

Міністерство освіти і науки України
Національний університет фізичного виховання і спорту України

НІКАНОРОВ ОЛЕКСІЙ КОСТЯНТИНОВИЧ

УДК: 796:616–728.3–085

**ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ
СПОРТСМЕНІВ З ПОШКОДЖЕННЯМ ПЕРЕДНЬОЇ
ХРЕСТОПОДІБНОЇ ЗВ'ЯЗКИ КОЛІННОГО СУГЛОБА
(НА ПРИКЛАДІ ІГРОВИХ ВИДІВ СПОРТУ)**

24.00.03 – фізична реабілітація

Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня
доктора наук з фізичного виховання та спорту

Київ – 2016

Дисертацією є рукопис

Роботу виконано в Національному університеті фізичного виховання і спорту України, Міністерство освіти і науки України

Науковий консультант

доктор наук з фізичного виховання та спорту, професор

Кашуба Віталій Олександрович, Національний університет фізичного виховання і спорту України, проректор з наукової роботи

Офіційні опоненти:

доктор наук з фізичного виховання та спорту, доцент

Дорошенко Едуард Юрійович, Запорізький державний медичний університет, професор кафедри фізичної реабілітації, спортивної медицини, фізичного виховання та здоров'я

доктор медичних наук, професор

Григус Ігор Михайлович, Національний університет водного господарства та природокористування, завідувач кафедри здоров'я людини та фізичної реабілітації

доктор педагогічних наук, доктор наук з фізичного виховання та спорту, професор

Корягін Віктор Максимович, Інститут гуманітарних та соціальних наук Національного університету «Львівська політехніка», завідувач кафедри фізичного виховання

Захист відбудеться 12 квітня 2016 р. о 12 год. 30 хв. на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 26.829.02 Національного університету фізичного виховання і спорту України (03680, Київ-150, вул. Фізкультури, 1)

З дисертацією можна ознайомитися у бібліотеці Національного університету фізичного виховання і спорту України (03680, Київ-150, вул. Фізкультури, 1)

Автореферат розісланий 11 березня 2016 р.

Учений секретар

спеціалізованої вченої ради

О. В. Андрєєва

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність. В умовах професіоналізації та комерціалізації спорту інтенсивна тренувальна і змагальна діяльність призводить до хронічного перенапруження локомоторного апарату й загальної втоми, і, як наслідок, виникнення різних травм у спортсменів (В. М. Платонов, 2006–2012; О. А. Шинкарук, 2011–2015; С. І. Вовк, 2012; Н. Мауг, 2014; В. М. Корягін, 2015). Дані сучасних досліджень (В. В. Арькова, 2011; М. Doral, 2012; К. Shelbourne, 2013; А. Е. Лоскутова, 2014; М. І. Гершбурга, 2015), свідчать про те, що спортсмени ігрових видів спорту найчастіше мають пошкодження нижніх кінцівок. При цьому найбільш вразливим є колінний суглоб, пошкодження якого складають понад 50 % усіх патологій, що обумовлено його складними анатомічними та біомеханічними особливостями функціонування (Н. М. Валєєв, 2010; Т. Krosshaug, 2012; В. В. Бондаренко, 2012; І. В. Рой, Т. В. Заморський, 2014; І. М. Григус, 2014).

Провідна роль у стабілізації колінного суглоба належить зв'язковому апарату, пошкодження якого відносять до тяжких травм суглоба, які порушують його рухову функцію (L. Peterson, P. Renström, 2003; В. М. Левенець, М. М. Ріган, 2010; М. Л. Головаха, 2011; Я. В. Лінько, 2014). Травми зв'язкового апарату колінного суглоба у спортсменів ігрових видів спорту становлять 10–24 % всіх пошкоджень нижніх кінцівок, з них понад 47 % припадає на передню хрестоподібну зв'язку. Некомпенсовані пошкодження передньої хрестоподібної зв'язки в подальшому призводять до прогресування нестабільності у колінному суглобі із залученням до патологічного процесу інших, раніше непошкоджених зв'язкових структур і розвитку дисфункції суглоба (А. Heijne, 2010; С. Edson, 2011; В. Ф. Мірошніченко, 2011; Т. І. Інагамджанов, 2011; Е. Ю. Дорошенко, 2015).

Використання сучасних інноваційних технологій артроскопічної реконструкції передньої хрестоподібної зв'язки із застосуванням аутотрансплантатів призвело до розробки нових підходів у відновленні рухової функції травмованої нижньої кінцівки у спортсменів (С. Edson, 2010; М. Б. Цикунов, 2011; А. К. Орлецький, 2013; М. М. Шатанаві, 2014). У ряді досліджень доведено доцільність використання регульованих знімних ортезів для захисту трансплантата зв'язки (М. В. Корольов, 2011; С. П. Миронов, 2012; К. Ramsly, 2014). Провідні фахівці вважають, що для протидії розвитку післяопераційних контрактур у колінному суглобі та збільшення рухливості у ньому необхідно використовувати апарати безперервних пасивних рухів, так звану СРМ-терапію (С. Harrelson, 2010; О. А. Лоскутов, 2011; В. Carol, 2013). У роботах J. Irrgang (2009); Ю. М. Ладутько (2011); В. К. Орлянського (2012), велику увагу приділено відновленню пропріоцептивної функції колінного суглоба; на необхідності відновлення фізичних якостей акцентують увагу деякі вчені (З. Г. Орджонікідзе, 2001; В. М. Шубкин, 2006; L. Ryan, 2008; Т. Krosshaug, 2014). На думку Н. Brenke (2010); J. Kvist (2011); J. Richmond (2013); Н. М. Валєєва (2013), надзвичайно важливим у фізичній реабілітації спортсменів є збереження спеціальних рухових умінь і навичок.

Аналіз наукових даних з проблеми пошкодження передньої хрестоподібної зв'язки колінного суглоба у спортсменів, накопичених фахівцями різного профілю

(І. М. Зазірний, 2013; І. В. Рой, 2012–2015; Т. В. Заморський, 2014; S. Bollen, 2014; А. Й. Чеміріс, 2015), свідчить про наявність великого обсягу теоретичного та емпіричного матеріалу. Однак величезний масив наукового знання не об'єднаний в цілісну систему. Наявні програми, технології фізичної реабілітації передбачають врахування різноманітних факторів: характер пошкодження; ступені порушення рухової функції травмованої нижньої кінцівки; методи реконструкції зв'язки (Л. О. Калінкін, 2010; В. В. Арьков, 2011; М. М. Шатанаві, 2012; S. Schneider, 2013; F. Fu, 2014). Однак не враховують рівень фізичної підготовленості, спортивну спеціалізацію, терміни призначення і тривалість використання тих чи інших засобів відновлення, індивідуальні реакції пацієнтів на окремі методи і вплив у цілому, а також фактори, що обумовлюють ефективність проведення фізичної реабілітації.

Наведені вище дані свідчать про необхідність систематизації наявного масиву знань про механізми пошкодження передньої хрестоподібної зв'язки у спортсменів різних видів спорту, особливості оперативного втручання, спеціальні етапи і періоди відновного процесу, застосування сучасних високоефективних засобів фізичної реабілітації, а також використання інших підходів до організації та методики побудови відновного процесу.

Розробка концепції фізичної реабілітації спортсменів з ушкодженням передньої хрестоподібної зв'язки колінного суглоба має теоретичне, практичне і соціальне значення для розширення і впорядкування наукового знання, збереження і підтримання адаптивних процесів до специфічних фізичних навантажень, належного рівня тренуваності, спеціальної фізичної працездатності і продовження спортивної кар'єри.

Зв'язок з науковими планами, темами. Роботу виконано згідно із Зведеним планом науково-дослідної роботи у сфері фізичної культури і спорту на 2011–2015 рр. Міністерства України у справах сім'ї, молоді та спорту за темою 4.4 «Удосконалення організаційних і методичних основ програмування процесу фізичної реабілітації при дисфункціональних порушеннях у різних системах організму людини» (номер державної реєстрації 0111U001737). Роль автора (як співвиконавця теми) полягає в науково-методичному обґрунтуванні та розробці концепції фізичної реабілітації спортсменів із пошкодженням передньої хрестоподібної зв'язки колінного суглоба.

Мета дослідження – науково-методично обґрунтувати і розробити концепцію фізичної реабілітації спортсменів з пошкодженням передньої хрестоподібної зв'язки колінного суглоба для оптимізації процесу відновлення на різних етапах.

Завдання дослідження:

1. На підставі аналізу спеціальної науково-методичної літератури систематизувати та узагальнити сучасні знання і результати практичного досвіду з питання фізичної реабілітації спортсменів з пошкодженням передньої хрестоподібної зв'язки колінного суглоба.

2. Вивчити особливості рухової функції травмованої нижньої кінцівки у спортсменів з пошкодженням передньої хрестоподібної зв'язки колінного суглоба.

3. Науково обґрунтувати і розробити теоретико-методичні та організаційні складові концепції фізичної реабілітації спортсменів з пошкодженням передньої хрестоподібної зв'язки колінного суглоба.

4. Розробити технологію фізичної реабілітації спортсменів з пошкодженням передньої хрестоподібної зв'язки колінного суглоба.

5. Вивчити ефективність реалізації технології фізичної реабілітації на різних етапах відновлення спортсменів з пошкодженням передньої хрестоподібної зв'язки колінного суглоба.

Об'єкт дослідження – процес фізичної реабілітації спортсменів з пошкодженням передньої хрестоподібної зв'язки колінного суглоба.

Предмет дослідження – концепція фізичної реабілітації спортсменів з пошкодженням передньої хрестоподібної зв'язки колінного суглоба.

Методологія дослідження. Розробка наукової концепції фізичної реабілітації спортсменів з пошкодженням передньої хрестоподібної зв'язки колінного суглоба ґрунтувалася на педагогічній структурі різних рівнів значимості складових її теоретико-методичних основ, що відображають науково-практичний напрям розвитку, а також на загальнонауковій основі і концептуальних підходах. Загальнонаукова основа послужила методологічним базисом розробленої концепції, детермінував постановку проблеми, генеральних і локальних цілей, ідентифікації протиріч і позицій, які відображають логіку наукового пошуку. Даний методологічний базис включив уявлення про механізми саногенезу (С. М. Павленко, С. Ф. Олійник, 1966; Г. М. Крижановський, 2000), адаптації та реадaptaції (Г. Л. Апанасенко, 1993; Ф. З. Меерсон, 1988; В. О. Фролов, Г. О. Дроздова, 1999; Р. І. Айзман, О. Я. Тернер, 2001), терапевтичний вплив фізичних вправ на організм людини, клінічні і функціональні зміни, що відбуваються під впливом застосування засобів і методів відновлення (М. Р. Могендович, І. Б. Тьомкін, 1975; В. М. Мошков, 1977; В. К. Добровольський, 1982), методологічні основи теорії і методики фізичного виховання і спорту (Л. П. Матвєєв, 1999–2006; М. М. Булатова, 2009; Т. Ю. Круцевич, 2012; В. М. Платонов, 2006–2015). Представлені теоретичні погляди дозволили визначити найбільш важливі стратегічні та науково-практичні напрями наукового дослідження, виділивши сукупність відповідних концептуальних підходів. Таким чином, теоретико-методологічні основи розробленої концепції розглядалися через призму системного (І. В. Блауберг, 1997; О. Е. Воскобойников, 2013), диференційованого (Є. В. Яковлєв, Н. О. Яковлєва, 2010), особистісноорієнтованого (В.К. Бальсевич, 2010; М.Я Віленський, 2012), технологічного підходів (В.С. Кукушкіна, 2010; В.А. Солодяников, 2014), що дозволило розкрити глибинні механізми, які лежать в основі процесу відновлення порушеної в результаті травми рухової функції пошкодженої нижньої кінцівки, і позначити шляхи їх реалізації у розробці технології фізичної реабілітації спортсменів з пошкодженням передньої хрестоподібної зв'язки колінного суглоба.

Методи дослідження. Вибір методів дослідження обумовлений необхідністю системного вивчення різних аспектів предмета дослідження, отримання достовірних даних, коректної математичної обробки матеріалів. Відповідно до завдань наукового пошуку використано комплекс взаємопов'язаних методів дослідження, об'єднаних в такі групи: загальнонаукові – аналіз, синтез, узагальнення, порівняння; соціологічні – анкетування, бесіда; педагогічні – спостереження, педагогічний експеримент (констатуючий, формуючий), педагогічне тестування (рухові тести, оцінка фізичної

працездатності – PWC₁₇₀); медико-біологічні – рентгенографія, магнітно-резонансна томографія, ультразвукове дослідження, контент-аналіз медичних карт, клініко-функціональні тести і шкали, оцінка сенсомоторних реакцій, антропометрія, біоімпедансний аналіз складу тіла; біомеханічні – гоніометрія, стабілографія, міотонOMETрія; методи математичної статистики.

Наукова новизна дослідження полягає в тому, що:

вперше:

- обґрунтовано та розроблено концепцію фізичної реабілітації спортсменів з пошкодженням передньої хрестоподібної зв'язки колінного суглоба з урахуванням: передумов здійснення відновлювальної діяльності; мети і завдань, заснованих на реалізації принципів дидактики, фізичної реабілітації та спортивного тренування; теоретико-методичної та організаційної основи, а також технології та критеріїв ефективності;

- обґрунтовано технологію фізичної реабілітації спортсменів з пошкодженням передньої хрестоподібної зв'язки колінного суглоба, спрямованої на вирішення завдань відновлення рухової функції травмованої нижньої кінцівки та спеціальної фізичної працездатності;

- розроблено автоматизовану комп'ютерну програму скринінгу рухової функції травмованої нижньої кінцівки, що дозволяє здійснювати оцінку функціонального відновлення колінного суглоба (за показниками «Чотирискладової візуально-аналогової шкали болю», шкали «Функціонального стану колінного суглоба Lysholm», гоніометрії, індексу симетричності здорової та травмованої нижніх кінцівок при виконанні стрибкових тестів) на різних етапах фізичної реабілітації (клінічному, загальнопідготовчому, спеціальнопідготовчому, втягуючому);

- визначено фактори, що детермінують ефективність фізичної реабілітації спортсменів з пошкодженням передньої хрестоподібної зв'язки колінного суглоба, серед яких провідне місце посідають раціональне планування і організація відновлювальних заходів, комплексне застосування засобів і методів відновлення рухової функції травмованої нижньої кінцівки, а також використання сучасних технологій відновлення порушеної рухової функції;

отримали подальший розвиток:

- наукові дані про структуру та зміст фізичної реабілітації на різних етапах, параметри дозування засобів і методів відновлення;

- напрями та результати досліджень рухової функції травмованої нижньої кінцівки та спеціальної фізичної працездатності.

Практична значущість роботи полягає в можливості застосування її теоретичних положень і практичних напрацювань у процесі фізичної реабілітації спортсменів з пошкодженням передньої хрестоподібної зв'язки колінного суглоба.

Розроблено технологію фізичної реабілітації спортсменів з пошкодженням передньої хрестоподібної зв'язки, сутність якої полягає в обґрунтованій спрямованості дій щодо визначення адекватних форм, засобів і методів фізичної реабілітації залежно від етапу і функціонального періоду відновлення, необхідності відновлення загальної та спеціальної фізичної працездатності, фізичних якостей, рухових умінь і навичок.

Розроблено авторську автоматизовану комп'ютерну програму скринінгу рухової функції травмованої нижньої кінцівки, яка шляхом використання показників прямого вимірювання надає відомості про стан рухової функції травмованої нижньої кінцівки, ефективність фізичної реабілітації і дозволяє скоротити час діагностики та фінансові витрати на її проведення.

Представлена технологія фізичної реабілітації впроваджена в практику роботи клініки реабілітації ДУ «Інститут травматології та ортопедії НАМН України», відділення травматології та ортопедії клінічної лікарні № 7 м. Києва та Центру спортивної реабілітації «Олімпійський». Основні положення і результати дослідження введено у викладання навчального матеріалу для студентів, які навчаються за спеціальністю «Фізична реабілітація» НУФВСУ, що підтверджується відповідними актами впровадження.

Особистий внесок автора в спільно опублікованих наукових роботах полягає в організації, формуванні напрямів досліджень, аналізі, обговоренні фактичного матеріалу і теоретичному узагальненні. Внесок співавторів визначається участю в організації досліджень окремих наукових напрямів, допомогою у розробці матеріалів, їх частковому обговоренні та участю в дискусіях і круглих столах.

Захист дисертаційної роботи на здобуття наукового ступеня кандидата наук з фізичного виховання і спорту на тему «Застосування традиційних і нетрадиційних методів фізичної реабілітації у хворих з діафізарними переломами стегнової кістки та кісток гомілки» здійснено в 2006 р. Матеріали кандидатської дисертації в тексті докторської дисертації не використовуються.

Апробація роботи. За матеріалами дисертації зроблено 22 доповіді на міжнародних і всеукраїнських наукових форумах: конгресах, конференціях, семінарах, круглих столах.

Матеріали роботи та результати дослідження представлено й опубліковано:

- **на міжнародному рівні:** на наукових конгресах «Олімпійський спорт і спорт для всіх» (Софія, 2012; Пекін, 2013); на V–VII Міжнародній науковій конференції пам'яті А. М. Лапутіна «Актуальні проблеми сучасної біомеханіки фізичного виховання та спорту» (Чернігів, 2012–2014); на Міжнародних конференціях молодих вчених «Основні напрямки розвитку фізичної культури, спорту та фізичної реабілітації в Україні» (Київ, 2012, 2013); на VI Міжнародній науково-практичній конференції молодих вчених «Молодь – науці. Актуальні проблеми теорії і методики фізичної культури і спорту» (Мінськ, 2013); на XIII Міжнародній науково-практичній конференції «Фізична культура, спорт і здоров'я» (Харків, 2013); на XVIII Міжнародному науковому конгресі «Олімпійський спорт і спорт для всіх» (Алмати, 2014); на VI–VIII Міжнародних наукових конференціях молодих вчених «Молодь та олімпійський рух» (Київ, 2013–2015);

- **на всеукраїнському рівні:** на Всеукраїнській науково-практичній конференції «Актуальні проблеми фізичної культури і спорту» (Харків, 2012); на III Всеукраїнській науково-практичній електронній конференції «Сучасні біомеханічні та інформаційні технології у фізичному вихованні і спорті» (Київ, 2015); на науково-методичних конференціях кафедри фізичної реабілітації і кафедри кінезіології Національного університету фізичного виховання і спорту України (2012–2015).

Публікації. Основні положення дисертаційної роботи викладені в монографії «Фізична реабілітація спортсменів з пошкодженням передньої хрестоподібної зв'язки (на прикладі ігрових видів спорту)» (2015), 22 публікаціях за темою дисертації (20 статей в спеціалізованих виданнях України, з них 14 входять до міжнародної наукометричної бази), двох публікаціях апробаційного характеру.

Структура та обсяг дисертації. Дисертація складається зі вступу, семи розділів, висновків, практичних рекомендацій, списку використаних літературних джерел (390 найменувань) і додатків. Загальний обсяг дисертаційної роботи становить 444 сторінки друкованого тексту, у тому числі 384 сторінки основного тексту, цифровий матеріал ілюстрований 49 таблицями і 44 рисунками.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ

У **вступі** обґрунтовано актуальність обраної теми; визначено зв'язок роботи з науковими планами і темами, мету, завдання, об'єкт, предмет, методологічні засади дослідження; розкрито наукову новизну і практичне значення отриманих результатів; визначено особистий внесок здобувача в опублікованих у співавторстві наукових роботах; подано інформацію про апробацію та впровадження результатів дослідження; визначено етапи дослідження і кількість публікацій автора за темою дисертації.

У першому розділі «**Сучасні уявлення про фізичну реабілітацію спортсменів з пошкодженням передньої хрестоподібної зв'язки колінного суглоба**» висвітлено питання поширеності та основних чинників, які зумовлюють травматизм (спортсменів), і зокрема пошкодження передньої хрестоподібної зв'язки колінного суглоба у спортсменів ігрових видів спорту, а також засоби і методи відновлення рухової функції травмованої нижньої кінцівки.

Проблемі виникнення спортивних травм присвячена велика кількість праць у світовій науковій літературі (L. Peterson, P. Renström, 2003; F. Fu, 2011; Г. М. Загородний, 2013; В. Zarins, 2014). Причини травм, обставини і умови, в яких вони виникають, дуже різноманітні і залежать від різних зовнішніх і внутрішніх чинників. На думку відомих фахівців (J. Leadbetter, 2008; Н. М. Валеев, 2010; В. М. Платонов, 2006–2012), до зовнішніх чинників, що зумовлюють травматизм у різних видах спорту, належить неправильна організація і методика проведення навчально-тренувальних занять та змагань, незадовільний стан місць занять, обладнання, спортивного інвентарю, одягу і взуття спортсмена, несприятливі санітарно-гігієнічні й метеорологічні умови під час проведення навчально-тренувальних занять і змагань, порушення правил лікарського контролю, порушення спортсменами дисципліни і встановлених правил під час тренувань і змагань; комерціалізація спорту та посилення запеклості спортивних поєдинків. До внутрішніх відносять такі: стан втоми і перевтоми; зміна функціонального стану окремих систем організму спортсмена, спричинена перервою в заняттях через певне захворювання або з інших причин; порушення біомеханічної структури руху; схильність до спазмів м'язів та судин; недостатня фізична підготовленість спортсмена до виконання напружених або складнокоординаційних вправ; слабкість ланок систем організму, в яких в умовах високоінтенсивних навантажень можливий

зрив адаптації, і, як наслідок, виникнення травми. При гострих травмах домінують зовнішні чинники, а втомні пошкодження і захворювання, як правило, обумовлені поєднанням обох чинників.

За даними провідних зарубіжних та вітчизняних фахівців (P. Kirialanis, 2012; L. Engebretsen, 2013; Н. І. Шевелева, 2014; Ю. К. Глазков, 2015), сучасних статистичних звітів Всесвітньої організації охорони здоров'я, серед спортивних травм пошкодження опорно-рухового апарату посідають провідне місце і становлять понад 44 % в структурі загальної патології спортсменів. При цьому найбільш травмонебезпечними є спортивні ігри, на частку яких припадає близько 67 % пошкоджень опорно-рухового апарату.

Численні дослідження (P. Caputo, 2011; В. Cahill, 2012; J. Hollis, 2014; О. В. Тіцкая, 2014) свідчать про те, що спортсмени ігрових видів спорту найчастіше отримують травми нижніх кінцівок, що становлять 53,8 %, серед яких пошкодження колінного суглоба займають більше 50 %, що обумовлено його складними анатомічними і біомеханічними умовами функціонування. Дослідження останніх років (П. М. Реза, 2012; Р. М. Тіхілов, 2014; М. Л. Головаха, 2015) підтверджують, що хрестоподібні зв'язки, будучи основними внутрішньосуглобовими стабілізаторами, грають важливу роль в збереженні багатоплощинної стійкості колінного суглоба і всієї нижньої кінцівки.

В даний час більшістю авторів (А. Фатхі, 2012; J. Hollis, 2013; Н. Stechel, 2014) визнаються чотири основних механізми пошкодження хрестоподібних зв'язок колінного суглоба, що призводять до того чи іншого виду нестабільності: зовнішня ротація – вальгус; внутрішня ротація – варус; передньозадній удар при флексії гомілки; гіперекстензія гомілки. У структурі їх пошкоджень розриви передньої хрестоподібної зв'язки складають більше 47 % і займають лідируюче місце.

Найбільш провідним методом вибору при лікуванні розривів передньої хрестоподібної зв'язки колінного суглоба є артроскопічні реконструктивні операції з використанням аутотрансплантатів зв'язки і подальша післяопераційна фізична реабілітація спортсменів (В. М. Левенець, М. М. Ріган, 2010; М. Л. Головаха, 2011; Я. В. Лінько, 2014). Процес відновлення спортсменів має специфічний характер, оскільки вимагає інших форм організації заходів фізичної реабілітації, поетапну адаптацію до повернення до тренувальних і змагальних навантажень, відновлення фізичних якостей, які зумовлюють результативність в обраному виді спорту, а також спеціальних умінь і навичок, що забезпечують техніко-тактичні особливості рухової діяльності, та повинен здійснюватися за двома основними напрямками – відновлення рухової функції травмованої нижньої кінцівки та підтримання стану тренуваності спортсмена.

Вивчення спеціальної науково-методичної літератури (С. Edson, 2010; М. Б. Цикунов, 2011; А. К. Орлецький, 2013; М. М. Шатанаві, 2014) показало, що найбільш раціональними засобами фізичної реабілітації при порушенні рухової функції є лікувальна гімнастика, лікувальний масаж, комплекс методів фізіотерапії, гідрокінезитерапія, механотерапія, трудотерапія, психолого-педагогічний вплив та ін. До засобів, спрямованих на підтримку тренуваності, відносять спортивно-прикладні та спеціально-підготовчі вправи, а також елементи спортивного тренування.

Результати проведених досліджень дозволили зробити висновок, що успішне проведення фізичної реабілітації вимагає участі широкого кола фахівців з чіткою узгодженістю і координованістю дій, що забезпечує цілеспрямований підхід в реалізації завдань відновлення рухової функції травмованої нижньої кінцівки і безпечного повернення до тренувальної діяльності.

У другому розділі «**Методи та організація дослідження**» обґрунтовано систему методів дослідження, які доповнюють один одного, адекватно підібрані об'єкту, предмету, меті та завданням дослідження.

Реалізація поставлених завдань передбачає розробку концепції науково-теоретичних положень, які розкривають сутність і зміст процесу фізичної реабілітації спортсменів з пошкодженням передньої хрестоподібної зв'язки колінного суглоба на основі розробки і реалізації технології відновлення рухової функції травмованої нижньої кінцівки, загальної та спеціальної фізичної працездатності.

Науково-методичне обґрунтування та організація дослідження здійснювалися на загальнонаукових та методологічних принципах, що характеризують цілісність наукових досліджень і практичного застосування: системності – вивчення об'єкта як системи, розкриття його цілісності і створення інтегральної теоретичної моделі; детермінізму – об'єктивного взаємозв'язку і взаємозумовленості явищ природи і суспільства, які вивчаються; єдності теоретичного та емпіричного матеріалу.

Для досягнення поставленої мети і завдань було застосовано такі методи дослідження:

- загальнонаукові – аналіз, синтез, узагальнення, порівняння;
- соціологічні – анкетування («Чотирискладова візуально-аналогова шкала болю» – визначення рівня больового синдрому; «Шкала оцінки рухової функції колінного суглоба Lysholm» – визначення ступеня функціонального відновлення колінного суглоба), бесіда;
- педагогічні – спостереження, педагогічний експеримент (констатуючий, формуючий), педагогічне тестування (рухові тести «Біг на 30 м» для оцінювання швидкості; «Човниковий біг 4x9 м» для оцінювання спритності; стрибкові тести в довжину на здоровій і травмованій нижній кінцівці – оцінювання швидкісно-силових якостей і симетрії рухової функції нижніх кінцівок), оцінка фізичної працездатності PWC₁₇₀ (на велоергометрі);
- медико-біологічні методи – рентгенографія, магнітно-резонансна томографія, ультразвукове дослідження, контент-аналіз медичних карт, клініко-функціональні тести – діагностика пошкодження передньої хрестоподібної зв'язки колінного суглоба, оцінка сенсомоторних реакцій (швидкість простої зорово-моторної реакції, швидкість складної зорово-моторної реакції) – оцінка зорового і просторово-часового орієнтування, антропометрія – оцінка охватних розмірів стегна і гомілки нижніх кінцівок, біоімпедансний аналіз складу тіла – оцінка показника м'язової маси здорової і травмованої нижніх кінцівок;
- біомеханічні методи – гоніометрія для оцінювання рухливості у колінному суглобі травмованої нижньої кінцівки за допомогою гоніометра В. О. Гамбурцева, міотонетрія для оцінювання пружно-в'язких властивостей чотириголового м'яза

стегна за допомогою міотонометра Сірмаї (тонус у стані спокою; тонус у стані ізотонічної напруги; тонус у стані максимального розслаблення; коефіцієнт скорочувальної здатності; коефіцієнт «додаткового розслаблення»).

- методи математичної статистики.

Дослідження проводили в три етапи.

На першому етапі (2010–2011 рр.) вивчено сучасні науково-методичні джерела спеціальної літератури вітчизняних і зарубіжних авторів, що дозволило оцінити загальний стан проблеми, визначити об'єкт, предмет, мету, завдання, розробити програму дослідження, карти обстеження спортсменів та апробувати їх; досліджено стан питання в результаті проведеного аналізу наукової літератури, систематизовано матеріал з проблеми фізичної реабілітації спортсменів з пошкодженням передньої хрестоподібної зв'язки колінного суглоба.

На другому етапі (2012–2013 рр.) здійснено організацію та проведено констатуючий експеримент для отримання нових теоретичних і емпіричних даних про стан рухової функції травмованої нижньої кінцівки у спортсменів з пошкодженням передньої хрестоподібної зв'язки колінного суглоба; обґрунтовано теоретико-методичні та організаційні основи концепції фізичної реабілітації; результати дослідження представлено в провідних спеціалізованих виданнях України та доповідях на міжнародних конгресах і всеукраїнських науково-практичних конференціях.

Контингент досліджуваних і експериментальна база: 120 спортсменів ігрових видів спорту (футбол, баскетбол, волейбол) з пошкодженням передньої хрестоподібної зв'язки колінного суглоба, що надійшли на лікування в ДУ «Інститут травматології та ортопедії НАМН України» та відділення травматології та ортопедії клінічної лікарні № 7 м. Києва.

На третьому етапі (2014–2015 рр.) розроблено концепцію і здійснено її практичну реалізацію – технологія фізичної реабілітації спортсменів з пошкодженням передньої хрестоподібної зв'язки колінного суглоба (формуючий експеримент). Проведено оцінку ефективності відновлення рухової функції травмованої нижньої кінцівки спортсменів ігрових видів спорту.

Контингент досліджуваних і експериментальна база: 120 спортсменів ігрових видів спорту (футбол, баскетбол, волейбол) з пошкодженням передньої хрестоподібної зв'язки колінного суглоба, що проходили відновлення в ДУ «Інститут травматології та ортопедії НАМН України» та Центрі спортивної реабілітації «Олімпійський».

Здійснено обробку отриманих емпіричних даних, їх аналіз та інтерпретацію, сформульовано основні висновки і практичні рекомендації, структурно і стилістично оформлено текст дисертації. Підготовлено монографію, в якій відображені результати теоретичного пошуку та експериментальної роботи. Результати дослідження представлено у провідних спеціалізованих виданнях України та доповідях на міжнародних конгресах і всеукраїнських науково-практичних конференціях.

У третьому розділі **«Характеристика рухової функції нижніх кінцівок спортсменів з пошкодженням передньої хрестоподібної зв'язки колінного**

суглоба» представлено результати констатуючого експерименту, які були спрямовані на вирішення практичних завдань дисертаційної роботи.

У дослідженні взяли участь 120 спортсменів ігрових видів спорту різних спеціалізацій з пошкодженням передньої хрестоподібної зв'язки колінного суглоба, з них 39,16 % (n = 47) – футболісти, 31,67 % (n = 38) – баскетболісти, 29,17 % (n = 35) – волейболісти.

У спортсменів даних спеціалізацій кількість пошкоджень передньої хрестоподібної зв'язки правого колінного суглоба склала 56,67 % (n = 68), а лівого – 43,33 % (n = 52).

Найбільша кількість обстежених спортсменів з пошкодженням передньої хрестоподібної зв'язки, відповідно до вікової періодизації, відповідали I періоду зрілого віку (22–35 років), такі пацієнти склали 52,50 % (n = 63) серед досліджуваного контингенту. Спортсмени юнацького та підліткового віку склали відповідно 35,83 % (n = 43) і 11,66 % (n = 14) всіх травмованих.

Вивчаючи питання спортивної кваліфікації, нами були отримані такі дані: спортсмени високої кваліфікації, які отримали травму передньої хрестоподібної зв'язки і мали звання «майстер спорту» та «кандидат у майстри спорту», склали найбільшу групу – 69,16 % (n = 83) обстежуваного контингенту, I спортивний розряд мали 17,5 %, II розряд – 10,0 %, III розряд – 3,33 %, що в цілому становить 37 осіб.

На підставі анкетних даних встановлено основні механізми пошкодження передньої хрестоподібної зв'язки у спортсменів ігрових видів спорту. Провідне місце зайняв механізм ротації тулуба досередини при фіксованій стопі з одночасним розгинанням нижньої кінцівки в колінному суглобі, який виявлено у 68,08 % футболістів, 100 % баскетболістів і 51,43 % волейболістів. Механізм пошкодження зв'язки при форсованому розгинанні гомілки було відзначено у 25,53 % футболістів, тоді як у баскетболістів і волейболістів не виявлено. Механізм удару в ділянку верхньої третини гомілки також спостерігався тільки серед футболістів – 6,38 %. Механізм приземлення на випрямлені ноги було виявлено у 48,57 % волейболістів і не спостерігався у футболістів і баскетболістів, що, на нашу думку, обумовлено технічними особливостями рухових дій в даному виді спорту.

Розрив передньої хрестоподібної зв'язки супроводжувався гемартрозом колінного суглоба і больовим синдромом. Середньостатистичний показник найбільш типового, середнього рівня болю у футболістів склав $3,8 \pm 0,63$ бала ($\bar{x} \pm S$) при максимально можливому – 10 балів, у баскетболістів – $4,9 \pm 1,47$ бала. Обидва показники відповідали помірному рівню прояву больових відчуттів. У той же час у волейболістів даний показник склав $6,0 \pm 1,62$ бала, що відповідало сильному рівню прояву больових відчуттів. Больовий синдром у всіх травмованих спортсменів створював суттєвий дискомфорт і обмежував мобільність.

В результаті травми колінного суглоба і після проведення артроскопічної реконструкції передньої хрестоподібної зв'язки в найближчі і віддалені терміни у спортсменів визначалися різні порушення рухової функції травмованої нижньої кінцівки у вигляді післяопераційних контрактур, вегетативно-трофічних розладів (набряк, дистрофічні зміни тканин, гіпотрофія параартикулярних м'язів, остеопороз

та ін.), зниження м'язової сили і витривалості – ослаблення або повне випадіння функції окремих м'язів травмованої кінцівки; порушення опорної і локомоторної функції (стояння, ходьба, біг, стрибки) у вигляді асиметрії в розподілі навантаження на здорову і травмовану кінцівку, зниження стійкості й рівноваги.

Дослідження рухливості в колінному суглобі травмованої кінцівки у спортсменів проводили в кінці другого тижня після артроскопічної реконструкції в ранньому післяопераційному періоді. Отримані дані продемонстрували істотне зниження доступного обсягу рухів в результаті контрактури, що розвинулась (рис. 1).

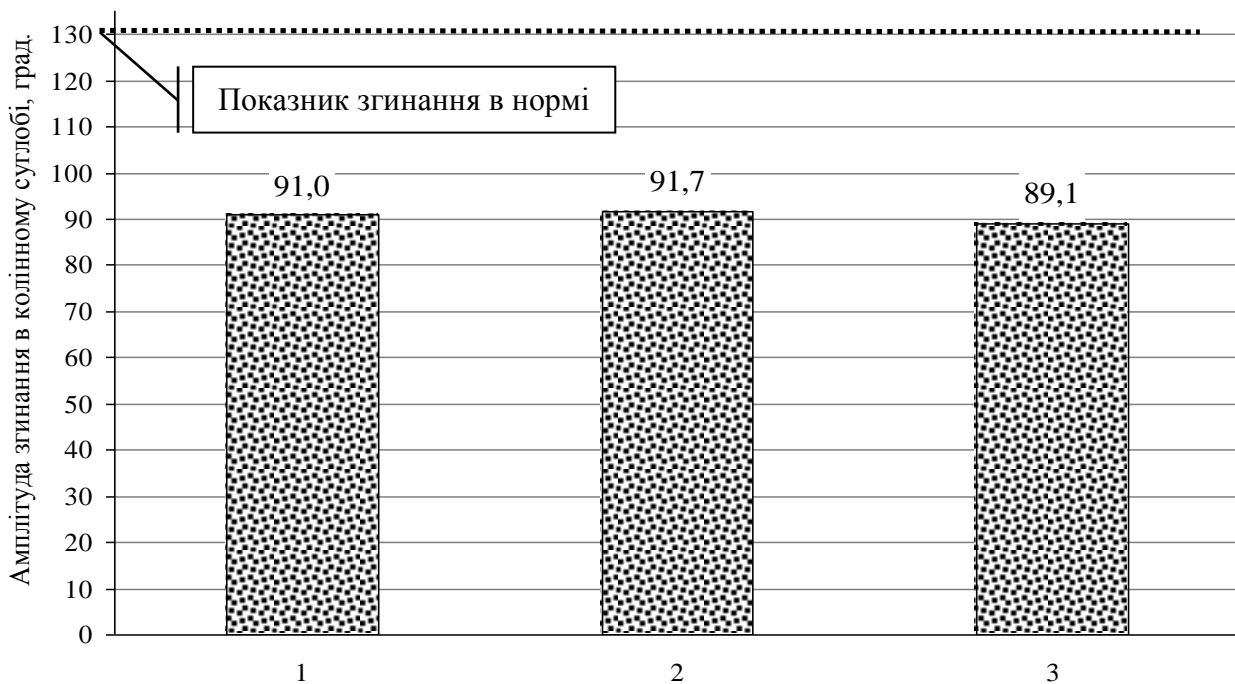


Рис. 1. Показники згинання в колінному суглобі травмованої нижньої кінцівки у спортсменів (n = 120):

1 – футболісти (n = 47); 2 – баскетболісти (n = 38); 3 – волейболісти (n = 35)

Амплітуда згинання в колінному суглобі у футболістів ($\bar{x} \pm S$) склала $91,0 \pm 4,98^\circ$ (що відповідало 70 % нормативного показника $130,0^\circ$), у баскетболістів – $91,7 \pm 5,01^\circ$ (70,53 % норми), у волейболістів – $89,1 \pm 6,56^\circ$ (68,54 % норми).

Вимірювання окружності стегна і гомілки у спортсменів проводили в кінці другого тижня після артроскопічної реконструкції зв'язки в ранньому післяопераційному періоді. В результаті отриманих даних встановлено переважання окружності розмірів сегментів травмованої нижньої кінцівки над здоровою. У футболістів показник окружності стегна травмованої кінцівки склав $61,9 \pm 5,08$ см, здорової – $58,9 \pm 4,89$ см; показник окружності гомілки травмованої кінцівки склав $39,1 \pm 2,54$ см, здорової – $36,8 \pm 2,46$ см. У баскетболістів відповідні показники стегна склали $65,2 \pm 2,16$ см і $62,1 \pm 2,46$ см, гомілки – $38,0 \pm 2,93$ см і $35,7 \pm 2,86$ см. У волейболістів відповідні показники окружності стегна склали $59,6 \pm 4,39$ см і $56,8 \pm 4,31$ см, гомілки – $37,6 \pm 3,26$ см і $35,5 \pm 3,20$ см. Отримані дані свідчать про паракапсулярний набряк, що розвинувся, спричинений запальним процесом в капсулі колінного суглоба в результаті пошкодження передньої хрестоподібної зв'язки та інтраопераційною травматизацією м'яких тканин кінцівки.

Вимірювання м'язової маси без жирової тканини нижніх кінцівок у спортсменів дозволило встановити, що даний показник здорової кінцівки переважав над показником травмованої. У футболістів – на 4,35 %, у баскетболістів – на 4,38 %, у волейболістів – на 6,25 %. Показники статистично достовірні ($p < 0,05$). Отримані результати свідчили про гіпотрофію м'язів травмованої нижньої кінцівки, що розвинулася у спортсменів.

Дослідження показників тонусу чотириголового м'яза стегна проводили до артроскопічної реконструкції передньої хрестоподібної зв'язки в передопераційному періоді. У всіх обстежених спортсменів інтегральний показник функціонального стану м'язів – коефіцієнт скорочувальної здатності був істотно знижений, при відносній нормі від 16 до 18 ум. од., і склав: у футболістів – 10,0 ум. од.; у баскетболістів – 11,1 ум. од.; у волейболістів – 10,7 ум. од. Низькі значення даного показника свідчили про ригідність чотириголового м'яза стегна, що розвинулася в результаті травми.

Отримані результати констатуючого експерименту лягли в основу розробки концепції фізичної реабілітації спортсменів з пошкодженням передньої хрестоподібної зв'язки колінного суглоба.

У четвертому розділі **«Концепція фізичної реабілітації спортсменів з пошкодженням передньої хрестоподібної зв'язки колінного суглоба»** обґрунтовано розробку й основні положення зазначеної наукової концепції, що включила передумови формування, термінологічний апарат, мету, завдання, принципи відновного процесу, теоретико-методологічні та організаційні основи, технологію фізичної реабілітації, а також оцінку її ефективності (рис. 2).

Розроблена концепція представляє собою сукупність поглядів, об'єднаних фундаментальним задумом, провідною ідеєю і метою. До передумов формування концепції нами було віднесено такі положення, на яких необхідно ґрунтуватися при проведенні фізичної реабілітації спортсменів з пошкодженням передньої хрестоподібної зв'язки колінного суглоба, а саме спортивно-педагогічні, клініко-діагностичні, реабілітаційно-методичні.

Термінологічний апарат концепції подано у вигляді комплексу взаємопов'язаних дефініцій, в яких відображено ключові змістовно-функціональні аспекти об'єкта і предметної сфери фізичної реабілітації спортсменів з пошкодженням передньої хрестоподібної зв'язки колінного суглоба.

Наше дослідження ґрунтувалося на загальноприйнятій системі дефініцій, до яких було віднесено такі поняття: «концепція», «фізична реабілітація», «технологія фізичної реабілітації», «реабілітаційний діагноз», «функціональний період», «якість життя» (Н. М. Валєєв, 2009; О. С. Медведєв, 2010; О. К. Марченко, 2012; О. Б. Лазарева, 2013; С. М. Попов, 2014); «фізичні якості», «загальна фізична працездатність», «спеціальна фізична працездатність», «рухові уміння», «рухові навички», «фізична підготовленість» і деякі інші (Л. П. Матвєєв, 1999–2006; М. М. Булатова, 2009; Т. Ю. Круцевич, 2012; В. М. Платонов, 2004–2015).

Подання загальних положень концепції фізичної реабілітації спортсменів з пошкодженням передньої хрестоподібної зв'язки колінного суглоба, перш за все, орієнтується на розумінні її призначення і включає мету, завдання, принципи функціонування, місце в теорії педагогіки, фізичного виховання і спортивного тренування, системі міждисциплінарного знання.

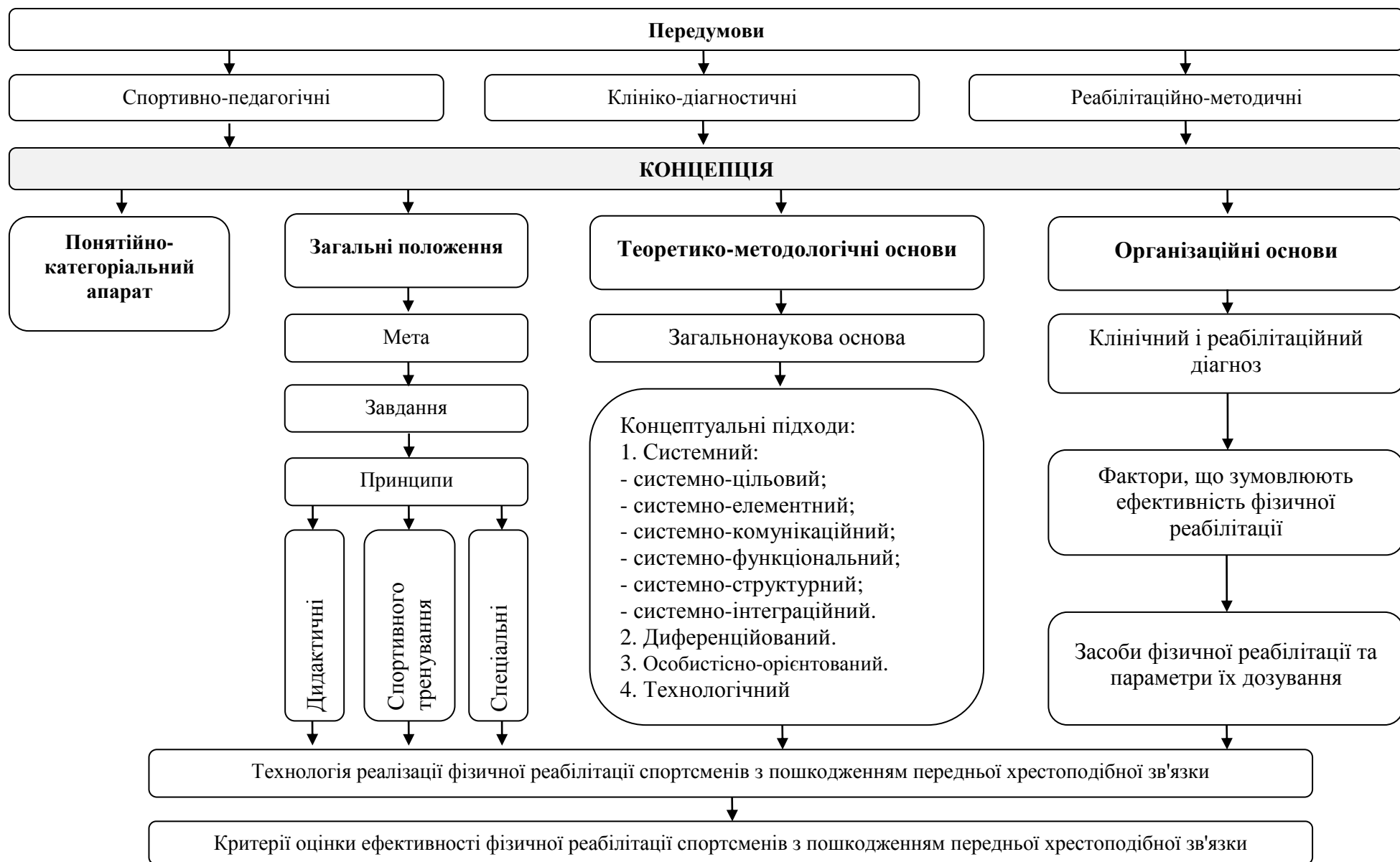


Рис. 2. Концепція фізичної реабілітації спортсменів з пошкодженням передньої хрестоподібної зв'язки колінного суглоба

Центральною складовою авторської концепції є мета повного клінічного і функціонального відновлення спортсменів у системі спортивної підготовки.

Для досягнення даної мети слід виконати такі завдання:

- відновлення і підтримання загальної та спеціальної фізичної працездатності, а також специфічних фізичних якостей, рухових умінь і навичок;
- підвищення ефективності відновних заходів завдяки раціональній побудові технології фізичної реабілітації з використанням сучасних засобів відновлювально-тренувальної спрямованості;
- впровадження результатів розробленої технології фізичної реабілітації в практичну діяльність спеціалізованих клінік і реабілітаційних центрів;
- профілактика рецидивних пошкоджень колінного суглоба.

Розробляючи авторську концепцію, ми ґрунтувалися на принципах дидактики (В. О. Сластьонін, 2014), спортивного тренування (В. М. Платонов, 2004–2015) і спеціальних принципах при пошкодженнях опорно-рухового апарату (В. В. Храмов, 2010).

Теоретико-методологічні основи розроблюваної концепції дозволили визначити науково-практичні напрями наукового дослідження. Нами було прийнято за основу педагогічну структуру різних рівнів значимості складових її елементів, що включили загальнонаукову основу і концептуальні підходи. Загальнонаукова основа послужила методологічним базисом розробленої концепції та детермінувала постановку проблеми, головних і локальних цілей, ідентифікацію протиріч і позицій, які відображають логіку наукового пошуку. Представлені теоретичні погляди дозволили визначити найбільш важливі стратегічні і науково-практичні напрями наукового дослідження, виділивши сукупність відповідних концептуальних підходів. Таким чином, теоретико-методологічні основи розробленої концепції розглядалися через призму системного (І. В. Блауберг, 1997; О. Е. Воскобойников, 2013), диференційованого (Є. В. Яковлев, Н. О. Яковлева, 2010), особистісно-орієнтованого (В. К. Бальсевич, 2010; М. Я. Віленський, 2012), технологічного підходів (В. С. Кукушкіна, 2010; В. А. Солодяников, 2014), що дозволило розкрити глибинні механізми, що лежать в основі процесу відновлення порушеної в результаті травми рухової функції пошкодженої нижньої кінцівки, і визначити шляхи їх реалізації в розробці технології фізичної реабілітації спортсменів з пошкодженням передньої хрестоподібної зв'язки колінного суглоба.

При реалізації системного підходу в концепції фізичної реабілітації спортсменів з пошкодженням передньої хрестоподібної зв'язки колінного суглоба розглядали такі його аспекти, які знайшли своє відображення в роботах О. Б. Лазаревої (2013); О. В. Андрєєвої (2014); С. М. Футорного (2015); І. О. Жарової (2015):

- системно-цільовий – дозволив визначити і науково обґрунтувати мету фізичної реабілітації на кожному з етапів процесу відновлення спортсменів, з урахуванням наступності функціональних періодів;
- системно-елементний – дозволив виявити елементи, що складають цю систему, а саме: включення на кожному з етапів фізичної реабілітації певних, найбільш ефективних і раціональних засобів відновлення рухової функції

травмованої нижньої кінцівки, загальної та спеціальної фізичної працездатності, специфічних фізичних якостей, рухових умінь і навичок;

- системно-комунікаційний – взаємодія навколишнього середовища з пацієнтом, тобто організм розглядався як єдине ціле і водночас як підсистема для вищих рівнів. Вищими рівнями стосовно спортсменів з пошкодженням передньої хрестоподібної зв'язки колінного суглоба є соціальне середовище, спортивна команда, вплив екологічної обстановки, погодних умов, специфіка спортивної діяльності, особливості способу життя тощо.

- системно-функціональний – забезпечив виявлення і оптимальну активацію механізмів компенсації рухової функції травмованої нижньої кінцівки при збереженні структурних порушень у обстежуваних спортсменів. В основі даного положення лежить уявлення про реадaptaцію і фізіологічні резерви організму.

- системно-структурний – полягав у розробці структури технології фізичної реабілітації даного контингенту з метою найбільш ефективного відновлення порушеної рухової функції нижньої кінцівки, загальної та спеціальної фізичної працездатності, специфічних фізичних якостей, рухових умінь і навичок у системі спортивної підготовки;

- системно-інтеграційний – зумовив функціонування та взаємозв'язок заходів фізичної реабілітації спортсменів як складової частини в структурі лікувально-педагогічного та тренувального процесу на всіх етапах відновлення, забезпечуючи його цілісність і особливість.

Організаційні основи авторської концепції ґрунтувалися на реалізації практико-орієнтованої стратегії фізичної реабілітації, що включала кілька етапів: постановку реабілітаційного діагнозу; фактори, що впливають на ефективність фізичної реабілітації; методика організації відновного процесу.

Реабілітаційний діагноз ґрунтувався на результатах, отриманих в ході проведення обстеження травмованих спортсменів, і включив показники, що характеризують рухову функцію травмованої нижньої кінцівки.

Для визначення провідних факторів, які впливають на ефективність фізичної реабілітації спортсменів з пошкодженням передньої хрестоподібної зв'язки колінного суглоба, нами було проведене експертне опитування. З цією метою було опитано п'ять експертів, які мають досвід роботи в реабілітаційних центрах не менше 10 років і виявили бажання взяти участь в анкетуванні. Під час відповідей на питання анкети експертам було запропоновано метод ранжування, який полягав в оцінці об'єктів за рангами в порядку збільшення їх значимості. Місце, зайняте кожним з виділених об'єктів, визначалося кількістю набраних ним балів: чим більша сума балів, тим вище зайняте місце (тим більше значущий даний об'єкт). Для оцінки узгодженості думок експертів використовували коефіцієнт конкордації Кендела. Діапазон його значень від 0 до 1: чим ближче значення до одиниці, тим більше узгоджені думки експертів. Статистична значущість коефіцієнта конкордації оцінювалась за допомогою χ^2 -критерію. Аналізуючи отримані дані опитування експертів, нами було з'ясовано, що перший ранг посідає фактор раціонального планування і організації відновлювальних заходів (45 балів), другий – фактор комплексного застосування сучасних засобів і методів відновлення рухової функції

(44 бали), третій – фактор диференціювання програм фізичної реабілітації з урахуванням спортивної спеціалізації (42 бали), четвертий – фактор психоемоційного стану та мотивації спортсмена (31 бал), п'ятий ранг – фактор, що визначає рівень методичного забезпечення процесу відновлення (30 балів). Ефективність відновлення, на думку експертів, залежить від фактора, який визначає наявність післяопераційних ускладнень, він посів шостий ранг і набрав 25 балів. Інші фактори розподілені за такими рангами: сьомий – спосіб реконструкції передньої хрестоподібної зв'язки колінного суглоба (18 балів); восьмий – рівень матеріально-технічного забезпечення відновлювальних заходів (16 балів); дев'ятий – рівень кваліфікації фахівців, включених до мультидисциплінарної бригади (14 балів); десятий – індивідуальні особливості спортсмена (стать, вік, рівень спортивної кваліфікації, наявність супутніх захворювань або травм, функціональні можливості) (10 балів).

Експертами була вказана необхідність розробки автоматизованих систем скринінгу рухової функції травмованої нижньої кінцівки для спортсменів з пошкодженням передньої хрестоподібної зв'язки колінного суглоба (загальна сума – 38 балів з 50 можливих). За результатами проведеної експертної оцінки коефіцієнт конкордації $W = 0,76$. Даний факт свідчить про високий ступінь узгодженості думок експертів.

Практична реалізація знайшла своє відображення в розробці автоматизованої комп'ютерної програми скринінгу порушеної рухової функції нижньої кінцівки пацієнта і оцінки ефективності фізичної реабілітації, що включила в себе показники, які характеризують порушену рухову функцію і мають кількісне вираження, що дозволило надалі проводити математичну обробку.

Практична значимість розробленої автоматизованої комп'ютерної програми полягає в тому, що вона містить мінімальну кількість показників прямого виміру і два опитувальника, які найкращим чином відображають рухову функцію травмованої нижньої кінцівки, дозволяючи на доступному рівні фахівцям з фізичної реабілітації інтерпретувати результати діагностики і коригувати процес відновлення.

Програма розроблена в середовищі розробки Borland Delphi 7.0 на мові програмування Object Pascal. Для збереження та накопичення результатів і можливості їх подальшої обробки нами була використана база даних Microsoft Office Access 2013.

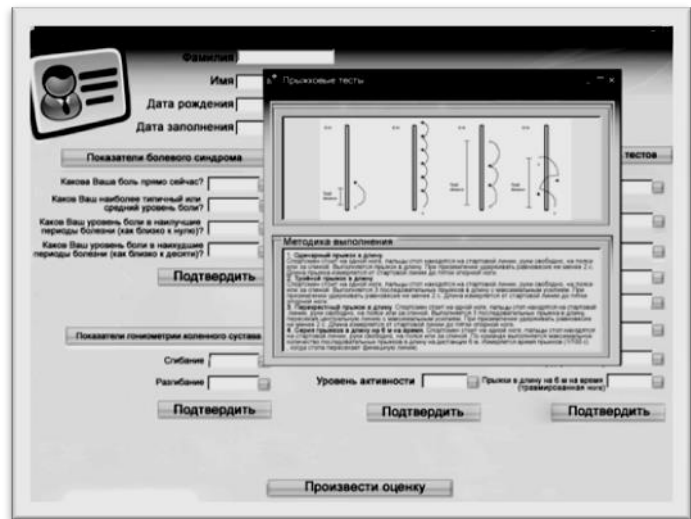
Розроблена автоматизована комп'ютерна програма включала в себе кілька блоків: інформаційно-методичний, експертно-діагностичний, аналітико-прогностичний, корекційно-профілактичний (рис. 3).

Основна мета інформаційно-методичного блоку полягає в забезпеченні лікарів, фахівців з фізичної реабілітації, пацієнтів необхідними методичними рекомендаціями з питань проведення вимірювань і тестів для оцінки показників рухової функції травмованої нижньої кінцівки. Експертно-діагностичний блок передбачає реєстрацію об'єкта дослідження і детальну оцінку показників рухової функції травмованої нижньої кінцівки. В даному блоці здійснюється відбір показників для скринінгу, отримані результати надходять до бази даних.

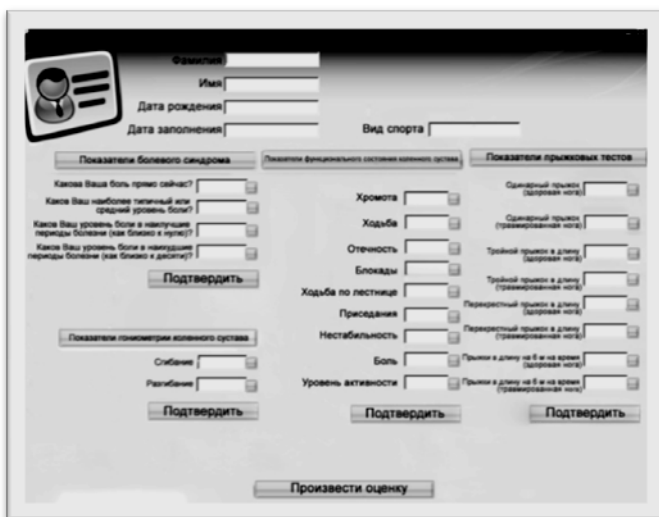
Аналітично-прогностичний блок передбачає обробку отриманих результатів, вираховуються індекси, бали, рівні, шляхом порівняння абсолютних показників з оціночними шкалами, розділеними на функціональні класи. Визначається індивідуальний і груповий профіль.



а



б



в



г

Рис. 3. Автоматизована комп'ютерна система скринінгу рухової функції нижніх кінцівок: а – головне вікно автоматизованої системи; б – інформаційно-методичний блок; в – експертно-діагностичний блок; г – корекційно-профілактичний блок [Роздрук з екрана монітора]

Мета корекційно-профілактичного блоку – надання практичних рекомендацій щодо застосування тих чи інших засобів та методів фізичної реабілітації з метою підвищення ефективності відновлення рухової функції травмованої кінцівки. Цей блок активується тільки після проведення одного з видів тестування або всіх тестів і введення результатів.

З огляду на вищевикладені теоретичні положення і результати констатуючого експерименту, практична реалізація концепції знайшла своє відображення в розробці технології фізичної реабілітації спортсменів з пошкодженням передньої хрестоподібної зв'язки колінного суглоба.

П'ятий розділ «Технологія фізичної реабілітації при пошкодженні передньої хрестоподібної зв'язки колінного суглоба у спортсменів з використанням сучасних засобів відновлення рухової функції нижніх кінцівок» містить опис розробленої технології фізичної реабілітації. Важливою особливістю представленої технології (рис. 4) була можливість досягнення не тільки клініко-функціонального відновлення травмованої нижньої кінцівки, але також відновлення загальної та спеціальної фізичної працездатності.

Розроблена технологія фізичної реабілітації включила в себе два модуля: **базовий** – представлений програмою фізичної реабілітації пацієнтів з пошкодженням передньої хрестоподібної зв'язки, розробленої ДУ «Інститут травматології та ортопедії НАМН України», на підставі якого проводився відновлювальний процес спортсменів ігрових видів спорту контрольних груп, а також адаптований нами для вирішення завдань відновлення спортсменів ігрових видів спорту основних груп; **модифікаційний** – представлений засобами відновлення спеціальної фізичної працездатності, специфічних фізичних якостей, рухових умінь і навичок, що застосовувався серед спортсменів основних груп (рис. 5).

З метою послідовного проведення заходів фізичної реабілітації спортсменів з пошкодженням передньої хрестоподібної зв'язки колінного суглоба нами було виділено чотири етапи відновного процесу: клінічний, загальнопідготовчий, спеціально-підготовчий, втягуючий. Слід зазначити, що вказане диференціювання не носить суворий обмежувальний характер відновного впливу на зазначених етапах, а лише передбачає наступність проведення заходів фізичної реабілітації.

Клінічний етап передбачав проведення клінічної та реабілітаційної діагностики пошкодження колінного суглоба в травматологічній клініці, а після стихання реактивних процесів – артроскопічну реконструкцію передньої хрестоподібної зв'язки. Основне завдання – виявлення збережених анатомо-функціональних структур, визначення вихідного рівня компенсації порушеної рухової функції нижньої кінцівки і планування відновного процесу спортсмена.

Загальнопідготовчий етап передбачав проведення заходів фізичної реабілітації в спеціалізованому реабілітаційному центрі, спрямованих на відновлення порушеної рухової функції травмованої нижньої кінцівки, загальної фізичної працездатності спортсмена і планомірну підготовку до подальшого відновлення спеціальної фізичної працездатності.

Спеціально-підготовчий етап передбачав проведення заходів фізичної реабілітації, спрямованих на відновлення провідних фізичних якостей, спеціальних рухових умінь і навичок, які є основою спеціальної фізичної працездатності.

Втягуючий етап був перехідним між процесом фізичної реабілітації та спортивного тренування та був спрямований на підготовку травмованого спортсмена до тренувальних навантажень, що висуваються обраним видом спорту.

МЕТА

Адаптація спортсменів з пошкодженням передньої хрестоподібної зв'язки колінного суглоба до тренувальної діяльності

ЗАВДАННЯ

Відновлення рухової функції нижніх кінцівок.
Відновлення загальної і спеціальної фізичної працездатності

ПРИНЦИПИ

Дидактичні: свідомості й активності; наочності; доступності; систематичності.

Спеціальні: ранній початок реабілітаційних заходів; комплексність застосування засобів фізичної реабілітації; індивідуалізація програми фізичної реабілітації; етапність процесу фізичної реабілітації; безперервність і спадковість протягом усіх етапів фізичної реабілітації; використання методів контролю адекватності навантажень і ефективності фізичної реабілітації.

Спортивного тренування: єдність загальної (фундаментальної, базової) і спеціальної підготовки; взаємозв'язок процесу підготовки з профілактикою травматизму і захворювань

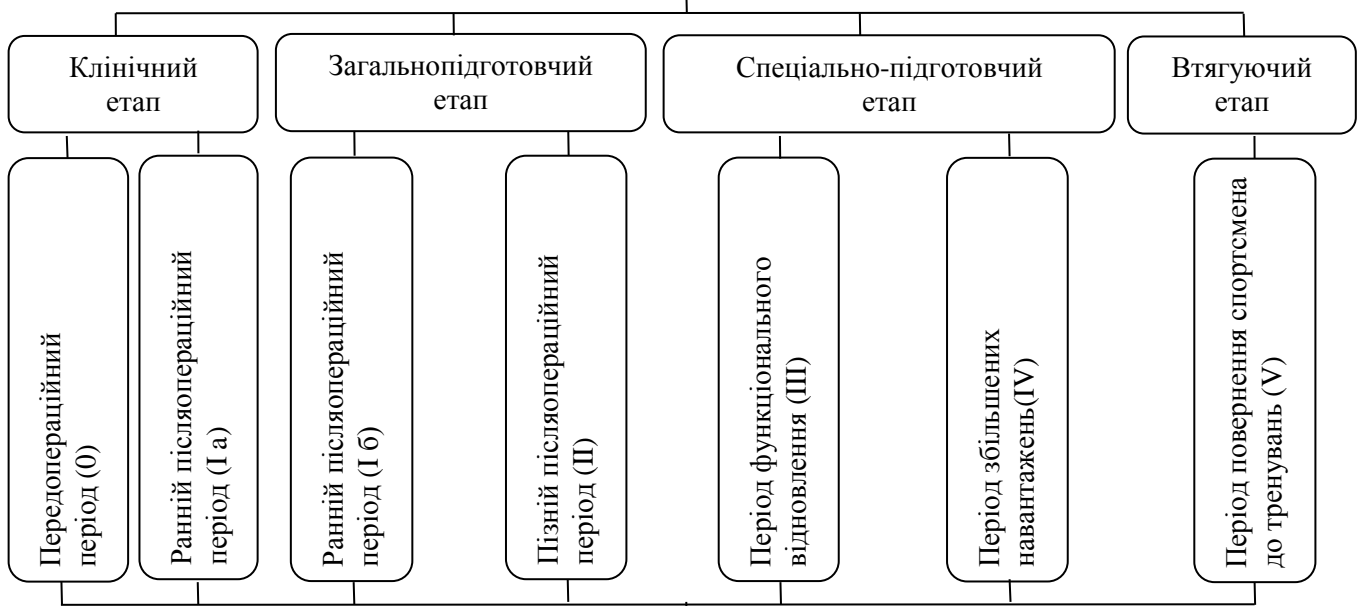
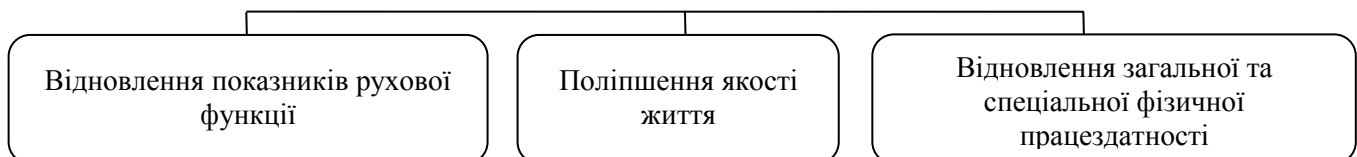
ЕТАПИ ТА ПЕРІОДИ ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ**КРИТЕРІЇ ЕФЕКТИВНОСТІ**

Рис. 4. Технологія фізичної реабілітації спортсменів з пошкодженням передньої хрестоподібної зв'язки колінного суглоба

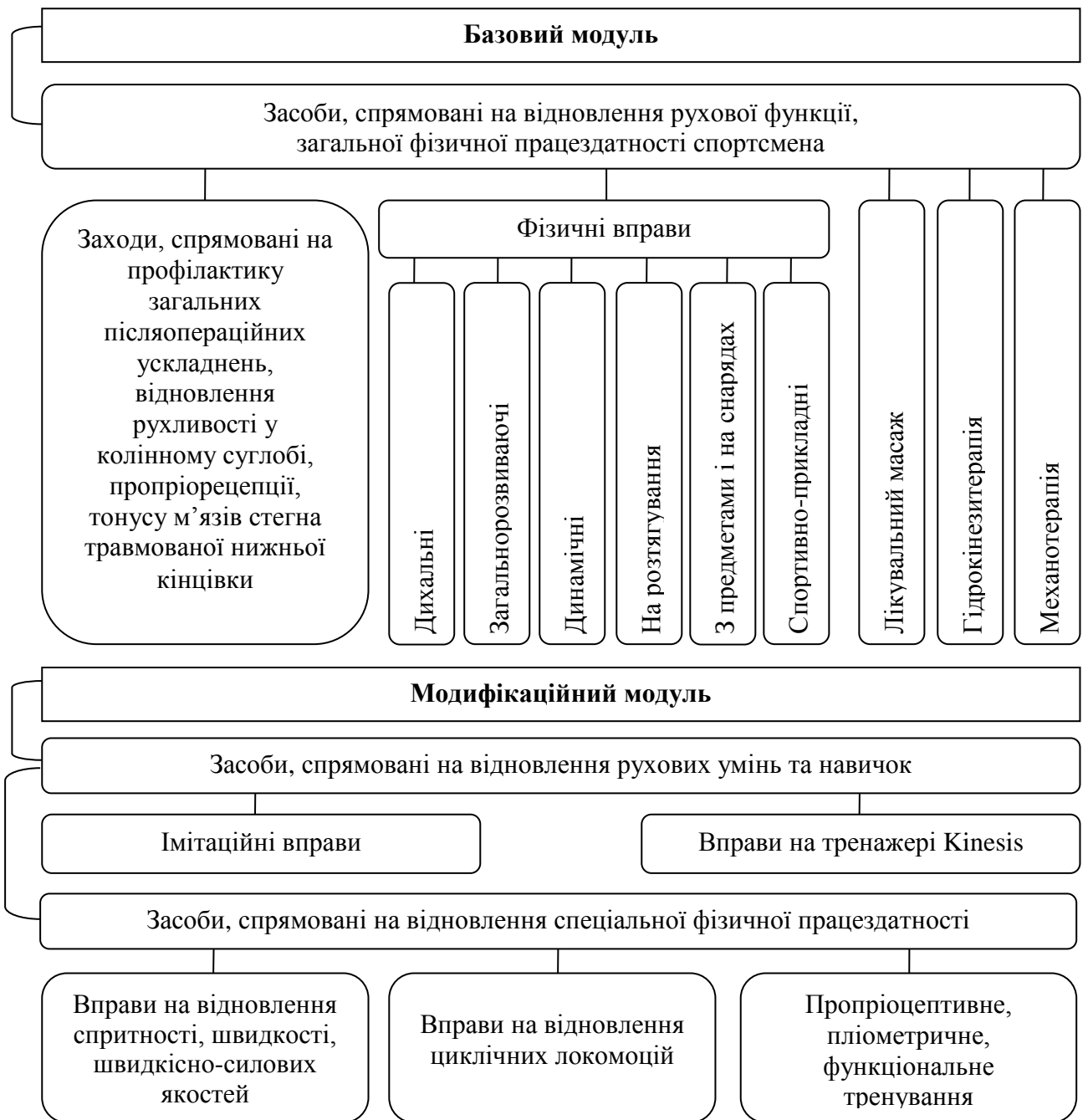


Рис. 5. Схема програми фізичної реабілітації спортсменів з пошкодженням передньої хрестоподібної зв'язки колінного суглоба

Якщо на якомусь із попередніх етапів не було досягнуто регрес тих чи інших патологічних проявів, пов'язаних з порушенням рухової функції травмованої кінцівки, на наступному етапі ставилося завдання їх ліквідації або компенсації. На кожному з етапів визначалися мета і завдання, добиралися засоби і методи фізичної реабілітації.

З огляду на клінічний перебіг репаративних процесів і необхідність поетапного вирішення завдань відновлення, фізична реабілітація спортсменів після артроскопічної реконструкції передньої хрестоподібної зв'язки колінного суглоба включала сім функціональних періодів відновлення. Кожен з них містив відповідний руховий режим, мету, завдання та критерії переходу до наступного рівня навантажень.

Передопераційний період (0) був включений як обов'язковий для спортсменів зі значними запальними проявами травми, контрактурами в колінному суглобі, при значній гіпотрофії м'язів. Мета – максимальне збереження і оптимізація показників рухової функції, а також ліквідація травматичних проявів перед виконанням реконструктивної операції. Завдання: мінімізація набряку травмованої кінцівки і больового синдрому; відновлення найбільш повного діапазону рухів в колінному суглобі; підтримання високого рівня рухової функції інтактної кінцівки для порівняння і оцінки ефективності відновлення травмованої кінцівки в пізні періоди фізичної реабілітації; навчання ходьбі на милицях; відновлення симетричною ходи; навчання вправам раннього післяопераційного періоду. Застосовували: лікувальну гімнастику (ізометричні вправи; вправи на розслаблення м'язів травмованої кінцівки; вправи з «закритим кінематичним ланцюгом»; дихальні вправи); лікувальний масаж за методикою «лімфодренажа»; корекцію положенням для ліквідації контрактури в колінному суглобі; проводилася апробація апарату пасивної розробки рухів в колінному суглобі «Artromot» (СРМ-терапія). Тривалість періоду становила 10–15 днів, але могла бути значно збільшена, враховуючи вираженість запального процесу та індивідуальні особливості реакції організму спортсмена на травму.

Ранній післяопераційний період (I а) – клінічний етап – тривав до двох тижнів, під час перебування спортсмена в хірургічному стаціонарі, до моменту зняття післяопераційних швів. Протягом перших трьох днів основна увага приділялася загоєнню операційної рани, в подальшому основною метою був захист трансплантата зв'язки від надмірного навантаження. Завдання: купірування післяопераційного запалення в колінному суглобі; попередження ранніх післяопераційних ускладнень; створення оптимальних умов регенерації тканин в зоні оперативного втручання; нормалізація трофічних процесів в пошкодженому суглобі і усунення його контрактури; стимуляція скорочувальної здатності м'язів стегна; часткове відновлення загальної фізичної працездатності спортсменів. Застосовували: лікувальну гімнастику (ідіомоторні, загальнорозвиваючі, ізометричні, динамічні, дихальні вправи); лікувальний масаж за методикою Л.М. Маркова; корекцію положенням; пасивну розробку рухів в колінному суглобі на апараті «Artromot», кріотерапію колінного суглоба з застосуванням колд-пакетів. Критерії переходу до наступного періоду фізичної реабілітації: загоєння післяопераційної рани і зняття швів; повне розгинання травмованої кінцівки в колінному суглобі.

Ранній післяопераційний період (I б) – загальнопідготовчий етап – тривав з третього по шостий тиждень. Мета – повне осьове навантаження на травмовану кінцівку. Завдання: профілактика тромбоемболічних ускладнень; ліквідація залишкової згинальної контрактури в колінному суглобі; зниження больового синдрому; збільшення сили чотириголового м'яза, згиначів і відвідних м'язів стегна; нормалізація трофіки колінного суглоба і попередження повторного його травмування; відновлення ходьби до повного осьового навантаження на травмовану кінцівку; відновлення загальної фізичної працездатності. Застосовували: лікувальну гімнастику (ідіомоторні, загальнорозвиваючі, ізометричні, динамічні, дихальні

вправи, на розтягування); лікувальний масаж за методикою Л. М. Маркова; пасивну розробку рухів в колінному суглобі на апараті «Artromot»; гідрокінезитерапію у вигляді спеціальних вправ у басейні; електроміостимуляцію чотириголового м'яза стегна. Критерії переходу до наступного періоду фізичної реабілітації: кут активного згинання в колінному суглобі становить 60–90°, пасивного – до 120° (3–4 тиждень); в кінці шостого тижня – повна амплітуда рухів; спортсмен може спускатися і підніматися по одній сходинці до початку шостого тижня: вгору – оперована, донизу – неоперована кінцівка; до початку сьомого тижня: донизу – оперована.

Пізній післяопераційний період (II) – загальнопідготовчий етап – тривав з сьомого по шістнадцятий тиждень. Мета – відновлення динамічної стабільності колінного суглоба, пропріорецепції і координації рухів. Завдання: відновлення тону, еластичності і підвищення сили м'язів стегна травмованої кінцівки; відновлення м'язової координації; тренування контролю прискорення і уповільнення переміщення загального центра мас; поступова адаптація спортсмена до бігу; навчання навичкам приземлення при виконанні стрибків; часткове відновлення спеціальної фізичної працездатності. В даний час поступово зростають обсяг й інтенсивність циклічних локомоцій, питома вага імітаційних вправ у спортивному залі та басейні. Застосовували: лікувальну гімнастику (загальнорозвиваючі, ізометричні, динамічні, на розтягування, з предметами і на снарядах, дихальні вправи); лікувальний масаж за методикою Л. М. Маркова; гідрокінезитерапію у вигляді спеціальних вправ у басейні та лікувального плавання, механотерапію на блокових тренажерах Technogym; засоби, спрямовані на відновлення спеціальної фізичної працездатності (імітаційні вправи, вправи на тренажері Kinesis, пропріоцептивне тренування на півсфері BOSU). Критерії переходу до наступного періоду фізичної реабілітації: відсутність больового синдрому та набряку; нормальна хода; відсутність болю при виконанні стрибків на травмованій кінцівці.

Період функціонального відновлення (III) – спеціально-підготовчий етап – тривав з сімнадцятого по двадцять другий тиждень. Мета – досягнення рухової симетрії між здоровою і травмованою нижньою кінцівками під час ходьби, бігу. Завдання: відновлення тону чотириголового м'яза стегна; збільшення сили м'язів травмованої кінцівки; відновлення динамічного стереотипу, характерного для обраного виду спорту; поступове відновлення спеціальної фізичної працездатності. Застосовували: лікувальну гімнастику (загальнорозвиваючі, динамічні, на розтягування, з предметами і на снарядах, спортивно-прикладні, дихальні вправи); лікувальний масаж за методикою Л. М. Маркова; гідрокінезитерапію у вигляді спеціальних вправ у басейні та лікувального плавання, механотерапію на блокових тренажерах Technogym; вправи, спрямовані на відновлення спеціальної фізичної працездатності (імітаційні вправи, вправи на тренажері Kinesis, вправи для зміцнення постуральних м'язів, вправи для відновлення спритності, швидкості і швидко-силових якостей, вправи для відновлення циклічних локомоцій, пропріоцептивне тренування на півсфері BOSU). Критерії переходу до наступного періоду фізичної реабілітації: присіди на травмованій кінцівці і утримання

положення при згинанні в колінному суглобі мінімум 60° протягом 5 с; симетричні рухи нижніх кінцівок під час бігу зі швидкістю $10\text{--}12 \text{ км}\cdot\text{год}^{-1}$ протягом 10–15 хв.

Період збільшених навантажень (IV) – спеціально-підготовчий етап – тривав з двадцять третього по двадцять шостий тиждень. Мета – повернення до спорту «вихідного дня» (заняття фізичною культурою). Завдання: відновлення м'язового контролю та координації складних рухів; збільшення сили і потужності м'язового скорочення; тренування м'язового контролю переміщення загального центра мас при виконанні складнокоординаційних рухів. Застосовували: лікувальну гімнастику (загальнорозвиваючі, динамічні, на розтягування, з предметами і на снарядах, спортивно-прикладні, дихальні вправи); лікувальний масаж за методикою Л. М. Маркова; гідрокінезитерапію, механотерапію на блокових тренажерах Technogym; засоби, спрямовані на відновлення спеціальної фізичної працездатності (імітаційні вправи, вправи на тренажері Kinesis, вправи для відновлення спритності, швидкості і швидкісно-силових якостей, інтервальне і пліометричне тренування). Критерії переходу до наступного періоду фізичної реабілітації: індекс симетричності (LSI) між травмованою і здоровою нижньою кінцівками при виконанні стрибкових тестів становить 85–90 %.

Період повернення спортсмена до тренувань (V) – втягуючий етап – тривав до 7,5–8 місяців після артроскопічної реконструкції. Мета – повне відновлення спеціальної фізичної працездатності спортсмена. Завдання: тренування м'язової координації при виконанні високоінтенсивних рухових дій зі зміною траєкторії руху; тренування симетричного розподілу зусиль між здоровою і травмованою нижніми кінцівками при виконанні високоінтенсивних рухових дій; вдосконалення техніки спортивних рухів; відновлення рухових умінь і навичок спортсмена; відновлення специфічних фізичних якостей; повернення до тренувальної діяльності. Застосовували: лікувальну гімнастику (загальнорозвиваючі, динамічні, на розтягування, з предметами і на снарядах, спортивно-прикладні, дихальні вправи); лікувальний масаж за методикою Л. М. Маркова; гідрокінезитерапію, механотерапію на блокових тренажерах; засоби, спрямовані на відновлення спеціальної фізичної працездатності (імітаційні вправи, вправи на тренажері Kinesis, вправи для відновлення спритності, швидкості і швидкісно-силових якостей, пліометричне тренування, функціональне тренування TRX). Оцінка відновлення спортсмена здійснювалася за допомогою розробленої нами автоматизованої комп'ютерної програми, представленої вище.

Тривалість кожного з періодів фізичної реабілітації є досить умовною величиною, являючи собою скоріше оптимальні терміни для досягнення поставлених завдань. Невиконання поставлених завдань функціонального періоду є приводом для детального аналізу стану прооперованого суглоба і консультації з хірургом-травматологом, який проводив реконструктивну операцію. Невиконане завдання переходить як додаткове в завдання наступного функціонального періоду. При наявності рухових порушень, які не були усунені в I–III періодах, тобто не вирішені були всі завдання у цих періодах і, відповідно, не виконані критерії переходу до наступного рівня навантажень, пацієнтові не рекомендувалося переходити до підвищених навантажень, враховуючи той факт, що професійна

діяльність спортсменів висуває підвищені вимоги до рівня функціонування опорно-рухового апарату.

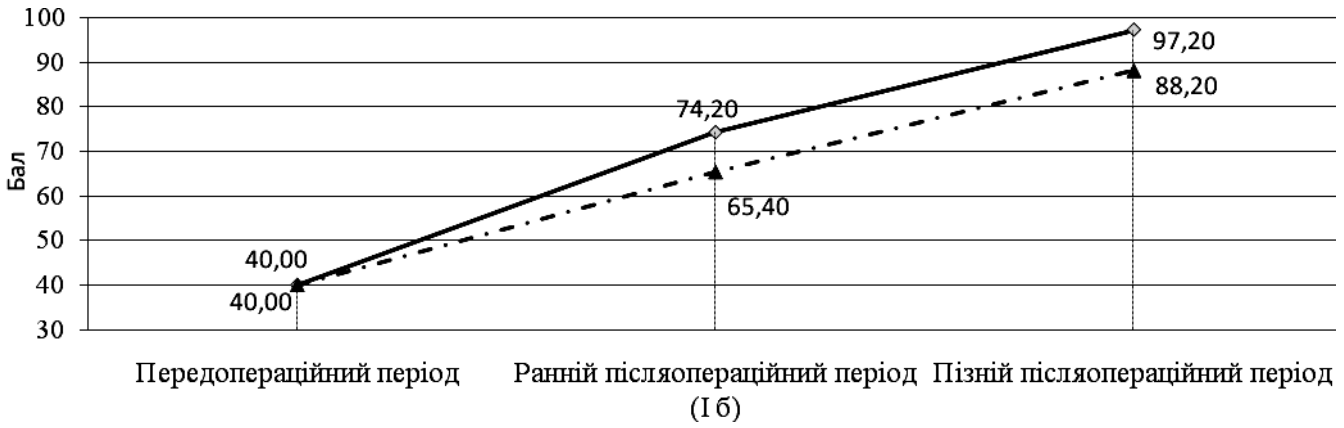
У шостому розділі **«Ефективність технології фізичної реабілітації спортсменів з пошкодженням передньої хрестоподібної зв'язки колінного суглоба»** представлені результати формуючого експерименту. У ньому взяли участь 120 спортсменів ігрових видів спорту, розділені на три основні та три контрольні групи відповідно до виду спорту. Кількість спортсменів в основних групах склала: футболісти ($n = 24$), баскетболісти ($n = 20$), волейболісти ($n = 18$); в контрольних: футболісти ($n = 23$), баскетболісти ($n = 18$), волейболісти ($n = 17$). За своїм складом групи були однорідними і комплектувалися з урахуванням результатів констатуючого експерименту без достовірних відмінностей за показниками рухової функції травмованої нижньої кінцівки ($p > 0,05$).

Спортсмени контрольних груп займалися за базовою програмою фізичної реабілітації, розробленою для пацієнтів з пошкодженням передньої хрестоподібної зв'язки колінного суглоба ДУ «Інститут травматології та ортопедії НАМН України». Спортсмени основних груп займалися за розробленою нами технологією, що включила базову програму фізичної реабілітації, розширену за рахунок засобів і методів, спрямованих на відновлення спеціальної фізичної працездатності, специфічних фізичних якостей, рухових умінь і навичок.

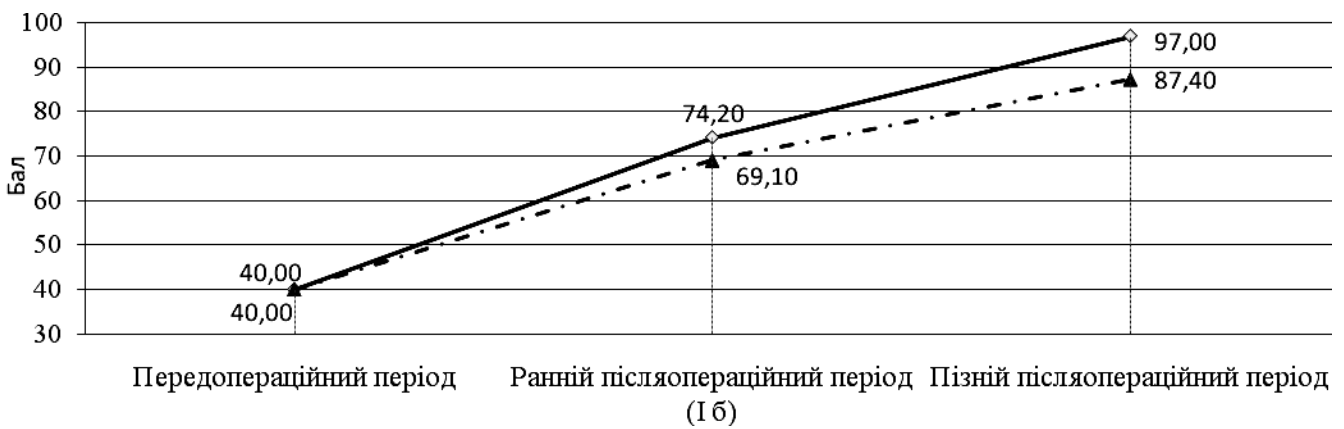
Після закінчення формуючого експерименту був проведений порівняльний аналіз даних, отриманих в основних і контрольних групах дослідження. Необхідно відзначити, що результати аналізу показників рухової функції травмованої нижньої кінцівки підтвердили ефективність розробленої авторської технології. Про це свідчать статистично значимо кращі кількісні зміни досліджуваних показників спортсменів основних груп.

Показник найбільш типового або середнього рівня болю у футболістів основної групи знизився до $2,4 \pm 0,49$ бала, що відповідає мінімальному прояву больового синдрому, тоді як у контрольній групі цей показник знизився меншою мірою і склав $2,7 \pm 0,65$ бала, що відповідає верхній межі мінімального прояву больового синдрому. В основній групі баскетболістів досліджуваний показник знизився до $1,7 \pm 0,67$ бала (мінімальний біль), а в контрольній – до $2,7 \pm 0,84$ бала (верхня межа мінімального болю). В основній групі волейболістів також відбулося зниження даного показника до $2,7 \pm 0,77$ бала (мінімальний біль), а в контрольній групі – до $2,4 \pm 0,62$ бала (верхня межа мінімального болю). За всіма шкалами суб'єктивний прояв больових відчуттів у спортсменів основних груп був статистично значимо нижче ($p < 0,01$), ніж аналогічні показники у спортсменів контрольної групи.

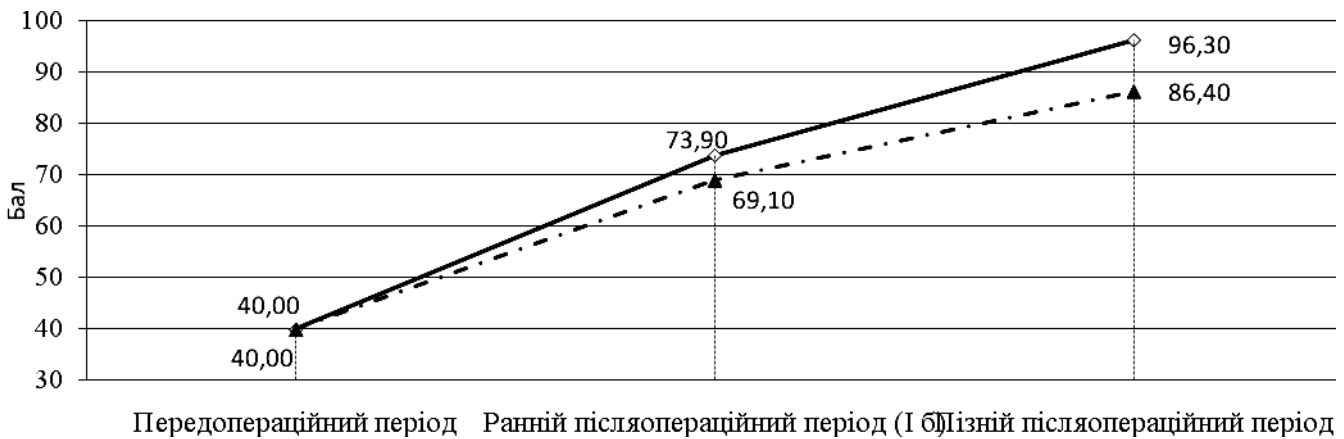
У всіх групах обстеження встановлено позитивну динаміку показника «Функціонального стану колінного суглоба за шкалою Lysholm» (рис. 6). Проте досліджуваний показник у спортсменів основних груп був статистично значимо ($p < 0,05$) вищим, порівняно з аналогічним показником, зафіксованим в контрольних групах спортсменів. Слід зазначити, що результат 85 балів і вище оцінюється як відмінний.



а



б



в

Рис. 6. Динаміка показника «Функціонального стану колінного суглоба за шкалою Lysholm»: а – у футболістів основної ($n = 24$) і контрольної групи ($n = 23$); б – у баскетболістів основної ($n = 20$) і контрольної групи ($n = 18$); в – у волейболістів основної ($n = 18$) і контрольної групи ($n = 17$); — — основна група; - - - контрольна група

Позитивна динаміка була відзначена при вивченні показників сенсомоторних реакцій. Показники, отримані в усіх основних групах, були статистично значимо кращі аналогічних показників, отриманих в контрольних групах обстеження. При завершенні формуючого експерименту різниця між показником простої зорово-моторної реакції в основній і контрольній групах футболістів склала 7,0 %, між показником складної зорово-моторної реакції – 8,2 %. У групах баскетболістів відповідна різниця між даними показниками склала 7,0 і 6,9 %, у волейболістів, – 11,8 і 6,7 % відповідно. Найкращі показники простої зорово-моторної реакції були отримані в основній групі волейболістів, а найкращі показники складної зорово-моторної реакції – в основній групі баскетболістів.

Реалізація технології фізичної реабілітації в основних групах обстеження дозволила повністю відновити амплітуду згинання в колінному суглобі у спортсменів всіх спеціалізацій. У контрольних групах також відмічалось збільшення рухливості в травмованому суглобі, проте даний показник не досяг нормативних значень, різниця склала в групі футболістів – 1,9 %, баскетболістів – 2,3 %, волейболістів – 2,5 %.

Дослідивши динаміку показника окружності стегна і гомілки, можна констатувати той факт, що м'язову гіпотрофію вдалося ліквідувати у всіх групах обстеження, але, якщо в основних групах показники окружності сегментів травмованої і здорової кінцівки статистично значуще не відрізнялися, то в контрольній групі футболістів різниця між показниками обхвату стегна склала 3,2 %, гомілки – 1,4 %; в контрольній групі баскетболістів – 3,1 і 4,2 % відповідно, в контрольній групі волейболістів – 1,8 і 3,3 % відповідно ($p < 0,05$), що доводить ефективність реалізованої технології фізичної реабілітації.

Вимірювання показника м'язової маси нижніх кінцівок продемонструвало відсутність статистично значущої різниці в основних групах обстеження, тоді як у контрольних групах спостерігалася статистично достовірна різниця між зазначеним показником здорової і травмованої кінцівки: у футболістів досліджуваній показник становив 1,9 %, у баскетболістів – 2,1 %, у волейболістів – 2,7 %. Тобто в основних групах вказаний показник був кращим, ніж в контрольних, що свідчить про перевагу розробленої нами технології фізичної реабілітації.

Оцінка показника фізичної працездатності PWC_{170} , свідчить про те, що статистично значимо ($p < 0,05$) поліпшення відбулося більшою мірою у спортсменів основних груп. Різниця показника в основній і контрольній групі склала: у футболістів – 4,2 %, у баскетболістів – 4,1 %, у волейболістів – 3,3 %.

Результати формуючого експерименту дозволили констатувати поліпшення показників швидкості, спритності і швидко-силових якостей, отриманих при виконанні рухових тестів. Показник бігу на 30 м в основній групі футболістів покращився на 2,4 %, в контрольній – залишився без змін; в основній групі баскетболістів покращився на 8 %, в контрольній – на 5 %; в основній групі волейболістів покращився на 4,1 %, в контрольній – на 2,1 %. Показник човникового бігу 4x9 м в основній групі футболістів покращився на 3,5 %, в контрольній – на 1,2 %; в основній групі баскетболістів покращився на 2,3 %, в контрольній –

на 1,2 %; в основній групі волейболістів покращився на 2,3 %, в контрольній залишився без змін.

Критерієм допуску до повноцінних тренувальних навантажень є виконання стрибкових тестів на здоровій і травмованій нижній кінцівках з показником індексу симетричності (LSI) більше 90 %. Дані, отримані в контрольних групах обстеження, продемонстрували, що спортсмени не досягли цього показника в наступних тестах: у футболістів – при виконанні серії стрибків на 6 м, у баскетболістів – при виконанні одинарного стрибка, у волейболістів – при виконанні серії стрибків на 6 м.

Оцінка ефективності фізичної реабілітації спортсменів з пошкодженням передньої хрестоподібної зв'язки колінного суглоба проводилася за допомогою розробленої нами автоматизованої комп'ютерної програми. Результати оцінювання представлені на рисунку 7.

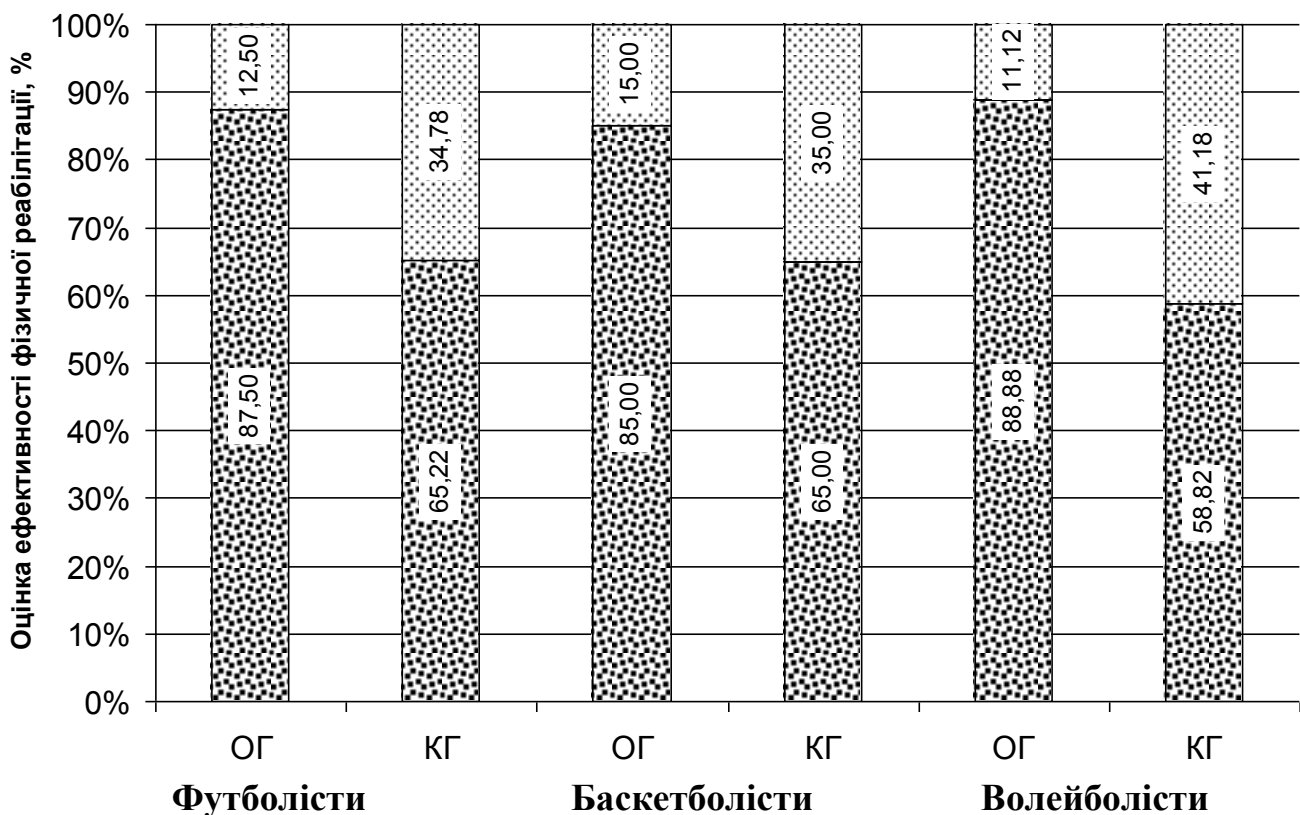




Рис. 7. Ефективність фізичної реабілітації в досліджуваних групах спортсменів:  – досягли норми;  – не досягли норми; ОГ – основна група; КГ – контрольна група

Серед футболістів основної групи дослідження, які займалися за запропонованою нами технологією, досягли норми 87,50 %, у контрольній групі результати були гіршими з вірогідністю ($p > 0,05$). Так, за показниками відновлення рухової функції, досягли норми лише 65,22 % футболістів; в основній групі баскетболістів досягли норми 85,00 %, в контрольній групі – 65,00 % спортсменів; в основній групі волейболістів досягли норми 88,88 %, в контрольній групі лише 58,82 % спортсменів.

У цьому розділі «Аналіз та узагальнення результатів дослідження» охарактеризовано повноту вирішення завдань і основні результати дисертації з позиції наукових робіт дослідницької спрямованості. Проведене дослідження стало обґрунтуванням теоретико-методичних основ фізичної реабілітації спортсменів з пошкодженням передньої хрестоподібної зв'язки колінного суглоба і поданням даних наукової та практичної значущості.

Отримали подальший розвиток:

- наукові дані про структуру та зміст фізичної реабілітації на різних етапах, параметри дозування засобів і методів відновлення (М. І. Гершбург, 2011–2013; О. К. Марченко, 2011–2014; І. В. Рой, 2012–2015; А. К. Орлецький, 2013; Т. В. Заморський, 2015);

- напрями та результати досліджень рухової функції травмованої нижньої кінцівки та спеціальної фізичної працездатності (І. М. Зазірний, 2013; І. В. Рой, 2012–2015; Т. В. Заморський, 2012–2014; Р. М. Тіхілов, 2014; М. Л. Головаха, 2015; А. Й. Чеміріс, 2015).

Уперше:

- теоретично обґрунтовано та апробовано концепцію фізичної реабілітації спортсменів з пошкодженням передньої хрестоподібної зв'язки колінного суглоба, теоретичну основу якої склали передумови здійснення відновлювальної діяльності; мета і завдання, засновані на реалізації принципів дидактики, фізичної реабілітації та спортивного тренування; теоретико-методологічні та організаційні основи, а практичну реалізацію забезпечила технологія фізичної реабілітації і критерії ефективності;

- обґрунтовано технологію фізичної реабілітації спортсменів з пошкодженням передньої хрестоподібної зв'язки колінного суглоба, спрямовану на вирішення завдань клініко-функціонального відновлення травмованої нижньої кінцівки, а також загальної та спеціальної фізичної працездатності;

- розроблена автоматизована комп'ютерна програма скринінгу рухової функції травмованої нижньої кінцівки, яка дозволила здійснювати оцінку відновлення рухової функції травмованої нижньої кінцівки на різних етапах фізичної реабілітації і визначати її ефективність у спортсменів з пошкодженням передньої хрестоподібної зв'язки;

- визначені провідні фактори, що впливають на ефективність фізичної реабілітації спортсменів з пошкодженням передньої хрестоподібної зв'язки колінного суглоба: раціональне планування і організація відновлювальних заходів, комплексне застосування засобів і методів відновлення рухової функції травмованої нижньої кінцівки, а також використання сучасних технологій відновлення порушеної рухової функції.

У дисертаційному дослідженні сформовано новий науковий напрям, що передбачає використання технології фізичної реабілітації спортсменів з ушкодженням передньої хрестоподібної зв'язки колінного суглоба і відкриває перспективні можливості відновлення рухової функції травмованої нижньої кінцівки, загальної та спеціальної фізичної працездатності.

ВИСНОВКИ

1. Системний аналіз спеціальної науково-методичної літератури, вітчизняного і зарубіжного практичного досвіду дає підстави стверджувати, що проблемі фізичної реабілітації спортсменів з пошкодженням передньої хрестоподібної зв'язки колінного суглоба присвячена велика кількість фундаментальних і прикладних наукових досліджень, в яких представлено сучасні напрями і тенденції відновлення рухової функції нижніх кінцівок. Багатьма фахівцями обговорюються питання застосування найсучасніших засобів і методів фізичної реабілітації після артроскопічної реконструкції передньої хрестоподібної зв'язки колінного суглоба, акцентується увага на необхідності відновлення фізичних якостей, збереження спеціальних рухових умінь і навичок. Незважаючи на наявні програми і технології фізичної реабілітації, які враховують характер пошкодження, ступінь порушення рухової функції травмованої нижньої кінцівки, метод реконструкції зв'язки, фахівцями не враховано фактори, що обумовлюють їх ефективність, терміни призначення тих чи інших засобів відновлення, спортивну спеціалізацію, індивідуальні реакції пацієнтів на окремі методи і вплив в цілому, що зумовило актуальність проведеного дослідження.

2. У структурі травм колінного суглоба спортсменів ігрових видів спорту розриви передньої хрестоподібної зв'язки складають більше 47 %, посідаючи лідируюче місце. Вивчення анкетних даних дозволило встановити, що основним механізмом пошкодження передньої хрестоподібної зв'язки у обстежених спортсменів є ротація тулуба досередини при фіксованій стопі з одночасним розгинанням нижньої кінцівки в колінному суглобі, який виявлено у 68,08 % футболістів, 100 % баскетболістів і 51,43 % волейболістів. Найбільша кількість спортсменів з пошкодженням передньої хрестоподібної зв'язки, за віковою періодизацією, які відповідали I періоду зрілого віку (22–35 років), становить 52,50 % (n = 63) серед досліджуваного контингенту. Спортсмени юнацького та підліткового віку склали відповідно 35,83 % (n = 43) і 11,66 % (n = 14) всіх травмованих. Найбільше пошкоджень було зафіксовано у спортсменів, що мають звання «майстер спорту» та «кандидат у майстри спорту», які склали найбільшу групу – 69,16 % (n = 83) обстежуваного контингенту, I спортивний розряд мали 17,5 % травмованих, II розряд – 10,0 %, III розряд – 3,33 %, що в сукупності становить 37 осіб.

3. Гострим виразником дискомфорту і зниження мобільності був больовий синдром, зафіксований у 100 % обстежуваних спортсменів. Результати продемонстрували, що середньостатистичний показник найбільш типового, середнього рівня болю у футболістів склав $3,8 \pm 0,63$ бала ($\bar{x} \pm S$) при максимально можливому – 10 балів, у баскетболістів – $4,9 \pm 1,47$ бала. Обидва показники відповідали помірному рівню прояву больових відчуттів. Водночас у волейболістів даний показник склав $6,0 \pm 1,62$ бала, що відповідало високому рівню прояву больових відчуттів. Показник функціонального стану колінного суглоба за шкалою «Lysholm» у всіх спортсменів склав 40,0 % ($\bar{x} \pm S$) та визначався як незадовільний.

4. Дослідження рухливості в колінному суглобі травмованої кінцівки у спортсменів у ранньому післяопераційному періоді дозволило встановити істотне

зниження доступного обсягу рухів в результаті контрактури, що розвинулась. Показник згинання в колінному суглобі у футболістів ($\bar{x} \pm S$) склав $91,0 \pm 4,98^\circ$ (що відповідало 70 % нормативного показника $130,0^\circ$), у баскетболістів – $91,7 \pm 5,01^\circ$ (70,53 % норми), у волейболістів – $89,1 \pm 6,56^\circ$ (68,54 % норми). Вимірювання окружності стегна і гомілки у спортсменів виявило переважання окружності сегментів травмованої нижньої кінцівки над здоровою. У футболістів показник охватних розмірів стегна травмованої кінцівки склав $61,9 \pm 5,08$ см, здорової – $58,9 \pm 4,89$ см; показник охватних розмірів гомілки травмованої кінцівки склав $39,1 \pm 2,54$ см, здорової – $36,8 \pm 2,46$ см. У баскетболістів відповідні показники стегна склали $65,2 \pm 2,16$ і $62,1 \pm 2,46$ см, гомілки $38,0 \pm 2,93$ і $35,7 \pm 2,86$ см. У волейболістів показники окружності стегна становили $59,6 \pm 4,39$ і $56,8 \pm 4,31$ см, гомілки $37,6 \pm 3,26$ і $35,5 \pm 3,20$ см. Отримані дані свідчать про розвинення паракапсулярного набряку, викликаного запальним процесом в капсулі колінного суглоба в результаті пошкодження передньої хрестоподібної зв'язки і інтраопераційною травматизацією м'яких тканин. Вимірювання м'язової маси безжирової тканини нижніх кінцівок у спортсменів дозволило встановити, що даний показник здорової кінцівки переважав над показником травмованої. У футболістів різниця склала 95,65 %, у баскетболістів – 95,62 %, у волейболістів – 93,75 %. Показники статистично достовірні при $p < 0,05$. Отримані результати свідчили про гіпотрофію м'язів травмованої нижньої кінцівки, що розвинулася у обстежуваних спортсменів. Отримані результати досліджень лягли в основу розробки концепції фізичної реабілітації спортсменів з пошкодженням передньої хрестоподібної зв'язки колінного суглоба.

5. Обґрунтування і розробка теоретико-методичних і організаційних складових концепції фізичної реабілітації спортсменів з пошкодженням передньої хрестоподібної зв'язки колінного суглоба дозволили виділити її складові:

- передумови формування концепції, до яких нами були віднесені спортивно-педагогічні (відсутність обліку принципів спортивного тренування; відсутність урахування спортивної спеціалізації та пов'язаних з нею фізичних якостей, спеціальних рухових вмінь та навичок); клініко-діагностичні (відсутність чітких алгоритмів проведення діагностики пошкодження; недостатнє врахування показників порушення рухової функції травмованої нижньої кінцівки); реабілітаційно-методичні (необхідність проведення відновлювальних заходів щодо спеціалізованих етапів і функціональних періодів; часткове врахування чинників, що впливають на ефективність проведення фізичної реабілітації, недостатня розробленість автоматизованих комп'ютерних програм скринінгу рухової функції травмованої кінцівки і оцінки ефективності відновних заходів; відсутність цілісної концепції фізичної реабілітації даного контингенту);

- загальні положення концепції, що включили в себе мету, завдання та принципи її функціонування;

- теоретико-методичні основи розроблюваної концепції, які дозволили визначити найбільш важливі науково-практичні напрями наукового дослідження і включили в себе загальнонаукову основу (уявлення про механізми саногенезу; адаптації та реадaptaції; терапевтичний вплив фізичних вправ на організм людини;

клінічні і функціональні зміни, що відбуваються внаслідок впливу застосування засобів і методів відновлення) і концептуальні підходи (системний, диференційований, особистісно-орієнтований, технологічний);

- організаційні основи авторської концепції, що дозволили реалізувати практико-орієнтовану стратегію фізичної реабілітації і включили кілька етапів: постановку реабілітаційного діагнозу; фактори, що впливають на ефективність фізичної реабілітації, методіку організації відновного процесу;

- практичну реалізацію концепції, втілену у технологію фізичної реабілітації спортсменів з пошкодженням передньої хрестоподібної зв'язки колінного суглоба.

6. Для вирішення питання скринінгу порушеної рухової функції нижньої кінцівки і оцінки ефективності фізичної реабілітації розроблена автоматизована комп'ютерна програма, яка включила в себе найбільш інформативні показники (больовий синдром за «Чотирискладовою візуально-аналоговою шкалою», оцінка рухової функції колінного суглоба за шкалою «Lysholm», амплітуда згинання в колінному суглобі, стрибкові тести на здоровій і травмованій нижній кінцівках), що характеризують порушену рухову функцію і мають кількісне вираження. Розроблена нами автоматизована комп'ютерна програма включила в себе кілька блоків: інформаційно-методичний, експертно-діагностичний, аналітико-прогностичний, корекційно-профілактичний.

7. Розроблена технологія фізичної реабілітації спортсменів з пошкодженням передньої хрестоподібної зв'язки колінного суглоба включає: мету; завдання; принципи (дидактичні, спеціальні, спортивного тренування); етапи (клінічний, загальнопідготовчий, спеціально-підготовчий, втягуючий); періоди (передопераційний (0), ранній післяопераційний (I а), ранній післяопераційний (I б), пізній післяопераційний (II), функціонального відновлення (III), збільшених навантажень (IV), повернення спортсмена до тренувань (V)); критерії ефективності (відновлення показників рухової функції, загальної і спеціальної фізичної працездатності). Побудова програми фізичної реабілітації в рамках технології ґрунтувалася на базовому і модифікаційному модулях. Базовий модуль включив заходи, спрямовані на відновлення рухової функції травмованої нижньої кінцівки і загальної фізичної працездатності, а саме: фізичні вправи, спрямовані на відновлення сили м'язів травмованої нижньої кінцівки; засоби ліквідації посттравматичної контрактури в колінному суглобі і збільшення рухливості в ньому. Модифікаційний модуль передбачав використання засобів, спрямованих на відновлення специфічних рухових умінь і навичок, а також превалюючих фізичних якостей.

8. Оцінка результатів впровадження концепції здійснювалась відповідно до критеріїв ефективності.

– Показник найбільш типового або середнього рівня болю свідчить про те, що в основних групах обстеження позитивна динаміка статистично значимо ($p < 0,01$) була більш виражена, ніж у контрольних. У футболістів основної групи показник знизився до $2,4 \pm 0,49$ бала, що відповідає мінімальному прояву больового синдрому, водночас у контрольній склав $2,7 \pm 0,65$ бала, що відповідає верхній межі мінімального прояву больового синдрому. В основній групі баскетболістів

досліджуваний показник знизився до $1,7 \pm 0,67$ бала (мінімальний біль), а в контрольній – до $2,7 \pm 0,84$ бала (верхня межа мінімального болю). В основній групі волейболістів знизився до $2,7 \pm 0,77$ бала (мінімальний біль), а в контрольній – до $2,4 \pm 0,62$ бала (верхня межа мінімального болю).

– Отримані дані при вивченні показників сенсомоторних реакцій вказують на статистично значуще поліпшення в основних групах спортсменів у порівнянні з контрольними. Різниця між показником простої зорово-моторної реакції в основній і контрольній групах футболістів склала 7,0 %, між показником складної зорово-моторної реакції – 8,2 %, у групах баскетболістів відповідна різниця між даними показниками склала 7,0 та 6,9 %, у групах волейболістів – відповідно 11,8 і 6,7 %. Найкращі показники простої зорово-моторної реакції були отримані в основній групі волейболістів, а найкращі показники складної зорово-моторної реакції – в основній групі баскетболістів.

– Оцінка показника згинання в колінному суглобі травмованої нижньої кінцівки свідчить про ефективність запропонованої технології фізичної реабілітації, застосування якої дозволило повністю відновити згинання в колінному суглобі у спортсменів основних груп. У контрольних групах також відзначалося збільшення рухливості в суглобі травмованої кінцівки, проте даний показник не досяг нормативних значень, різниця склала у групі футболістів – 1,9 %, баскетболістів – 2,3 %, волейболістів – 2,5 %.

– Отримані дані показника окружності стегна і гомілки дозволили констатувати факт ліквідації м'язової гіпотрофії у всіх групах обстеження, однак, якщо в основних показники окружності сегментів травмованої і здорової кінцівки статистично значуще не відрізнялися, то в контрольній групі футболістів різниця між показниками окружності стегна склала 3,2 %, гомілки – 1,4 %; в контрольній групі баскетболістів – 3,1 і 4,2 % відповідно, в контрольній групі волейболістів – 1,8 і 3,3 % відповідно ($p < 0,05$).

– Оцінка показника м'язової маси нижніх кінцівок свідчить про перевагу розробленої нами технології фізичної реабілітації. В основних групах обстеження була відсутня статистично значуща різниця, проте у контрольних групах спостерігалася статистично достовірна різниця між зазначеним показником здорової і травмованої кінцівки: у футболістів – 1,9 %, у баскетболістів – 2,1 %, у волейболістів – 2,7 %.

– Оцінка показника фізичної працездатності – PWC_{170} , свідчить про те, що статистично значимо ($p < 0,05$) поліпшення відбулося переважно у спортсменів основних груп. Різниця показника в основній і контрольній групах склала у футболістів – 4,2 %, у баскетболістів – 4,1 %, у волейболістів – 3,3 %.

– Критерієм допуску до тренувальних занять є виконання стрибкових тестів на здоровій і травмованій нижній кінцівках з показником індексу симетричності (LSI) більше 90 %. Дані, отримані в контрольних група обстеження продемонстрували, що спортсмени не досягли цього показника в наступних тестах: у футболістів – при виконанні серії стрибків на 6 м, у баскетболістів – при виконанні одноразового стрибка, у волейболістів – при виконанні серії стрибків на 6 м.

9. Узагальнення отриманих даних свідчить про ефективну реалізацію розробленої нами концепції фізичної реабілітації спортсменів з пошкодженням передньої хрестоподібної зв'язки колінного суглоба, про що свідчить поліпшення показників рухової функції травмованої нижньої кінцівки, а також загальної та спеціальної фізичної працездатності в процесі відновлювальних заходів. Оцінка ефективності фізичної реабілітації за допомогою розробленої автоматизованої комп'ютерної програми дозволила отримати наступні результати: в основній групі норми досягли – 87 % футболістів, в контрольній – 65 %; в основній групі баскетболістів – 85 %, в контрольній – 65 %; в основній групі волейболістів – 89 %, в контрольній – 59 %.

СПИСОК НАУКОВИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Наукові роботи, в яких опубліковано основні наукові результати дисертації

1. Никаноров А.К. Физическая реабилитация спортсменов с повреждением передней крестообразной связки коленного сустава (на примере игровых видов спорта): [монография] / А. К. Никаноров. – К.: Командитне Товариство «Забеліна–Фільковська Т. С. і компанія Київська нотна фабрика», 2015. – 304 с.

2. Мохд Халил Мохд Абдель Кадер. Современный взгляд на физическую реабилитацию при повреждении медиального мениска коленного сустава у спортсменов / Мохд Халил Мохд Абдель Кадер, А. К. Никаноров // Педагогіка, психологія та мед.-біол. пробл. фіз. виховання і спорту. – 2011. – № 9. – С. 82–86. *Особистий внесок здобувача полягає у проведенні аналізу даних спеціальної літератури, визначенні факторів ефективності фізичної реабілітації при пошкодженні структурних елементів колінного суглоба.* Фахове видання України. Журнал входить до міжнародної наукометричної бази Index Copernicus.

3. Париш Мохаммад Реза. Современные аспекты физической реабилитации футболистов после повреждения капсульно-связочного аппарата коленного сустава / Париш Мохаммад Реза, А. К. Никаноров // Педагогіка, психологія та мед.-біол. пробл. фіз. виховання і спорту. – 2011. – № 11. – С. 91–94. *Особистий внесок здобувача полягає у проведенні педагогічного експерименту для визначення впливу різних відновлювальних факторів на рухову функцію травмованої нижньої кінцівки.* Фахове видання України. Журнал входить до міжнародної наукометричної бази Index Copernicus.

4. Париш Мохаммад Реза. Особенности повреждения передней крестообразной связки коленного сустава у футболистов / Париш Мохаммад Реза, А. К. Никаноров // Физ. воспитание студ. – 2012. – № 2. – С. 78–81. *Особистий внесок здобувача полягає у визначенні механізмів пошкодження передньої хрестоподібної зв'язки на основі проведення контент-аналізу медичних карт травмованих спортсменів.* Фахове видання України. Журнал входить до міжнародної наукометричної бази Index Copernicus.

5. Мохд Халил Мохд Абдель Кадер. Использование плиометрической тренировки в физической реабилитации спортсменов игровых видов спорта с повреждением капсульно-связочного аппарата коленного сустава / Мохд Халил

Мохд Абдель Кадер, Париш Мохаммад Реза, А. К. Никаноров // Педагогіка, психологія та мед.-біол. пробл. фіз. виховання і спорту. – 2012. – № 5. – С. 89–91. *Особистий внесок здобувача полягає у розробленні програм застосування засобів відновлення спеціальної фізичної працездатності, що були включені у технологію фізичної реабілітації спортсменів з пошкодженням передньої хрестоподібної зв'язки колінного суглоба.* Фахове видання України. Журнал входить до міжнародної наукометричної бази Index Copernicus.

6. Мохд Халил Мохд Абдель Кадер. Особенности построения программы физической реабилитации спортсменов игровых видов спорта с повреждением медиального мениска коленного сустава / Мохд Халил Мохд Абдель Кадер, А. К. Никаноров // Физ. воспитание студ. – 2012. – № 5. – С. 69–73. *Особистий внесок здобувача полягає у розробках схем комплексного застосування засобів відновлення рухової функції травмованої нижньої кінцівки у спортсменів.* Фахове видання України. Журнал входить до міжнародної наукометричної бази Index Copernicus.

7. Мохд Халил Мохд Абдель Кадер. Некоторые аспекты повреждения медиального мениска коленного сустава у спортсменов игровых видов спорта / Мохд Халил Мохд Абдель Кадер, А. К. Никаноров // Физ. воспитание студ. – 2012. – № 6. – С. 74–77. *Особистий внесок здобувача полягає у проведенні аналізу даних спеціальної літератури щодо визначення причин пошкодження структурних елементів колінного суглоба.* Фахове видання України. Журнал входить до міжнародної наукометричної бази Index Copernicus.

8. Мохд Халил Мохд Абдель Кадер. Динамика показателей компонентного состава тела у спортсменов игровых видов спорта с повреждением медиального мениска коленного сустава / Мохд Халил Мохд Абдель Кадер, А. К. Никаноров // Педагогіка, психологія та мед.-біол. пробл. фіз. виховання і спорту. – 2012. – № 10. – С. 41–44. *Особистий внесок здобувача полягає у проведенні дослідження щодо визначення показників компонентного складу тіла та аналізу даних.* Фахове видання України. Журнал входить до міжнародної наукометричної бази Index Copernicus.

9. Париш Мохаммад Реза. Изменение показателей миотонометрии под влиянием программы физической реабилитации у футболистов с повреждением передней крестообразной связки / Париш Мохаммад Реза, А. К. Никаноров // Педагогіка, психологія та мед.-біол. пробл. фіз. виховання і спорту. – 2012. – № 11. – С. 72–75. *Особистий внесок здобувача полягає у проведенні дослідження щодо визначення показників пружно-в'язких властивостей чотириголового м'яза стегна та аналізу даних.* Фахове видання України. Журнал входить до міжнародної наукометричної бази Index Copernicus.

10. Никаноров О. Сучасні підходи до застосування фізичної реабілітації у футболістів з пошкодженням передньої хрестоподібної зв'язки колінного суглоба / Олексій Никаноров // Теорія і методика фіз. виховання і спорту. – 2013. – № 1. – С. 74–77. Фахове видання України. Журнал входить до міжнародної наукометричної бази Index Copernicus.

11. Никаноров А. К. Значение предоперационного периода в восстановлении двигательной функции коленного сустава при артроскопической реконструкции передней крестообразной связки / А. К. Никаноров // Слобожан. наук.-спорт. вісн. – 2013. – № 2. – С. 131–134. Фахове видання України. Журнал входить до міжнародної наукометричної бази Index Copernicus.

12. Ячник С. П. Оценка эффективности электромиостимуляции у пациентов после реконструкции передней крестообразной связки / С. П. Ячник, Л. Д. Кравчук, А. К. Никаноров // Слобожан. наук.-спорт. вісн. – 2013. – № 5 (38). – С. 310–313. *Особистий внесок здобувача полягає у проведенні дослідження показників рухової функції травмованої кінцівки спортсменів з пошкодженням передньої хрестоподібної зв'язки колінного суглоба та визначенні ефективності застосовуваних засобів фізичної реабілітації.* Фахове видання України. Журнал входить до міжнародної наукометричної бази Index Copernicus.

13. Никаноров О. Методичні аспекти фізичної реабілітації спортсменів ігрових видів спорту з ушкодженням передньої хрестоподібної зв'язки колінного суглоба / Олексій Никаноров // Молодіж. наук. вісн. Східноєвроп. нац. ун-ту ім. Лесі Українки. Фіз. виховання і спорт. – 2013. – Вип. 11. – С. 56–61. Фахове видання України.

14. Заморський Т. Тейпування наколінка в процесі реабілітації пацієнтів після реконструкції передньої схрещеної зв'язки / Тарас Заморський, Олексій Захаров, Олексій Никаноров // Фіз. культура, спорт та здоров'я нації : зб. наук. пр. – Вип. 16. – С. 214–218. *Особистий внесок здобувача полягає у розробці та реалізації ефективних алгоритмів застосування засобів відновлення загальної фізичної працездатності спортсменів з пошкодженням передньої хрестоподібної зв'язки колінного суглоба.* Фахове видання України.

15. Никаноров О. Застосування засобів фізичної реабілітації у спортсменів ігрових видів спорту після реконструкції передньої схрещеної зв'язки (на прикладі дослідження тонусу чотириголового м'яза стегна) / Олексій Никаноров // Теорія і методика фіз. виховання і спорту. – 2014. – № 1. – С. 61–65. Фахове видання України. Журнал входить до міжнародної наукометричної бази Index Copernicus.

16. Изометрические упражнения с элементами постизометрической релаксации в устранении контрактур коленного сустава после артроскопической пластики передней крестообразной связки / О. В. Пилипенко, А. А. Захаров, К. А. Срибный, А. К. Никаноров // Физ. воспитание студ. – 2014. – № 2. – С. 48–52. *Особистий внесок здобувача полягає у розробленні та застосуванні елементів технології фізичної реабілітації після реконструктивної артроскопії передньої хрестоподібної зв'язки.* Фахове видання України. Журнал входить до міжнародної наукометричної бази Index Copernicus.

17. Використання методу стабілографії для оцінки ефективності реабілітаційного лікування хворих після артроскопічної реконструкції передньої хрестоподібної зв'язки / І. В. Рой, В. О. Зінченко, Л. Д. Кравчук, О. К. Никаноров // Молодіж. наук. вісн. Східноєвроп. нац. ун-ту ім. Лесі Українки. Фіз. виховання і спорт. – Луцьк : Східноєвроп. нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2014. – Вип. 14. – С. 171–175. *Особистий внесок здобувача полягає у проведенні дослідження щодо визначення статодинамічних показників тіла та аналізу даних.* Фахове видання України.

18. Фізична реабілітація пацієнтів після артроскопічної реконструкції передньої хрестоподібної зв'язки колінного суглоба на пізньому післяопераційному періоді / Олена Баяндіна, Лілія Катюкова, Мирослав Стрельник, Андрій Русанов, Олексій Ніканоров // Фіз. культура, спорт та здоров'я нації : зб. наук. пр. – 2014. – Вип. 17. – С. 625–629. *Особистий внесок здобувача полягає у розробленні програм фізичної реабілітації досліджуваних пацієнтів на різних функціональних періодах відновлення.* Фахове видання України.

19. Ніканоров О. Особливості порушення рухової функції колінного суглоба при ушкодженні передньої хрестоподібної зв'язки та роль засобів фізичної реабілітації в її відновленні / Олексій Ніканоров // Молодіж. наук. вісн. Східноєвроп. нац. ун-ту ім. Лесі Українки. Фіз. виховання і спорт. – 2015. – Вип. 18. – С. 158–162. Фахове видання України.

20. Ніканоров О. К. Проблема травматизму в ігрових видах спорту та перспективи використання засобів фізичної реабілітації / О. К. Ніканоров // Спорт. медицина. – 2015. – № 1–2. – С. 61–65. Фахове видання України. Журнал входить до міжнародної наукометричної бази Index Copernicus.

21. Ніканоров О. Відновлення спеціальної працездатності спортсменів з ушкодженням передньої хрестоподібної зв'язки колінного суглоба / Олексій Ніканоров // Молодіж. наук. вісн. Східноєвроп. нац. ун-ту ім. Лесі Українки. Фіз. виховання і спорт. – 2015. – Вип. 19. – С. 144–148. Фахове видання України.

Опубліковані роботи апробаційного характеру

1. Ніканоров А. К. Применение нетрадиционных средств физической реабилитации в ликвидации посттравматических миогенных контрактур / А. К. Ніканоров, О. В. Кобинский, Париш Мохаммад Реза // Олимп. спорт и спорт для всех : тез. докл. XIV Междунар. науч. конгр. – К. : НУФВСУ, 2010. – С. 270.

2. Ніканоров А. К. Перспективы современной физической реабилитации при повреждении передней крестообразной связки коленного сустава / О. К. Ніканоров // Молодь та олімпійський рух : тези доповід. VIII Міжнар. наук. конф., (Київ, 10–11 верес. 2015 р.). – К., 2015. – С. 380.

АНОТАЦІЇ

Ніканоров О. К. Теоретико-методичні основи фізичної реабілітації спортсменів з пошкодженням передньої хрестоподібної зв'язки колінного суглоба (на прикладі ігрових видів спорту). – На правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора наук з фізичного виховання та спорту за спеціальністю 24.00.03 – фізична реабілітація. – Національний університет фізичного виховання і спорту України, Київ, 2015.

У процесі дослідження було вивчено особливості рухової функції травмованої нижньої кінцівки у спортсменів з пошкодженням передньої хрестоподібної зв'язки колінного суглоба.

Автором запропонована концепція фізичної реабілітації спортсменів з пошкодженням передньої хрестоподібної зв'язки колінного суглоба, яка, ґрунтуючись на загальних положеннях, теоретико-методологічних та організаційних

основах, дозволила визначити науково-практичні напрями наукового дослідження, провідні фактори, що впливають на ефективність відновлення рухової функції травмованої нижньої кінцівки, розробити автоматизовану комп'ютерну програму скринінгу порушеної рухової функції і оцінки ефективності фізичної реабілітації. Практична реалізація концепції знайшла своє відображення в технології фізичної реабілітації спортсменів з пошкодженням передньої хрестоподібної зв'язки колінного суглоба, важливою особливістю якої була можливість досягнення не тільки клініко-функціонального відновлення травмованої нижньої кінцівки, але також відновлення загальної та спеціальної фізичної працездатності.

Ключові слова: технологія фізичної реабілітації, колінний суглоб, передня хрестоподібна зв'язка, рухова функція, спортсмен, спеціальна фізична працездатність.

Никаноров А. К. Теоретико-методические основы физической реабилитации спортсменов с повреждением передней крестообразной связки коленного сустава (на примере игровых видов спорта). – На правах рукописи.

Диссертация на соискание ученой степени доктора наук по физическому воспитанию и спорту по специальности 24.00.03 – физическая реабилитация. – Национальный университет физического воспитания и спорта Украины, Киев, 2015.

Диссертационная работа посвящена проблеме обоснования теоретико-методических основ физической реабилитации спортсменов с повреждением передней крестообразной связки коленного сустава (на примере игровых видов спорта).

Анализ современного состояния физической реабилитации спортсменов с повреждением передней крестообразной связки коленного сустава свидетельствует о необходимости систематизации имеющегося массива знаний о механизмах ее повреждения, специальных этапах и периодах физической реабилитации, применении современных высокоэффективных средств восстановления, а также использовании новейших подходов к организации и методике построения восстановительного процесса.

Цель работы – научно-методически обосновать и разработать концепцию физической реабилитации спортсменов с повреждением передней крестообразной связки коленного сустава для оптимизации процесса восстановления на различных этапах.

В процессе констатирующего эксперимента были изучены анкетные данные травмированных спортсменов игровых видов спорта, что позволило установить возрастные особенности и уровень квалификации, механизмы повреждения передней крестообразной связки коленного сустава; исследованы показатели болевого синдрома и двигательной функции травмированной нижней конечности (подвижность в коленном суставе, обхватные размеры бедра и голени, мышечная масса без жировой ткани, тонус четырехглавой мышцы бедра).

Анализ и интерпретация фактического материала позволили обосновать и разработать концепцию физической реабилитации спортсменов с повреждением передней крестообразной связки коленного сустава. Предложенная концепция

включила предпосылки формирования (спортивно-педагогические, клиничко-диагностические, реабилитационно-методические), терминологический аппарат, цели, задачи, принципы восстановительного процесса, теоретико-методологические и организационные основы, технологию физической реабилитации, а также оценку ее эффективности. Теоретико-методологические основы концепции включили: общенаучную основу (представления о механизмах саногенеза, адаптации и реадaptации; терапевтическом воздействии физических упражнений на организм человека; клинических и функциональных изменениях, происходящих вследствие применения средств и методов физической реабилитации) и концептуальные подходы (системный, дифференцированный, личностно-ориентированный, технологический). Организационные основы авторской концепции позволили реализовать практико-ориентированную стратегию физической реабилитации и включили несколько этапов: постановку реабилитационного диагноза; факторы, влияющие на эффективность физической реабилитации, методику организации восстановительного процесса.

С целью проведения скрининга нарушенной двигательной функции нижних конечностей и оценки эффективности физической реабилитации разработана автоматизированная компьютерная программа, которая включила в себя наиболее информативные показатели (болевой синдром по «Четырехсоставной визуально-аналоговой шкале», оценка двигательной функции коленного сустава по шкале «Lysholm», амплитуда сгибания в коленном суставе, прыжковые тесты на здоровой и травмированной нижней конечностях).

Практическая реализация концепции нашла свое отражение в разработке технологии физической реабилитации спортсменов с повреждением передней крестообразной связки коленного сустава, которая включила в себя: цель; задачи; принципы (дидактические, специальные, спортивной тренировки); этапы (клинический, общеподготовительный, специально-подготовительный, втягивающий); функциональные периоды (предоперационный, ранний послеоперационный (I а и I б), поздний послеоперационный (II), функционального восстановления (III), увеличенных нагрузок (IV), возвращения спортсмена к тренировкам (V)); критерии эффективности (восстановление показателей двигательной функции, общей и специальной физической работоспособности).

Исследование в рамках формирующего эксперимента подтверждает эффективность концепции, о чем свидетельствуют лучшие (на уровне $p < 0,05$) количественные изменения исследуемых показателей спортсменов основных групп по сравнению с контрольными.

Полученные данные раскрывают возможности нового научного направления, предполагающего использование технологии физической реабилитации спортсменов с повреждением передней крестообразной связки коленного сустава, и открывают перспективные возможности восстановления двигательной функции травмированной нижней конечности, общей и специальной физической работоспособности.

Ключевые слова: технология физической реабилитации, коленный сустав, передняя крестообразная связка, двигательная функция, спортсмен, специальная физическая работоспособность.

Nikanorov O. K. Theoretical and methodological foundations of physical rehabilitation of athletes with damage to anterior cruciate ligament of the knee (for sports game example). – With the right of manuscript.

Dissertation on competition of a scientific degree of the Doctor of Science in physical education and sport, by speciality 24.00.03 – physical rehabilitation. – National University of Physical Education and Sport of Ukraine, Kyiv, 2015.

During the research the features of the motor function of the injured lower limb of athletes with damage to anterior cruciate ligament of the knee were studied. The author proposed the concept of physical rehabilitation of athletes with damage to anterior cruciate ligament of the knee joint, which is based on the general provisions, theoretical, methodological and organizational bases allow to define scientifically practical direction of scientific research leading factors that influence the effectiveness of motor function's recovery of the injured lower limb, to develop an automated computer program screening impaired motor function and assess the effectiveness of physical rehabilitation. The practical implementation of the concept is reflected in the technologies of physical rehabilitation of athletes with damage to anterior cruciate ligament of the knee joint, an important feature of which was the possibility of achieving not only clinical and functional recovery of injured lower limb but also recovery of general and special physical performance.

Keywords: technology of physical rehabilitation, knee joint, anterior cruciate ligament, motor function, athlete, special physical performance.

Підписано до друку 10.03.2016 р. Формат 60x90/16.

Ум. друк. арк. 1,9. Обл.-вид. арк. 1,9.

Тираж 100. Зам. 19.

«Видавництво “Науковий світ”»[®]

Свідоцтво ДК № 249 від 16.11.2000 р.

м. Київ, вул. Казимира Малевича (Боженка), 23, оф. 414.

200-87-15, 050-525-88-77

E-mail: nsvit23@ukr.net

Сайт: nsvit.cc.ua