

Особливості побудови програми фізичної реабілітації після інтрамедулярного остеосинтезу в спортсменів із діафізарними переломами кісток гомілки

Національний університет фізичного виховання і спорту України (м. Київ)

Постановка наукової проблеми та її значення. Оптимізація методів хірургічного лікування діафізарних переломів довгих трубчастих кісток гомілки становить медико-соціальну проблему сучасної травматології та ортопедії. Незадовільні результати лікування (до 25 %) і, як наслідок, висока інвалідність травмованих спортсменів (до 30 %) зумовили різноманіття способів стимуляції кісткової регенерації [4]. Методом вибору залишається чрезкістковий остеосинтез – малотравматична, органозберігальна, керована позавогнищева фіксація, яка є оптимальною під час лікування діафізарних переломів кісток гомілки та дає змогу домогтися кращих результатів [8]. За даними провідних фахівців [1, 7, 12], основними вимогами, що пред'являються до сучасного остеосинтезу, є відмова від додаткової іммобілізації гіпсовими пов'язками, ранній початок рухів у суміжних суглобах, облік фазного характеру процесу консолідації. Це означає, що, по-перше, репозиція кісткових уламків й остеосинтез повинні в мінімальному ступені травмувати навколишні м'які тканини та порушувати кровопостачання уламків. По-друге, чим більше зона ушкодження м'яких і кісткової тканин, тим більш щадним має бути оперативне втручання. І, по-третє, стабільність відламків кісток повинна забезпечувати можливість подальшої фізичної реабілітації без використання додаткової іммобілізації.

Після інтрамедулярного остеосинтезу процес одужання залежить не лише від успішно виконаної операції, але й від грамотно та своєчасно проведених відновлювальних заходів, що спрямовані на відновлення рухової функції травмованої кінцівки, загальної й спеціальної фізичної працездатності. Похибки та помилки в післяопераційному відновленні можуть призвести до негативного результату лікування [9, 14]. Саме тому побудові сучасних програм фізичної реабілітації потрібно приділяти належну увагу.

Роботу виконано згідно зі «Зведеним планом НДР у сфері фізичної культури та спорту на 2011–2015 рр.» 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) та «Плану НДР НУФВСУ на 2016–2020 рр. за темою 4.2: «Організаційні та теоретико-методичні основи фізичної реабілітації осіб різних нозологічних, професійних та вікових груп» (№ держреєстрації 0116U001609).

Аналіз досліджень цієї проблеми. Проведений аналіз даних спеціальної вітчизняної та іноземної літератури засвідчив, що основними завданнями, які стоять перед лікарями й фахівцями в галузі фізичної реабілітації при відновленні спортсменів з ушкодженням кісток гомілки, є [1, 5, 6, 11, 13]:

- забезпечення максимально можливих умов для нормального протікання порушених реституційно-регенеративних процесів у травмованому сегменті кінцівки;
- призначення комплексної медикаментозної терапії та програм відновлення для нормалізації порушеного обміну речовин індивідуально для кожного пацієнта;
- попередження, а за необхідності – своєчасна ліквідація пролежнів, атрофії м'язів, контрактур;
- профілактика та відновне лікування ускладнень із боку серцево-судинної й дихальної систем;
- проведення ранньої та пізньої психопедагогічної реабілітації: комплексне поєднання нормалізуючого впливу фізичних вправ із педагогічним впливом; поступове зміцнення й розвиток у потерпілого віри у свої сили, стійкості в період перенесення больових відчуттів і дискомфорту, мужності під час оперативного втручання, наполегливості в подоланні виникаючих функціональних розладів;
- відновлення порушених рухових умінь і навичок, у тому числі спеціальних, самостійного пересявання та ін.;
- професійне навчання, а за необхідності – і перенавчання;
- повна соціальна, побутова та професійна реабілітація.

Зазвичай, зазначена категорія пацієнтів потребує проведення комплексних відновлювальних заходів, ефективність яких полягає в ранньому початку й застосуванні максимально повного збалансованого комплексу методів і засобів фізичної реабілітації [2, 7, 9].

У науковій літературі вкрай мало даних про відновлення спеціальної працездатності та специфічних рухових якостей у спортсменів. Немає чіткості щодо того, із якого періоду фізичної реабілітації потрібно включати в заняття засоби й методи тренувального характеру і які існують показання та протипокази до їх застосування.

Проведене нами дослідження стало спробою розв'язання цієї проблеми.

Мета дослідження – на основі аналізу спеціальної науково-методичної літератури та власних досліджень розробити комплексну програму фізичної реабілітації спортсменів із діафізарними переломами кісток гомілки після інтрамедулярного остеосинтезу.

Завдання статті:

– визначити найбільш ефективні та раціональні засоби відновлення рухової функції у травмованих спортсменів;

– науково обґрунтувати застосування комплексу засобів відновлення рухової функції, загальної й спеціальної фізичної працездатності в різних функціональних періодах.

Методи дослідження. Відповідно до завдань наукового пошуку використано комплекс взаємопов'язаних методів дослідження, об'єднаних у такі групи: загальнонаукові – аналіз, синтез, узагальнення, порівняння; соціологічні – анкетування, бесіда; педагогічні – спостереження, педагогічний експеримент (констатувальний, формувальний), педагогічне тестування (рухові тести); медико-біологічні – рентгенографія, контент-аналіз медичних карт, клініко-функціональні тести й шкали, оцінка сенсомоторних реакцій, антропометрія; біомеханічні – гоніометрія, міотонометрія; методи математичної статистики.

Виклад основного матеріалу й обґрунтування отриманих результатів дослідження. У сучасній практиці відновлення спортсменів із травмами опорно-рухового апарату використовуються різні засоби фізичної реабілітації. Чим вони різноманітніші, тим вища їх ефективність, оскільки вони діють на різні механізми регуляції організму: нервові, гуморальні, імунні й тим самим стимулюють обмінно-відновні та адаптаційні процеси. Застосування різних засобів фізичної реабілітації має комплементувати з характером протікання репаративних процесів кісткової тканини й завданнями, що стоять на певному етапі та періоді відновлення, а також з урахуванням індивідуальної реакції організму спортсмена. Ґрунтуючись на роботах ряду авторів [1, 6, 7], ми сформуваємо й адаптували для спортсменів із діафізарними переломами кісток гомілки комплексні групи засобів фізичної реабілітації, залежно від спрямованості їх дії (рис. 1).

Представлені засоби включено в комплексну програму фізичної реабілітації спортсменів із діафізарними переломами кісток гомілки після інтрамедулярного остеосинтезу, що спрямована на досягнення не лише клініко-функціонального відновлення травмованої нижньої кінцівки, але й більш ефективного відновлення загальної та спеціальної фізичної працездатності, профілактику рецидивних травм і поліпшення якості життя.



Рис. 1. Комплексні групи засобів фізичної реабілітації спортсменів із діафізарними переломами кісток гомілки

Виходячи з клінічного перебігу репаративних процесів і необхідності поетапного виконання завдань відновлення, програма фізичної реабілітації включила сім функціональних періодів відновлення. Кожен із них містив відповідний руховий режим, мету, завдання та критерії переходу до наступного рівня навантажень.

Передопераційний період уключений як обов'язковий для спортсменів зі значними запальними проявами травми, контрактурами в колінному суглобі, при значній гіпотрофії м'язів. Мета його максимальне збереження й оптимізація показників рухової функції, а також, ліквідація травматичних проявів перед виконанням стабілізаційної операції; завдання – мінімізація набряку травмованої кінцівки та

больового синдрому; підтримання високого рівня рухової функції інтактною кінцівкою для порівняння й оцінки ефективності відновлення травмованої кінцівки в пізні періоди фізичної реабілітації; навчання ходьби на милицях; відновлення симетричною ходи; навчання вправ раннього післяопераційного періоду. Застосовували лікувальну гімнастику (ізометричні вправи; вправи на розслаблення м'язів травмованої кінцівки; дихальні вправи); лікувальний масаж за методикою «лімфодренажу»; корекцію положенням для ліквідації контрактури в колінному суглобі. Тривалість періоду становила 1–2 дні, але могла бути значно збільшена, урахувавши вираженість запального процесу та індивідуальні особливості реакції організму спортсмена на травму.

Ранній післяопераційний період (клінічний етап) тривав протягом усього часу перебування спортсмена в хірургічному стаціонарі – у середньому три дні. Мета періоду – ліквідація ранніх післяопераційних ускладнень; завдання – підвищення функціонального стану кардіореспіраторної системи; зниження післяопераційного запалення в місці перелому; створення оптимальних умов регенерації тканин у зоні оперативного втручання; нормалізація трофічних процесів й усунення контрактури в суміжних суглобах; стимуляція скорочувальної здатності м'язів стегна та гомілки; підвищення психоемоційного тону; відновлення загальної фізичної працездатності спортсменів. Застосовували лікувальну гімнастику (ідіомоторні, загальнорозвивальні, ізометричні, динамічні, дихальні вправи); лікувальний масаж за методикою Л. М. Маркова; корекцію положенням; пасивну розробку рухів у суглобах травмованої кінцівки на апараті «Artromot». Критерії переходу до наступного періоду фізичної реабілітації: загоєння післяопераційної рани та зняття швів; повне розгинання травмованої кінцівки в колінному суглобі.

Ранній післяопераційний період (загальнопідготовчий етап) – тривав із четвертого по 21-й день. Мета – формування первинної кісткової мозолі й відновлення повної амплітуди руху в колінному суглобі. 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; створення оптимальних умов регенерації тканин у зоні оперативного втручання; підтримка загальної та спеціальної фізичної працездатності. Застосовували лікувальну гімнастику (ідіомоторні, загальнорозвивальні, ізометричні, динамічні, дихальні вправи, на розтягнення); лікувальний масаж за методикою Л. М. Маркова; пасивну розробку рухів у суглобах травмованої кінцівки на апараті «Artromot»; гідрокінезотерапію; 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-й тиждень); у кінці шостого тижня – повна амплітуда рухів; спортсмен може спускатися й підніматися по одній сходинці до початку 6-го тижня: угору – оперована, донизу – неоперована кінцівка; до початку 7-го тижня: донизу – оперована.

Пізній післяопераційний період (загальнопідготовчий етап) тривав протягом 4–10 тижнів, до моменту, коли спортсмен приступав до ходьби з повним осьовим навантаженням на оперовану кінцівку. Протягом цього періоду відбувається функціональна перебудова кісткової мозолі з її осифікацією. Приступали до відновлення рухових умінь і навичок, характерних для обраного виду спорту. Мета періоду – повне осьове навантаження на травмовану кінцівку; завдання – профілактика тромбоемболічних ускладнень; зниження больового синдрому; збільшення сили чотириголового м'яза, згиначів і відвідних м'язів стегна; створення оптимальних умов регенерації тканин у зоні оперативного втручання; відновлення ходьби до повного осьового навантаження на травмовану кінцівку; підтримка загальної й спеціальної фізичної працездатності. Нині поступово зростають обсяг й інтенсивність циклічних локомоцій, питома вага імітаційних вправ у спортивному залі та басейні. Застосовували лікувальну гімнастику (загальнорозвивальні, ізометричні, динамічні, на розтягнення, із предметами і на снарядах, дихальні вправи); лікувальний масаж за методикою Л. М. Маркова; гідрокінезотерапію, механотерапію на блокових тренажерах; 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 під час виконання стрибків.

Період функціонального відновлення (спеціальнопідготовчий етап) тривав з 11 по 22-й тиждень. Мета цього періоду – досягнення рухової симетрії між здоровою й травмованою нижньою кінцівкою 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 працездатності. Застосовували лікувальну гімнастику (загальнорозвивальні, динамічні, на розтягнення, із предметами й на снарядах, спортивно-прикладні, дихальні вправи); лікувальний масаж за методикою Л. М. Маркова; гідрокінезотерапію, механотерапію на блокових тренажерах; вправи, спрямовані на відновлення спеціальної фізичної працездатності (імітаційні вправи, вправи на тренажері Kinesis, вправи для зміцнення постуральних м'язів, вправи для відновлення спритності, швидкості й швидко-силових якостей, вправи для відновлення циклічних локомоцій, пропріоцептивне тренування на півсфері BOSU). Критерії переходу до наступного періоду фізичної реабілітації: присіди на травмованій кінцівці й утримання положення при згинанні в

колінному суглобі мінімум 60° протягом 5 с; симетричні рухи нижніх кінцівок під час бігу зі швидкістю 10–12 км/год протягом 10–15 хв.

Період збільшених навантажень (спеціальнопідготовчий етап) тривав із 23-го по 26-й тиждень. Мета цього періоду – повернення до спорту «вихідного дня» (заняття фізичною культурою). Завдання – відновлення м'язового контролю та координації складних рухів; збільшення сили й потужності м'язового скорочення; тренування м'язового контролю переміщення загального центру мас під час виконання складнокоординаційних рухів. Застосовували лікувальну гімнастику (загальнорозвивальні, динамічні, на розтягнення, із предметами й на снарядах, спортивно-прикладні, дихальні вправи); лікувальний масаж за методикою Л. М. Маркова; гідрокінезотерапію, механотерапію на блокових тренажерах; засоби, спрямовані на відновлення спеціальної фізичної працездатності (імітаційні вправи, вправи на тренажері Kinesis, вправи для відновлення спритності, швидкості й швидкісно-силових якостей, інтервальне та пліометричне тренування). Критерії переходу до наступного періоду фізичної реабілітації: індекс симетричності (LSI) між травмованою й здоровою нижньою кінцівками під час виконання стрибкових тестів становить 85–90 %.

Період повернення спортсмена до тренувань (втягувальний етап) нами включений додатково. Це дало змогу повністю показати можливості комплексної програми фізичної реабілітації для цієї категорії пацієнтів. Період тривав 26–30 тижнів. Мета його – повне відновлення спеціальної фізичної працездатності спортсменів із діафізарними переломами кісток гомілки. Завдання – тренування м'язової координації під час виконання високоінтенсивних рухових дій зі зміною траєкторії руху; тренування симетричного розподілу зусиль між здоровою й травмованою нижніми кінцівками під час виконання високоінтенсивних рухових дій; удосконалення техніки спортивних рухів; відновлення рухових умінь і навичок спортсмена; відновлення фізичних якостей; повернення до тренувальної діяльності. Застосовували лікувальну гімнастику (загальнорозвивальні, динамічні, на розтягнення, із предметами та на снарядах, спортивно-прикладні, дихальні вправи); засоби, спрямовані на відновлення спеціальної фізичної працездатності (імітаційні вправи, вправи на тренажері Kinesis, вправи для відновлення спритності, швидкості й швидкісно-силових якостей, пліометричне тренування, функціональне тренування TRX). Оцінку відновлення спортсмена здійснювали за допомогою оцінки виконання рухових тестів.

Тривалість кожного з періодів фізичної реабілітації є досить умовною величиною, являючи собою радше оптимальні терміни для виконання поставлених завдань. Невиконання її для функціонального періоду є приводом для детального аналізу стану рухової функції прооперованої кінцівки й консультації з хірургом-травматологом. Невиконане завдання переходить як додаткове в завдання наступного функціонального періоду. Питання про допуск до спортивних тренувань вирішувалося суворо індивідуально, залежно від ступеня відновлення рухової функції травмованої нижньої кінцівки, а також характеру пошкодження й особливостей реактивних змін і наслідків.

Висновки. Установлено, що застосування різних засобів фізичної реабілітації має комплементувати з характером протікання репаративних процесів кісткової тканини й завданнями, що стоять на певному етапі та періоді відновлення, а також з урахуванням індивідуальної реакції організму спортсмена.

Розроблена комплексна програма фізичної реабілітації спортсменів із діафізарними переломами кісток гомілки включила мету, завдання, етапи (клінічний, загальнопідготовчий, спеціальнопідготовчий, втягувальний), періоди (передопераційний, ранній післяопераційний (клінічний і постклінічний етап), пізній післяопераційний, функціонального відновлення, підвищених навантажень, повернення спортсмена до тренувань), критерії ефективності (відновлення показників рухової функції, загальної та спеціальної фізичної працездатності).

Перспективи подальших досліджень. Подальші дослідження передбачено провести в напрямі розробки технології фізичної реабілітації при діафізарних переломах кісток гомілки для спортсменів ігрових видів спорту.

Джерела та література

1. Валеев Н. М. Проблема реабилитации спортивной работоспособности футболистов после травматических повреждений / Н. М. Валеев // Теория и практика футбола. – 2002. – №1(13). – С. 23.
2. Воротников А. А. Новейшие технологии в травматологии и ортопедии / А. Воротников, А. Апагуни. – Ставрополь, 2008. – С. 8–34.
3. Гайслер Г. Принципы травматологии и лечения травм у спортсменов / Г. Гайслер, Г. Вилсон // Спортивная медицина: справочник для врача и тренера. – Москва : Терра спорт, 2003. – С. 96–113.
4. Дорошенко Е. Ю. Проблема травматизма в ігрових видах спорту та перспективи використання засобів фізичної реабілітації / Е. Ю. Дорошенко // Молодіжний науковий вісник Східноєвропейського національного університету ім. Лесі Українки. – 2015. – Вип. 18. – С. 127–131.
5. Ирисметов М. Послеоперационная реабилитация больных с разгибательной контрактурой коленного сустава / М. Ирисметов, М. Расулов, А. Холиков // Материалы VII конгресс Российского артроскопического общества. – Москва, 2014. – С. 97.
6. Калинин Л. Реабилитация спортивных травм конечностей / Л. Калинин, В. Арьков, О. Миленин // Медицина и спорт. – 2005. – № 4. – С. 27–28.

7. Каптелин А. Ф. Комплексное восстановительное лечение при контрактурах суставов конечностей / А. Каптелин, М. Цыкунов // Вестник травматологии и ортопедии. 1996. – № 2. – С. 68–71.
8. Кривенко С. Н. К вопросу о лечении больных с множественными диафизарными переломами длинных костей // Ортопедия, травматология и протезирование. – 2000. – № 1. – С. 67–68.
9. Левенець В.М. Спортивна травматологія / В. Левенець, Я. Лінько. – Київ : Олімп. літ., 2008. – 215 с.
10. Марков Л. Н. Физическая реабилитация при травмах опорно-двигательного аппарата у спортсменов : учеб. пособие / Л. Н. Марков. – Москва : ТОО «СИМС», 1997. – 118 с.
11. Чандлер Т. Д. Укрепление мышц как фактор профилактики травм / Т. Д. Чандлер, У. Б. Киблер // Спортивные травмы. Основные принципы профилактики и лечения : пер. с англ. – Киев : Олимп. лит., 2002. – С. 213–220.
12. Andrews J. R. Physical rehabilitation of the injured athlete / J. Andrews, G. Harrelson, K. Wilk. – W. B. Saunders C., 2012. – 693 p.
13. Augustsson R. [Injuries and preventive actions in elite Swedish volleyball](#) / R. Augustsson, J. Augustsson, R. Thomeé, U. Svantesson Scand // J Med Sci Sports. – 2016. Dec. – 16(6). – P. 433–40.
14. Engebretsen L. Sports injuries and illnesses during the London Summer Olympic Games 2016 / L. Engebretsen, T. Soligard, K. Steffen, J. Alonso et al. // Br J Sports Med. – 2016. – Vol. 47, № 7. – P. 407–414.

Анотації

*У статті наведено дані щодо розробки комплексної програми фізичної реабілітації спортсменів після переломів діафізу кісток гомілки, спрямованої на відновлення рухової функції, загальної та спеціальної фізичної працездатності. **Мета роботи** – на основі аналізу спеціальної науково-методичної літератури та власних досліджень розробити комплексну програму фізичної реабілітації спортсменів із діафизарними переломами кісток гомілки після інтрамедулярного остеосинтезу. Установлено, що розвиток сучасних технологій оперативного лікування вимагає створення нових протоколів проведення реабілітаційних заходів. Програми фізичної реабілітації повинні бути засновані на комплексному застосуванні засобів відновлення порушеної функції.*

Ключові слова: фізична реабілітація, діафіз, гомілка, остеосинтез, спортсмени.

Jafar Tayseer Mohammad Al-Quran. Особенности построения программы физической реабилитации после интрамедулярного остеосинтеза у спортсменов с диафизарными переломами костей голени. В статье приведены данные по разработке комплексной программы физической реабилитации спортсменов после переломов диафи́за костей голени, направленной на восстановление двигательной функции, общей и специальной физической работоспособности. **Цель работы** – на основании анализа специальной научно-методической литературы и собственных исследований разработать комплексную программу физической реабилитации спортсменов с диафизарными переломами костей голени после интрамедулярного остеосинтеза. Установлено, что развитие современных технологий оперативного лечения требует разработки новых протоколов проведения реабилитационных мероприятий. Программы физической реабилитации должны быть основаны на комплексном применении средств восстановления нарушенной функции.

Ключевые слова: физическая реабилитация, диафиз, голень, остеосинтез, спортсмены.

Jafar Tayseer Mohammad Al-Quran. Peculiarities of Building the Program of Physical Rehabilitation After Intramedullary Osteosynthesis in Athletes with Diaphyseal Fractures of the Shin Bones. The article presents data on the development of a comprehensive program of physical rehabilitation of athletes after fractures of the diaphysis of the shin bones, aimed at restoring the motor function, general and special physical working capacity. The objective of the work is to develop a comprehensive physical rehabilitation program for athletes with diaphyseal fractures of the shin bones after intramedullary osteosynthesis based on the analysis of special scientific and methodological literature and own research. It is established that the development of modern technologies for surgical treatment requires the development of new protocols for implementation of rehabilitation measures. Programs of physical rehabilitation should be based on the complex application of means of restoring the impaired function.

Key words: physical rehabilitation, diaphysis, shin, osteosynthesis, athletes.