги, в деяких випадках у поєднанні зі скручуванням [48]. Ці пошкодження виникають зазвичай в результаті порушення біомеханічної структури руху або при появі будь-яких перешкод для природного руху і в результаті порушення управління цим рухом (перерозтягнення м’язів і зв’язок, підгортання стопи, надмірне і різке згинання та розгинання в суглобі і т.п.).

За механізмом тяги або скручування відбуваються ушкодження, викликані надмірно різким нескоординованим скороченням м’язів або порушенням процесу їх розслаблення (наприклад, м’язів задньої поверхні стегна у спринтерів) [19].

Бувають пошкодження, що виникають по механізму тяги або здавлення, що відбуваються при переміщенні спортсменом великої ваги (наприклад, при підйомі штанги, партнера, супротивника), при терті об снаряд [49].

Комбінований механізм травми спостерігається при одночасному прямому і непрямому впливі або чергуванні їх один одним [50].

Літературні дані мають важливе значення при плануванні та розробці програми реабілітації, підборі реабілітаційних засобів фізичної терапії серед спортсменів з травмами колінного суглобу.

2 ЗАВДАННЯ, МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1 Завдання досліджень

Мета дослідження – оцінка ефективності застосування засобів фізичної терапії у реабілітації осіб після травм колінного суглоба в спортсменів ігрових видів спорту.

Виходячи, з мети дослідження, в роботі були поставлені наступні завдання:

1. Визначити функціональний стан колінного суглоба після травми колінного суглоба з метою складання реабілітаційної програми.

2. Оцінити функціональний стан колінного суглоба при артроскопічній пластиці передньої хрестоподібної зв’язки після реабілітаційного відновлення.

3. На основі аналізу отриманих даних дати порівняльну оцінку особливостям відновлення функцій колінного суглоба за різними програмами реабілітації.

4. Дати оцінку ефективності застосування фізичної терапії у реабілітації осіб після травми колінного суглоба та артроскопічної пластики передньої хрестоподібної зв’язки.

* 1. Методи дослідження

В роботі використовувалися наступні методи дослідження:

1. Метод аналізу науково-методичної літератури.

2. Реабілітаційні методи дослідження – кутові вимірювання (гоніометрія), лінійні вимірювання, мануальне м’язове тестування, альгезіометрія.

4. Методи математичної статистики.

2.2.1 Реабілітаційні методи оцінки стану колінного суглобу

Для оцінки м’язового стану нижньої кінцівки проводили мануально-м’язове тестування (ММТ) (табл. 2.1).

Таблиця 2.1

Шкала Ловетта для мануально-м’язового тестування (ММТ)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ступінь шкали(у балах) | Оцінка рухових можливостей Ловетта | Сила пораженого м’язу у % від її стану в нормі |
| 0 балів(повний параліч) | Відсутність ознак руху при спробі довільного напруження м’яза.Хворий намагається виконати який-небудь рух, але він не супроводжується навіть пальпованою напругою м’яза або його сухожилля. | 0 |
| 1 бал (сліди функції) | Відчуття напруги при спробі довільного руху.Пальпується скорочення м’язу, але не виконується рух. | 10 |
| 2 бали (посередня функція) | Можливий рух повного об’єму при повному розвантаженні кінцівки.Хворий виконує будь-який рух, але не може подолати силу тяжіння. | 25 |
| 3 бали(задовільна функція) | Можливі рухи повного або часткового обсягу при обтяженні тільки силою тяжіння.Паретичний м’яз може подолати лише масу переміщуваного сегмента кінцівки, виконуючи при цьому повний або частковий обсяг руху. | 50 |
| 4 бали(хороша функція) | Можливі рухи повного об’єму при впливі як сили тяжіння, так і невеликого зовнішнього обтяження.М’яз може пересилити невеликий опір, але не здатен розвинути максимальне зусилля. | 75 |
| 5 балів(нормальна функція) | Здійснюється рух в повному обсязі при дії сили тяжіння і максимальної зовнішньої протидії. | 100 |

Для оцінки цього важливого параметра фізичного стану в практиці кінезітерапії служить м’язовий тест Ловетта, який почав впроваджуватися з 1912 р. Основна перевага цієї методики – її простота [49]. Вона не вимагає ніякої апаратури. Однак обов’язковою умовою для отримання достовірної оцінки (методика суб’єктивна) є наявність досвіду [48].

Зазвичай при тестуванні за шкалою Ловетта проводять вивчення простих рухів, які виконуються в одній площині. При необхідності здійснити розвантаження її забезпечують прийняттям особливого антигравітаційного положення, коли дія сили тяжіння спрямована перпендикулярно осі тестованого руху.

Якщо залишкова функція м’язів, що забезпечує відновлюваний рух, відповідає 0-1 балу за шкалою Ловетта, то показано використання кінезітерапевтичних прийомів, пов’язаних з дією сил інерції, гравітації і механічної координації кістково-зв’язкового апарату.

При силі в 1-3 бали ефективні вправи з розвантаженням, засновані на автоматизмі шагу, рефлексах рівноваги або реакції опори. Як тільки у пацієнта буде досягнута можливість протидії зовнішньому опору, призначаються рухові тренування з обтяженням в уступаючому, ізометричному, а потім і долаючому режимах.

Кутові вимірювання кута згинання та розгинання в колінному суглобі проводили методом гоніометрії за допомогою кутоміра. При цьому враховували фізіологічні норми, а саме кут згинання в колінному суглобі складає – 30-500, а кут розгинання – 1800.

Лінійні виміри окружності коліна проводили сантиметровою стрічкою в двох позиціях: 1 позиція – до надколінка між квадріцепсом і колінним суглобом і 2 позиція – максимальна точка набряку.

Оцінку больової чутливості проводили методом альгезіометрії – за суб’єктивними відчуттями болю за ВАШ шкалою (відстань іррадіації болю) – це відрізок прямої лінії довжиною 100 мм, початкова точка якого відповідає відсутності болю, а кінцева – нестерпним больовим відчуттям.

2.2.2 Програма реабілітації колінного суглоба після травми колінного суглоба та артроскопічної пластики передньої хрестоподібної зв’язки

При пошкодженнях колінного суглоба з незначними порушеннями зв’язкового апарату типовий обсяг післяопераційного лікування зводиться до еластичного бинтування кінцівки, іммобілізації протягом 12 годин з подальшими ізометричними вправами для відновлення м’язового тонусу, пасивних і активних рухів до 3-5 діб, після цього дозволяють навантаження на кінцівку. Далі, з 10-14 діб, рекомендують заняття на тренажерах і в басейні з метою відновлення м’язового тонусу (табл. 2.2).

Природно, включення в план лікувальної фізкультури тих чи інших видів функціональних вправ залежить від стану колінного суглоба і ступеня порушення функції кінцівки. Реабілітаційні вправи служать для:

- поліпшення кровопостачання області, яке прискорює процес загоєння;

- зняття тугорухливості суглоба, що спричинюється іммобілізацією;

- попередження атрофії і ущільнення м’язів, що походять від бездіяльності.

Оскільки коліно є таким складним суглобом, важливо, щоб спортсмен, який пошкодив коліно, обрав всебічний підхід до його відновлення. Особливо необхідно повністю відновити потужні м’язи навколо суглоба до повернення до спортивних занять, які надають на коліно велике навантаження. Без цієї підтримуючої системи м’язів висока ймовірність повторного пошкодження. Відновлення необхідно починати якомога раніше, щоб запобігти втраті рухливості та сили. Тривала бездіяльність після травми викликає дефіцит сили і рухливості, які потребують відновлення перед поверненням до спортивних занять. Затримки в реабілітації тягнуть за собою затримки з поверненням в спорт.

Тому завданням сучасної реабілітації є впровадження принципово нових підходів з використанням методів стабільної фіксації, які дозволяють не тільки уникнути іммобілізації оперованої кінцівки гіпсовою пов’язкою, але й не перешкоджають ранній функціональній реабілітації.

Таблиця 2.2

Особливості проведення реабілітації в першій тиждень після оперативної корекції

|  |  |
| --- | --- |
| Заходи | День тижня |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Рівень навантаження  | 0 | 0 | Залежно від виду операції 20% або 50 % |
| Холод на рану щогодини | + | + | -  |
| Лікування положенням | Валик під колінний суглоб – згинання 10 градусів |
| Пасивні рухи  | + В дозволених обсягах  |
| Активні рухи  | -  | На ковзкій поверхні в дозволених обсягах  |
| Хода на милицях  | -  | + |
| Дихальні вправи | + | За показаннями |
| Ізометричні вправи | Для чотирьохголового м’язу та задньої групи згиначів стегна у вихідному положенні на спині та животі  |
| Динамічні вправи | Мобілізація надколінка | Згинання та розгинання в суміжних суглобах | + Для привідних та розвідних м’язів стегна лежачи або напівлежачи |
| Масаж | - | Пузир з льодом задньої поверхні стегна | -  |
| - | М’язи поперекового відділу хребта та сідницьМасаж здорової кінцівки |
| Механотерапія | - | На апаратах безперервної розробки з рекомендованим обсягом рухів  |
| Фізіотерапія | УФО | +Лазеротерапія | +Електроміостимуляція м’язів гомілки та чотирьохглавого м’язу |

При проведенні реабілітаційних заходів дуже важливо враховувати фази післяопераційного протікання, що може вплинути як на вибір тих або інших засобів фізичної терапії так і на строки їх впровадження (табл. 2.3).

Таблиця 2.3

Фази післяопераційної фізичної реабілітації колінного суглоба

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Фаза | Ознаки | Вправи |
| 1 - безпосередньо післяопераційна | - свіжа післяопераційна рана- біль- атонія чотириголового м’яза | - скорочення чотириголового м’яза стегна- підняття прямої ноги- можлива фіксація шиною  |
| 2 - раннього загоєння | - помірний біль- атонія чотириголового м’яза стегна при згинанні до 90- реактивний випіт | - ізометричні вправи- велотренажер без навантаження- збільшення обсягу рухів  |
| 3 - пізнього загоєння | - немає болю- немає вираженої атонії м’язів- згинання від 0 до 120- можливий випіт  | - прогулянки- велотренажер з навантаженням  |
| 4 - реабілітація та відновлення | - повний обсяг рухів- часткове відновлення м’язів- обмеження спортивної активності- випоту немає | - їзда на велосипеді- плавання- ізокинетичні вправи- функціональні вправи- поступове збільшення фізичної активності |

До традиційних засобів комплексної фізичної реабілітації в контрольній групі ми віднесли:

1. Ранкова гігієнічна гімнастика;

2. ЛГ: лікувальна гімнастика,

 вправи для нижніх кінцівок;

 ізометричні вправи;

 загальнорозвиваючі вправи;

3. Заняття на тренажерах;

4. Масаж;

5. Фізіотерапія.

Для кожного періоду реабілітації в розробленій програмі визначений набір засобів та методи їх виконання.

Так, наприклад, завданням фізичної реабілітації у передопераційному періоді було: поліпшення крово- і лімфообігу у суглобі кінцівки; досягнення релаксації напружених м’язів і покращення функції ослаблених гіпотрофічних м’язів; сприяння зміцненню м’язів плечового поясу і верхніх кінцівок; створення зрівноваженого «м’язового» корсету тулуба з метою корекції функціонального сколіозу; сприяння метаболічним процесам у тканинах опорно-рухового апарату; зменшення больового синдрому; нормалізування функціонального стану центральної нервової системи.

У ранньому післяопераційному періоді завданнями фізичної реабілітації є: підвищення загального життєвого тонусу хворого; покращення функції кінцівки; запобігання можливим післяопераційним ускладненням з боку дихальної, серцево-судинної, системи травлення; поліпшення крово- і лімфообігу у зоні операції з метою стимулювання репаративно-регенеративних процесів; запобігання розвитку гіпотрофії м’язів і контрактур у колінному суглобі.

Завданням фізичної реабілітації у щадному періоді було: забезпечення підйому хворого з ліжка; навчання його навичкам пересування на милицях; тренування опороздатності здорової кінцівки і забезпечення дозованої опори на прооперовану кінцівку; тренування вестибулярного апарату; забезпечення поступового відновлення функції кінцівки; поліпшення крово- і лімфообігу у зоні операції; збільшення амплітуди рухів у суглобі; зміцнення м’язів плечового поясу, тулуба і кінцівок.

У цей період, залежно від стану пацієнта, нами були використані імпульсні струми низької частоти. Низькочастотне магнітне поле, що характеризується протизапальною, протинабряковою, протибольовою, трофічною дією поліпшує кровопостачання тканин, прискорює репаративну регенерацію і васкуляризацію оперованої кінцівки.

У відновному періоді ми ввели в програму заняття у воді та гідромасаж. Застосовувати фізичні вправи у водному середовищі хворі першої групи починали з 3-го тижня після операції, хворі другої групи –
з 7-8-го тижня після операції. Тривалість заняття становила від 30 до 45 хвилин, температура води в басейні була 35-36 градусів. Завдання застосування фізичних вправ у воді – поліпшення рухливості в суглобах оперованої кінцівки; поліпшення загального фізичного стану пацієнтів. Окрім того, реабілітація у цьому періоді була спрямована на відновлення витривалості м’язових груп кінцівки до виконання статичних і динамічних навантажень з метою стабілізації оперованого суглоба; формування правильної постави.

У тренувальному періоді перед пацієнтами ставили наступні завдання: відновлення правильної біомеханіки ходи (для хворих першої основної групи – без додаткової опори, для хворих другої основної групи – з опорою на палицю); адаптування до наростаючих статичних і динамічних навантажень; адаптування до певних силових і швидкісних навантажень; відновлення гнучкості у колінному суглобі; психологічна реабілітація.

Основним відновним засобом в основній групі було застосування функціональних вправ та робота на ортопедичному пристрої «Мотошина» (рис. 2.1):



Рис. 2.1 Загальний вигляд роботи на ортопедичному пристрої «Мотошина»

Вдосконалений дизайн, легкий в експлуатації і ефективний для реабілітації – основні характеристики ортопедичного пристрою «Мотошини», висока якість якого підтверджена міжнародною репутацією.

Ортопедичний пристрій виконує різновиди рухів на згинання в області колінного суглоба: від -10° до 135°, зі швидкістю 30-210 рухів за 1 хвилину. Цей апарат регулюється під розміри пацієнту.

Завдяки його використанню можна запобігти адгезіям і контрактурам. Ортопедичний пристрій також мінімізує переднє великоберцове зміщення і забезпечує мінімальне навантаження на суглоб. При використанні «мотошини» здійснюється синхронна реабілітація кульшового і колінного суглобів, а також регулювання руху гомілковостопного суглоба для повного відновлення рухливості нижніх кінцівок.

Простота зборки і використання, включаючи регулювання під будь-якого пацієнта. Універсальні позначення, нанесені на кутомірах і аналогічних приладах, дають можливість використання цього пристрою самостійно.

Заходи безпеки включають: контроль всіх операцій «Блоком Керування», який змінює напрям руху при виключенні, а потім включенні.

Нами було запропоновано дозоване застосування цього пристрою протягом доби залежно від загального стану пацієнта та фази післяопераційного періоду.

Оцінку ефективності застосування запропонованих реабілітаційних заходів в представників обох груп, здійснювали на протязі всього відновного періоду за суб’єктивними та об’єктивними показниками.

2.3 Організація дослідження

У відповідності з метою і завданнями експерименту нами було проведено обстеження 24 пацієнтів, прооперованих у відділенні травматології 4 багатопрофільної клінічної лікарні м. Дніпро з приводу морфофункціональних порушень хрестоподібної зв’язки.

Всі особи, що прийняли участь у дослідженні були розділені на дві групи: контрольну (реабілітація традиційними методами відновлення) і основну (реабілітація із засобами фізичної терапії – функціональна гімнастика та постізометрична релаксація на ортопедичному пристрої).

Для оцінки ефективності процесів відновлення після артроскопічної пластики зазначеними методами нами використовувалися такі критерії: ступінь вираженості больового синдрому, атонія чотириголового м’яза стегна (згинання від 0 до 120 градусів), терміни виписки зі стаціонару, а також термін початку рухової активності.

Всі отримані в ході дослідження експериментальні дані були оброблені стандартними методами математичної статистики.

1. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Незважаючи на значні успіхи застосування ендоскопічних оперативних технік в сучасній травматологічній практиці, велика кількість операцій як і раніше проводяться за класичними хірургічним методиками. Це не може не позначитися на процесах відновлення та реабілітації, як спортсменів, так і пацієнтів у цілому.

Оперативна техніка, застосовувана серед хворих з пошкодженнями передньої хрестоподібної зв’язки колінного суглобу, які прийняли участь у нашому дослідженні, задовольняла такі вимоги:

- створення психофізичного комфорту в ході операції;

- зменшення травматичного впливу на анатомічні зони (в нашому випадку малоінвазивного методу);

- раннє відновлення;

- використання доступних засобів реабілітації;

- зниження можливості ускладнень.

Як вже було зазначено, для ретроспективного аналізу відібрано 24 історії хвороби пацієнтів оперованих у відділенні травматології 4 багатопрофільної клінічної лікарні м. Дніпро протягом періоду 2022-2023 років. Загальна характеристика обстежених за віковими, статевими та антропометричними характеристиками представлена в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1

Характеристика обстежених пацієнтів основної та контрольної груп за віком та масою тіла (М±m)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Пацієнт | Контрольнагрупа | Основнагрупа |
| Вік (роки) | 26±2 | 25±2 |
| Маса тіла (кг) | 72,6±2 | 75,8±2 |

Згідно з наведеними в цій таблиці даними пацієнти основної і контрольної групи практично не відрізнялися, один від одного, за віком, а також величиною маси тіла.

Не менш важливими представлялися також матеріали щодо архітектоніки ушкоджень зв’язкового апарату колінного суглоба представників контрольної та основної груп.

Як видно з результатів, представлених у таблиці 3.2, серед представників обох груп основна кількість осіб було прооперовано з приводу часткового пошкодження хрестоподібної зв’язки, менша частина з приводу розриву хрестоподібної зв’язки і ще менша частка відводилася операціям з приводу комбінованих ушкоджень колінного суглоба.

Таблиця 3.2

Архітектоніка ушкоджень колінного суглоба у представників контрольної та основної груп (у % від загальної кількості пацієнтів у групі)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Тип пошкодження | Контрольна група  | Основна група  |
| Кількість осіб та % | Кількість осіб та % |
| Надрив хрестоподібної зв’язки | 5 | 42% | 7  | 58% |
| Розрив хрестоподібної зв’язки | 2  | 31% | 2  | 36% |
| Комбіновані пошкодження | 2  | 27% | 1  | 6% |

У підрозділі 2.3 цього дослідження ми вже відзначали, що критеріями оцінки ефективності відновного лікування та фізичної реабілітації хворих, після артроскопічної пластики хрестоподібної зв’язки були обрані наступні ознаки: оцінка больового компонента за візуальною аналоговою шкалою (ВАШ), атонія чотириголового м’яза стегна (згинання від 0 до 120 градусів), терміни виписки зі стаціонару, термін початку спортивної активності.

Всі ознаки відповідають фазам післяопераційної медичної реабілітації колінного суглоба (ранній післяопераційний період, відновний період і тренувально-відновлювальний).

Першим напрямком реабілітації є психологічний аспект, спрямований на корекцію психічного стану пацієнта, а також його ставлення до лікування, лікарських рекомендацій, виконання реабілітаційних заходів.

Для оцінки показника болю на різних етапах післяопераційної медичної реабілітації колінного суглоба, використовувалася візуально аналогова шкала болю (ВАШ).

Обрані наступні етапи, на яких проводилася візуально аналогова інтерпретація больового симптому для обох груп: момент травми, напередодні операції, момент хірургічної агресії, етапи післяопераційної медичної реабілітації колінного суглоба: фаза 1 (до видалення дренажу), фаза 2 (початкова або первинне натяжіння), фаза 3 (пізніше загоєння), фаза 4 (реабілітація).

Враховуючи той факт, що при оперативних втручаннях часовий інтервал фаз різний, за основу були взяті саме ті реабілітаційні вправи, які виконуються в тій чи іншій фазі.

В таблиці 3.3 наведені дані порівняльного аналізу результатів в контрольній та основній групі з приводу больових відчуттів за методикою альгезіометрії та лінійних вимірів сантиметровою стрічкою в V-1 позиції – до надколінка між квадріцепсом і колінним суглобом і в V-2 позиції – над максимальною точкою набряку стегна.

При застосуванні функціональних вправ та постізометричної релаксації на ортопедичному пристрої спостерігаються деякі позитивні зрушення відразу після операції. А реабілітаційний період починається з першої доби. Тому ми оцінювали стан пацієнтів в обох групах в першу добу до і після операції на п’яту і сьому добу.

При виборі засобу фізичної терапії в реабілітації для основної групи ми враховували досвід деяких дослідників, які передбачали, що на десяту добу пацієнт при застосуванні ортопедичного пристрою для відновлення, вже не має проблем з хворою ногою, відчуває себе нормально, ходить не кульгаючи, спирається впевнено на ногу, біль практично відсутня, хоча спостерігається набряк, який може відчуватись ще тривалий термін до 1-2 місяців.

Таблиця 3.3

Порівняльні результати альгезіометрії та сантиметрії між основною та контрольною групами (М±m)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Період дослідження | Група | Альгезіометрія(бал) | Виміри окружності (см) |
| V-1 позиція | V-2 позиція |
| До операції | основна | 2,80± 0,344 | 47,80±0,828 | 44,50±0,652 |
| контрольна  | 2,90±0,291 | 48,10±0,760 | 45,10±0,710 |
| t | 0,222 | 0,267 | 0,622 |
| 1 доба післяоперації | основна | 2,60±0,172 | 48,85±0,860 | 46,95±0,734 |
| контрольна  | 2,70±0,161 | 49,10±0,679 | 46,90±0,701 |
| t | 0,424 | 0,228 | 0,049 |
| 10 доба реабілітації | основна | 6,00±0,00 | 46,50±0,793 | 44,20±0,716 |
| контрольна  | 5,70±0,161 | 48,25±0,663 | 45,60±0,688 |
| t | 1,863 | 1,692 | 1,409 |
| t в експ/групі між 1 та 10 добою | 19,752 | 2,007 | 2,679 |
| t в контр/групі між 1 та 10 добою | 13,175 | 0,895 | 1,322 |

Примітка: t – коефіцієнт вірогідності.

Порівняння ж між основною і контрольною групами в ході нашого експерименту показані в таблицях 3.3 та 3.4. За результатами обстеження до операції і на першу добу після неї, зміни мануально-м’язового тестування (ММТ) квадрицепса і гоніометрії колінного суглоба виявлено не було, але больовий синдром в першу добу після операції дещо зменшився, незначно але цей факт підтвердився нашими дослідженнями.

Таблиця 3.4

Порівняльні результати мануально-м’язового тестування та гоніометрії між основною та контрольною групами (М±m)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Період дослідження | Група | Мануально-м’язове тестування (бали) | Гоніометрія (град) |
| згинання | розгинання |
| До операції | основна | 2,40±0,233 | 92,70±1,423 | 2,40± 0,983 |
| контрольна | 2,50±0,283 | 91,30±1,305 | 2,90±0,656 |
| t | 0,273 | 0,725 | 0,423 |
| 1 доба післяоперації | основна | 2,40±0,233 | 92,90±1,300 | 20,40±0,983 |
| контрольна | 2,50±0,283 | 91,60±1,209 | 20,90±0,656 |
| t | 0,273 | 0,732 | 0,423 |
| 10 доба реабілітації | основна | 4,40±0,233 | 142,80±1,844 | 0,00±0,000 |
| контрольна | 3,70±0,161 | 138,90±2,015 | 0,20±0,210 |
| t | 2,471 | 1,428 | 0,949 |
| t в основній групі між 1 та 10 добою | 6,068 | 22,112 | 20,736 |
| t в контрольній групі між 1 та 10 добою | 3,683 | 20,128 | 13,025 |

На третій день після операції в основній групі ММТ показало достовірне зниження болю, в контрольній – тільки тенденцію. Згинання покращилося в обох групах, але в основній приріст виявився в 3 рази більшим, ніж у контрольній.

Поріг больової чутливості достовірно знизився в основній групі, а в контрольній незначно. Набряк знижувався дуже повільно, але, навіть незважаючи на це, в основній групі цей показник був трохи краще.

Аналізуючи результати, отримані на сьомий день після операції, ми бачимо, що в контрольній групі показник ММТ такий, як в основній, але на п’ятий день.

Больовий синдром на сьомий день в основній групі у трьох людей показав слабку біль, а у семи вже був відсутній. Згинання і розгинання в колінному суглобі достовірно покращилося в обох групах, але для нас дуже важливо, що в основній групі больовий синдром знизився настільки, що наблизився до стану норми і хворі на психологічному рівні вважали себе практично здоровими, що на наш погляд сприяє загальному відновленню.

Аналіз цифрових показників десятого дня з ММТ показує поліпшення стану в основній групі в 2 рази перевершує поліпшення стану в контрольній групі. Що стосується больової чутливості, то в контрольній групі вона ще присутня у трьох спортсменів, а в основній відсутня повністю, причому у сімох відсутній вже четверту добу. Вони вважають себе здоровими.

Підводячи підсумок обговоренню цих результатів дослідження, ми можемо з упевненістю говорити про те, що використання засобів фізичної терапії в реабілітації дозволило на 4 дні раніше ліквідувати больовий синдром в основній групі, щодо контрольної.

На 2 дні раніше ніж у контрольній групі збільшити амплітуду рухів у колінному суглобі і поліпшити показник ММТ. І, як наслідок, показати ефективність реабілітаційної програми, яку ми запропонували випробовуваним для зняття гіпертонусу м’язів на оперованій нозі.

У таблиці 3.5 представлені результати зміни інтенсивності больового синдрому за ВАШ шкалою в різні фази реабілітаційного періоду.

Як видно з представлених матеріалів у момент травми, а також перед операцією для пацієнтів обох груп були характерні практично ідентичні значення вираженості больового синдрому. Так, у представників контрольної групи величини зазначених параметрів склали відповідно 10,0±0,01 балів і 9,6±0,02 бали, а у представників основної групи – 9,9±0,02 бала 8,7±0,2 бала.

Таблиця 3.5

Інтенсивність больового синдрому за ВАШ у представників контрольної та основної груп на різних фазах на різних етапах до та післяопераційному процесі (бали)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Фаза | Контрольна група  | Основна група  |
| Травма | 10,0±0,01 | 9,9±0,02 |
| Перед операцією | 9,6±0,02 | 8,7±0,2\*\* |
| Хірургічна активність | 1,2±0,1 | 1,3±0,3 |
| Фаза 1 | 5,6±0,15 | 2,9±0,2\*\*\* |
| Фаза 2 | 3,8±0,2 | 1,1±0,2\*\* |
| Фаза 3 | 3,9±0,1 | 1,3±0,1\*\*\* |
| Фаза 4 | 2,8±0,3 | 0,9±0,3\*\*\* |

Примітка: \*\* - р <0,01; \*\*\* - р <0,001 у порівнянні з контрольною групою.

Не вдалося зареєструвати статистично достовірних відмінностей і в ступені вираженості больового синдрому безпосередньо під час хірургічного втручання (відповідно 1,2±0,1 бала і 1,3±0,3 бала).

Більш виражені відмінності між пацієнтами, що перенесли оперативне втручання, були отримані при аналізі вираженості больового синдрому на різних етапах післяопераційної реабілітації колінного суглоба за різними методиками відновлення.

Відповідно до матеріалів, наведених в таблиці 3.5 практично на всіх фазах реабілітаційного процесу для пацієнтів основної групи були характерні статистично значимо більш низькі значення вираженості больового синдрому в порівнянні з представниками контрольної групи.

Так, у відновлювальній фазі 1 (до видалення дренажу) вираженість больового синдрому склала відповідно 2,9±0,2 бала і 5,6±0,15 бала, у фазі 2 (початковий натяг) – 1,1±0,2 бала і 3,8±0,2 бала, у фазі 3 (пізніше загоєння) – 1,3±0,1 бала і 3,9±0,1 бала і, нарешті, у фазі 4 (власне реабілітація) – 0,9±0,3 бала і 2,8±0,3 бала.

Таким чином, було встановлено, що застосування серед пацієнтів основної групи засобів фізичної терапії, сприяло менш вираженій реакції вегетативної нервової системи на оперативне втручання і істотно більш оптимальному відновленню колінного суглоба.

Другим напрямком реабілітаційного процесу є боротьба з атонією чотириголового м’яза стегна і згинально-розгинальною контрактурою колінного суглоба.

Як вже було показано, в основній групі функціональні вправи та постізометричну релаксацію проводили за допомогою спеціального ортопедичного пристрою безпосередньо після переведення пацієнта з операційної в загальну палату (фаза 1). Щогодини роботи на пристрої плюс один градус. Це дало можливість збільшити інтенсивність навантаження на колінний суглоб, тим самим привести до зменшення проявів контрактури колінного суглоба, отже, до скорочення термінів реабілітації.

У контрольній групі перша фаза (фаза 1) наступала після іммобілізації суглоба на десяту добу. Це призводило: 1 – до значних анатомічних змін у колінному суглобі; 2 – збільшення тривалості фази; 3 – зниження швидкості відновлення. Розробка апаратом склала один градус кожні шість годин.

Як видно з даних, приведених в таблиці 3.6, в основній групі початковий кут згинання колінного суглоба склав – 100,0±5 º (фаза 1). На кінець відбудовного процесу (фаза 4) величина кута згинання становила – 35,0±5 градусів, що відповідає фізіологічній нормі. Величина кута розгинання склала в фазі 1 – 100,0±5 градусів, під кінець періоду відновлення – фаза 4, кут дорівнював – 175,0±5 º, що відповідає фізіологічній нормі.

У контрольній групі, початковий кут згинання становив – 110,0±5 º, в кінці 4 фази – 60,0±5 º. Це показник є граничним між нормою і патологією. З цього випливає, необхідність продовження реабілітаційних заходів. Порівнюючи кут розгинання, обидві групи починали з одного показника, але в 4 фазі кут в контрольній групі склав 160,0±5 º. Ця величина є граничною.

Таблиця 3.6

Гоніометричні виміри згинально-розгинальної функції колінного суглобу (М±m, градуси)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Фаза | Контрольна група | Основна група |
| згинання | розгинання | згинання | розгинання |
| Фаза 1 | 110,0±5,0 | 150,0±5,0 | 100,0±5,0 | 150,0±5,0 |
| Фаза 2 | 110,0±5,0 | 150,0±5,0 | 80,0±5,0\*\* | 160,0±5,0 |
| Фаза 3 | 90,0±5,0 | 155,0±5,0 | 60,0±5,0\*\* | 165,0±5,0 |
| Фаза 4 | 60,0±5,0 | 160,0±5,0 | 35,0±5,0\*\* | 175,0±5,0 |

Примітка: \*\* - р <0,01 у порівнянні з контрольною групою.

Причини такої відмінності в результатах криються у відмінності програм та наповнення засобами реабілітації. Тривала іммобілізація гіпсовою шиною обмежує арсенал заходів, що перешкоджає атрофії і відповідно подовжує реабілітаційний період.

Все вище зазначене позначається на швидкості відновлення згинально-розгинальної функції колінного суглоба. Малоінвазивний артроскопічний метод оперативного втручання і відносно безболісний післяопераційний період дозволяють почати більш активні реабілітаційні заходи в першу добу після втручання саме завдяки застосуванню засобів фізичної терапії, тим самим скоротити термін реабілітації, швидше відновити функції колінного суглоба.

Як видно з даних, представлених в таблиці 3.7, в основній групі, де застосовувався ортопедичний пристрій, функціональні вправи та постізометрична релаксація для відновлення рухових функцій, і де реабілітаційний період починався безпосередньо після оперативного втручання, прояви атрофії чотириголового м’яза стегна не спостерігалися.

Таблиця 3.7

Оцінка атрофії чотириголового м’яза стегна за шкалою Ловетта (у балах)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Фаза | Контрольнагрупа | Основна група |
| Фаза 1 | Меньше 2 | Нема |
| Фаза 2 | 2 | Нема |
| Фаза 3 | 2-3 | Нема |
| Фаза 4 | 3-4 | Нема |

Можна констатувати, що в контрольній групі, де початок відновного періоду почався через 10 діб, спостерігалися найбільш виражені прояви атрофії чотириголового м’яза стегна за шкалою Ловетта.

Терміни виписки зі стаціонару склали в контрольній групі від 3 до 5 днів, в основній групі від 21 до 24 днів. Таким чином, термін реабілітації, час настання початкових тренувальних занять, а потім і відновлення повного обсягу тренувань були значно різні.

Таблиця 3.8

Термін початку повного обсягу тренувальної діяльності (у місяцях)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Діагноз | Контрольнагрупа | Основнагрупа |
| Меніскектомія | 3,5-4,5 місяці | 2-2,5 місяці |
| Аутопластика хрестоподібних зв’язок | 6-8 місяців | 4,5 місяці |

Таким чином, пацієнти, які отримали пошкодження передньої хрестоподібної зв’язки під час гри у футбол, і яким було запропоновано застосовування традиційних підходів в реабілітації, приступали до початку активної тренувальної діяльності (виходячи з діагнозу) через 3,5-8 місяців. Пацієнти основної групи (при застосуванні засобів фізичної терапії в реабілітації) починали повний обсяг тренувальної діяльності через 2-4,5 місяці. Це не могло не позначитися на якості спортивних досягнень.

Результати проведеного дослідження дозволили встановити, що своєчасне застосування засобів фізичної терапії в реабілітації при травмах колінного суглобу, а саме пошкодженнях передньої хрестоподібної зв’язки та після їх артроскопічної пластики сприяє більш оптимальному відновленню функціональних показників даного відділу опорно-рухового апарату.

В цілому можна зазначити, що після комплексного застосування засобів фізичної терапії – функціональних вправ, масажу, фізіотерапевтичних процедур, постізометричної релаксації та ортопедичного пристрою реєструється істотно менший ступінь виразності больового синдрому за візуально-аналоговою шкалою, більш низька ступінь атонії чотириглавого м’яза стегна, а також значно менші строки перебування в стаціонарі та початку відновлення спортивної діяльності.

Отримані дані мають важливе значення при плануванні та розробці програми реабілітації та підборі засобів відновлення для спортсменів, які спеціалізуються на футболі та отримують травми колінного суглоба.

ВИСНОВКИ

1. Наведені порівняння показали, що вдосконалення реабілітаційного процесу та раннє застосування реабілітаційних засобів після травм колінного суглоба в післяопераційному періоді та дозволяють істотно поліпшити якість лікування і відновлення пацієнтів.
2. Раннє застосування фізичної терапії в реабілітації дозволяє звести до мінімуму вираженість больового синдрому на етапах відновлення, тим самим значно збільшити інтенсивність навантажень на колінний суглоб з подальшим скороченням термінів виписки зі стаціонару.
3. Своєчасне застосування цих засобів дозволило достовірно зменшити прояви анатомічних змін після хірургічних операцій, зменшити частоту виникнення контрактур колінного суглоба і атрофії чотириголового м’яза стегна.
4. Застосування комплексного підходу в реабілітації при пошкодженнях передньої хрестоподібної зв’язки та після їх артроскопічної пластики сприяє більш оптимальному відновленню функціональних показників даного відділу опорно-рухового апарату.
5. Результати проведеного дослідження дозволили встановити, що в прооперованих осіб, які отримали травму під час гри у футбол, після комплексного застосування засобів фізичної терапії – функціональних вправ, масажу, фізіотерапевтичних процедур, постізометричної релаксації та ортопедичного пристрою реєструється істотно менший ступінь виразності больового синдрому за візуально-аналоговою шкалою, більш низька ступінь атонії чотириглавого м’яза стегна, а також значно менші строки перебування в стаціонарі та початку відновлення спортивної діяльності.
6. Отримані дані мають важливе значення при плануванні та розробці програми реабілітації та підборі засобів відновлення для спортсменів, які спеціалізуються на футболі та отримують травми колінного суглоба.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Левенець В.М. Ушкодження колінного суглоба-діагностика та лікування. *Ортопедія, травматологія та протезування*. 1999. №3. С. 5-10.

2. Чемеріс А.І. Гостра нестійкість колінного суглоба. *Ортопедія, травматологія та протезування.* 1999. №3. С. 16-18.

3. Сименач Б.І. Диспластична патологія суглобів та спорт. *Ортопедія, травматологія та протезування.* 1999. №3. С. 37-40.

4. Герцен Г.І. Діагностична та хірургічна артроскопія менісків колінного суглоба. *Вісник ортопедії, травматології та протезування*. 2002. №3. С. 9-12.

5. Анатомія людини за редакцією М.Г. Сапіна. К.: Медицина. 2000. 640 с.

6. Кузьменко В.В. Діагностичні труднощі та роль артроскопії при свіжих ушкодженнях зв'язкового апарату колінного суглоба. *Медичний журнал*. 1997. №2. С. 24-28.

7. Прівекс М.Г. Анатомія людини. Харків: Гіппократ. 2002. 704 с.

8. Голубєв В.Г. Артроскопія у діагностиці та лікуванні захворювань великих суглобів. *Анали хірургії*. 1997. №2. С. 40-45.

9. Свиридов А.И. Анатомия человека. К.: Вища школа. 2003. 359 с.

10. Сідельніков Р.Д. Атлас анатомії. К.: Медицина. 1972. 458 с.

11. Каплан А.В. Ушкодження кісток та суглобів. К.: Медицина. 2009. 567 с.

12. Миронова З.С. Перенапруження ОРА у спортсменів. К.: Фізкультура і спорт. 2002. 95 с.

13. Новожилов Д.А. Основи травматології ОРА. Л.: Медицина. 2007. 319 с.

14. Травматологія та ортопедія за редакцією С.І. Корнілова. Харків. Гіппократ. 2001. 488 с.

15. Травматологія та ортопедія за редакцією Г.С. Юмашева. К Медицина. 1990. 576 с.

16. Крупко І.Л. Посібник з травматології та ортопедії. Л.: Медицина, 2004. 586 с.

17. Левенец В.Н. Артроскопия. К.: Наукова думка. 1991. 229 с.

18. Мовшович І.А. Оперативна ортопедія. К.: Медицина. 1994. 448 с.

19. Герцен Г.І. Артроскопія менісків колінного суглоба. Збірник наукових праць КМАПО ім. П.Л. Шупіка. 2000. Вип. 9. 121-124 с.

20. Миронов С.П. Основи реабілітації спортсменів та артистів балету при ушкодженнях та захворюваннях ОРА. К.: Медицина. 1998. 231 с.

21. Франку К. Спортивна травматологія. К.: Медицина. 1981. 348 с.

22. Спортивні травми за загальною редакцією П.А. Ренстрем. К.: Олімпійська література. 2003. 471 с.

23. Макарова Г.А. Спортивна медицина. Харків. Терра-Спорт. 2003. 480 с.

24. Спортивна медицина. Довідкове видання. Харків.Терра-Спорт. 1999. 240 с.

25. Спортивна медицина за загальною редакцією В.Л. Карпмана. К.: Фізкультура і спорт. 1987. 304 с.

26. Дубровський В.І. Спортивна медицина. Д.: Владос. 2002. 512 с.

27. Шойлев Д. Спортивная травматология. София: Медицина и физкультура. 1986. 192 с.

28. Спортивна медицина та лікувальна фізична культура за редакцією А.Г. Дембо. К.: Фізкультура і спорт. 1979. 206 с.

29. Журавльова А.І. Спортивна медицина та лікувальна фізична культура. К.: Медицина. 1993. 432 с.

30. Уилмор Дж. Х. Физиология спорта и двигательной активности в спорте. К.: Олимпийская литература. 2000. 500 с.

31. Чехович Г.Г. Діагностична оперативна артроскопія при деяких ушкодженнях та захворюваннях колінного суглоба. *Ортопедія, травматологія та протезування*. 1999. №3. С. 16-18.

32. Кузьменко В.В. Гострі ушкодження зв’язково-капсульного апарату колінного суглоба. Лікар. 1995. №11. С. 7.-9.

33. Юмашов Г.С. Оперативна травматологія та реабілітація хворих з пошкодженням опорно-рухового апарату. К.: Медицина. 1993. 383 с.

34. Шелухін Н.І. Порівняльна оцінка результатів лікування переломів виростків стегнової та великогомілкової кісток різними способами. *Вісник хірургії ім. І.І. Грекова*. 2002. №4. С. 202-206.

35. Лоскутов А.Є. Ранні ускладнення артроскопії колінного суглоба. *Ортопедія, травматологія та протезування*. 2004. №1. С. 47-49.

36. Миронова З.С. Артроскопія та артрографія колінного суглоба. К.: Медицина. 2002. 108 с.

37. Дусмуратов М.Д. Восстановительное лечение больных с повреждениями и заболеваниями ОДА. Ташкент: Медицина. 1999. 159 с.

38. Маліков М.В., Богдановська Н.В. Основи реабілітації. Запоріжжя: ЗНУ. 2006. 312 с.

39. Орлянський В.В. Реабілітація після оперативного артроскопічного лікування розриву попередньої хрещеної зв’язки колінного суглоба. Український журнал малоiнвазiвної та ендоскопічної хiрургiї. 2002. №1-2. С. 5-8.

40. Котельников Г.Г. Реабілітація хворих із посттравматичною нестабільністю колінного суглоба. *Лікар*. 2004. №4. С. 31-34.

41. Відновне лікування наслідків, травм та захворювань ОРА. Збірник наукових праць за редакцією проф. Абанарова А.А. К.: Медицина 2001. 254 с.

42. Фізична реабілітація. За редакцією проф. С.М. Попова. Харків. Фенікс. 2004. 592 с.

43. Каптелін А.Ф. Гідрокінезотерапія в ортопедії та травматології. К.: Медицина. 2006. 220 с.

44. Лікувальна фізична культура. Довідник. За редакцією проф. В.А. Єпіфанова. К.: Медицина. 1987. 528 с.

45. Дубровський В.І. Реабілітація у спорті. К.: Фізкультура і спорт. 1991. 505 с.

46. Дубровський В.І. Фізичні методи реабілітації у спорті: Методичні рекомендації. К.: Медицина. 2005. 340 с.

47. Древінг Є.Ф. Травматологія (Методика занять фізичною культурою. Д.: Пізнавальна книга плюс. 2002. 224 с.

48. Фізична реабілітація. Підручник для студентів академій та ін-тів фіз. культ. За редакцією проф. С.М. Попова. Харків. Фенікс. 1999. 605 с.

49. Підручник інструктора з лікувальної фізкультури. За редакцією проф. В.К. Добровольського. К.: Медицина. 2004. 245 с.

50. Литаєв С.А. Методологічні та економічні аспекти реабілітації постраждалих після поранень, травм та захворювань ОРА. *Вісник нових медичних технологій*. 2008. № 2. С. 115-118.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ФАКУЛЬТЕТ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ, ЗДОРОВ’Я ТА ТУРИЗМУ

КАФЕДРА ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ, ЕРГОТЕРАПІЇ

**Додатки**

**магістра**

на тему: «ЗАСТОСУВАННЯ ЗАСОБІВ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ПРИ ТРАВМАХ КОЛІННОГО СУГЛОБУ В СПОРТСМЕНІВ ІГРОВИХ ВИДІВ СПОРТУ»

Виконав: студент ІІ курсу, групи 8.2272

спеціальності 227 «Фізична терапія, ерготерапія»

спеціалізації 227.1 «Фізична терапія»

освітньо-професійної програми «Фізична терапія»

 Писаренко Євген Вікторович

 Керівник доцент, к.н.фіз.вих. Бойченко К.Ю.

 Рецензент професор, д.б.н. Богдановська Н.В.

Запоріжжя-2023

ДОДАТОК

 Загальний вигляд ортопедичного пристрою

