

ФІЗИЧНА РЕАБІЛІТАЦІЯ ПАЦІЄНТІВ ПРИ ТРАВМАТИЧНОМУ УШКОДЖЕННІ ВЕРХНЬОЇ КІНЦІВКИ

Д. В. Попович, Д. С. Сімора, В. І. Бойко

Тернопільський національний медичний університет
імені І. Я. Горбачевського МОЗ України

Вступ. Актуальним є питання фізичної терапії при травматичних ушкодженнях верхньої кінцівки за умов українського сьогодення, введення в процес реабілітації та висвітлення принципів роботи з пацієнтами цієї нозології. Наведено пояснення про травматизацію верхньої кінцівки, яка призводить до значного зниження якості життя пацієнта, принцип раннього початку своєчасних втручань, що відіграють основну роль у процесі відновлення та реадaptaції.

Мета роботи – проаналізувати методи фізичної терапії при травматичних ушкодженнях верхньої кінцівки та розробити ефективні індивідуальні плани реабілітації для відновлення функціональних можливостей пацієнтів.

Основна частина. У статті описано основні методи, які можна застосувати при травматичних ушкодженнях верхньої кінцівки, і завдання, які потрібно виконати на кожному етапі реабілітації (імобілізаційний, післяімобілізаційний, відновний періоди). Для кожного етапу наведено рекомендації щодо вправ і процедур, а також висвітлено труднощі, з якими можуть зіткнутись фізичний терапевт і пацієнт у процесі відновлення. Фізична реабілітація пацієнтів при травматичних ушкодженнях верхньої кінцівки спрямована на відновлення рухомості, сили та функціональності ушкодженої ділянки. Основними її цілями є зменшення болю, поліпшення м'язового тону та координації, а також запобігання розвитку контрактур та обмеженню рухомості, головними етапами – ранній період відновлення (імобілізація і зменшення набряку, лімфодренажний масаж та пасивні рухи, зменшення болю), основний період відновлення (активні рухи та зміцнення, терапевтичні вправи, техніки м'язової релаксації і масаж), заключний період відновлення (вправи на функціональність, тренування сили та витривалості, підготовка до повернення до професійної або спортивної діяльності). Індивідуально підібрана програма реабілітації допомагає ефективно відновити функції верхньої кінцівки та запобігти виникненню ускладнень.

Висновки. Наголошено на важливості індивідуального підходу до кожного пацієнта і комплексного підходу до реабілітації та мультидисциплінарності, а також постійного професійного навчання і розвитку фізичного терапевта.

Ключові слова: кінцівка; травма; ушкодження; відновлення; реабілітація; втручання.

PHYSICAL REHABILITATION OF PATIENTS WITH TRAUMATIC INJURIES OF THE UPPER LIMB

D. V. Popovych, D. S. Simora, V. I. Boiko

I. Horbachevsky Ternopil National Medical University

Introduction. The relevance of the issue of physical therapy for traumatic injuries of the upper extremity in the conditions of the Ukrainian present remains actual, as well as introduction to the rehabilitation process and coverage of the principles of work with patients of this nosology. Explanations are provided on the upper limb trauma, which leads to a significant decrease in the quality of life of the patient, the principle of early initiation of timely interventions that play a major role in the process of recovery and rehabilitation is explained as well.

The aim of the study – to analyze the physical therapy methods for traumatic injuries of the upper extremity and to develop an effective individual rehabilitation plan to restore patients' functional capabilities.

The main part. The list and description of the main methods that can be used for traumatic injuries of the upper extremity, the tasks to be achieved at each stage of rehabilitation, and their division into: immobilization, post-immobilization and recovery. For each stage, recommendations for exercises and procedures are given, as well as the difficulties that a physical therapist and patient may face in the recovery process. Physical rehabilitation of patients with traumatic injuries of the upper extremity is aimed at restoring mobility, strength and functionality of the injured area. The main goals are to reduce pain, improve muscle tone and

coordination, and prevent the development of contractures and mobility limitations. The main stages of physical rehabilitation are the early recovery period (immobilization and reduction of swelling, lymphatic drainage massage and passive movements, pain reduction), the main recovery period (active movements and strengthening, therapeutic exercises, muscle relaxation techniques and massage), and the final recovery period (functional exercises, strength and endurance training and preparation for returning to professional or sports activities). An individually tailored rehabilitation program helps to effectively restore upper limb function and prevent complications.

Conclusions. Emphasizing the importance of an individualized approach to each patient and an integrated approach to rehabilitation and multidisciplinary. Explanation of the importance of continuous professional training and development of a physical therapist.

Key words: limb; injury; damage; recovery; rehabilitation; intervention.

Вступ. Актуальність фізичної терапії при травматичних ушкодженнях верхньої кінцівки значно зросла з початком військових дій в Україні у 2022 р. Військові й цивільні особи часто отримують травми, що призводить до втрати працездатності та здатності до самообслуговування, це вимагає швидкого і якісного втручання з боку фахівців. Фізична терапія є ключовою у відновленні функціональних можливостей кінцівки, поверненні пацієнта до повсякденної діяльності та покращенні якості життя.

Травматичні ушкодження верхньої кінцівки включають переломи, розриви зв'язок, м'язів, ушкодження нервів і часто мають комбінований характер. Кожен випадок вимагає індивідуального підходу та відповідного плану реабілітації, що враховує тип і ступінь ушкодження, етап відновлення та функціональні можливості пацієнта. Важливу роль відіграє своєчасне та правильне втручання фізичних терапевтів, яке здатне запобігти виникненню ускладнень, таких, як контрактури, м'язові атрофії, порушення трофіки тканин та інше.

Фізичні терапевти працюють з пацієнтами вже на початкових етапах лікування, коли ті ще не повністю усвідомлюють наслідки отриманих травм. Постійне професійне навчання і вдосконалення методик роботи з різними типами ушкоджень є необхідними для забезпечення безпеки та ефективності реабілітаційного процесу. З огляду на складність травматичних ушкоджень, важливо будувати стратегію реабілітації на засадах індивідуального підходу та мультидисциплінарної роботи.

Мета роботи – проаналізувати методи фізичної терапії при травматичних ушкодженнях верхньої кінцівки та розробити ефективні індивідуальні плани реабілітації для відновлення функціональних можливостей пацієнтів.

Основна частина. Для досягнення поставленої мети за допомогою пошукових баз даних мережі

«Інтернет» (Scopus, Web of Science, PubMed, Google Scholar, PEDro) здійснено бібліосемантичний огляд джерел наукової інформації та проаналізовано матеріали щодо фізичної реабілітації пацієнтів при травматичних ушкодженнях верхньої кінцівки. Стаття є фрагментом кваліфікаційної роботи зі спеціальності 227 «Терапія та реабілітація».

За сучасних умов потреба у фізичній терапії різко зросла, оскільки багато людей розуміють, що повноцінне відновлення після отримання травми без якісного процесу реабілітації є неможливим. Травматичні ушкодження верхньої кінцівки часто призводять до суттєвого зниження функціональних можливостей, і без належної терапії пацієнт не зможе повністю повернути собі здатність виконувати повсякденні дії. Фізичний терапевт як фахівець відіграє ключову роль у цьому процесі. Його завдання – не лише оцінити стан пацієнта з огляду на зовнішній вигляд та рухи під час консультації, але й провести детальний огляд, тестування, скласти індивідуальний план реабілітації, враховуючи особливості кожного пацієнта і характер його травми [1–3].

Для досягнення оптимальних результатів реабілітації використовують різні методи фізичної терапії, які сприяють відновленню функцій ушкоджених кінцівок, зменшують біль та запобігають розвитку ускладнень. Основними методами є [2–4]:

1. Мануальна терапія. Допомогає відновити рухомість суглобів, зменшити м'язову напругу та покращити кровообіг, що сприяє зменшенню болю і стимулює процес загоєння.

2. Кінезіотерапія. Передбачає виконання активних і пасивних вправ для покращення сили, витривалості та гнучкості м'язів. Цей метод допомагає пацієнту відновити функціональність кінцівки, адаптуючись до повсякденної діяльності.

3. Електростимуляція. Стимулює м'язи за допомогою електричних імпульсів, що сприяє зміцненню

тону м'язів і покращенню трофіки тканин, прискорюючи процес відновлення.

4. Ультразвукова терапія. Спрямована на зменшення запальних процесів, поліпшення кровообігу та стимуляцію регенерації тканин, що робить її важливою складовою реабілітації.

5. Тейпування. Стабілізує ушкоджені ділянки, зменшуючи біль та навантаження на кінцівку, що допомагає в корекції рухів.

Кожен із цих методів відіграє важливу роль на різних етапах реабілітаційного процесу, і їх використання потрібно адаптувати до індивідуальних потреб пацієнта.

Перед початком реабілітаційного втручання необхідно зібрати детальний анамнез пацієнта, зокрема про його спосіб життя, рівень фізичної активності та обмеження, які може спричинити травма. Це дозволяє визначити першочергові функціональні потреби пацієнта і розробити найефективніший план реабілітації [1–3].

Під час госпіталізації пацієнта проводять збір анамнезу захворювання та обстеження, при цьому потрібно з'ясувати, яка структура ушкоджена та якою мірою, за яких умов або при яких обставинах отримана дана травма, який характер вона має – хронічний чи гострий. Знання цього є важливим, оскільки дає змогу зрозуміти, що саме могло стати вирішальним у пацієнта. До прикладу: різке падіння і перелом або хронічна постійна травматизація суглоба, м'яза, зв'язки чи сухожилля, яка призвела до різкої травматизації та обмеження функції [2–4].

Візуальний огляд кінцівки, наявність відкритих уражень, колір, тургор та еластичність, температура і навіть пітливість кінцівки можуть свідчити про патологічні процеси, які відбуваються всередині. Ймовірно, саме фізичний терапевт зможе виявити ускладнення, які вплинуть на процес лікування та, звісно, на відновлення. Зібравши всю потрібну «поверхневу» інформацію, необхідно перейти до більш специфічної, а саме оцінки скелетно-м'язового стану і неврологічної оцінки за потреби. Особам із травматичними ушкодженнями верхньої кінцівки перш за все слід провести пальпацію, адже потрібно розуміти, де, крім основної ділянки травми, людина може відчувати біль або дискомфорт, що свідчить про іррадіацію болю, парестезію чи додаткове місце ушкодження, що вплине на подальший етап прямої роботи фізичного терапевта [4, 5].

Обсяг активних та пасивних рухів дозволяє оцінити можливості рухового аспекта людини за умов

самостійної роботи – активні рухи та, з допомогою, пасивні рухи, адже дуже часто при спробі активного руху через отримані травми уражений сегмент може перейти в так званий «захисний механізм», який супроводжується м'язовим спазмом, для того, щоб під час руху не збільшувати травматизації ураженої структури та навколишніх, але при спробі пасивного руху відзначають значне збільшення амплітуди [3, 5].

Наступним кроком є гоніометрія [1] – метод, який дозволяє оцінити активну та пасивну амплітуду руху в суглобі. Виконують її за допомогою спеціального приладу – гоніометра. Цей метод діагностики дає змогу точно оцінити градус руху в кожному суглобі окремо, що буде для нас початковим показником перед роботою.

Мануально-м'язове тестування [2] проводять для перевірки стану м'язової системи пацієнта шляхом використання спеціальних положень та ізолюваного м'язового зусилля, яке в подальшому фізичний терапевт оцінює за шкалою від 0 до 5 балів.

Наведені основні методи діагностики та досліджень дозволяють детально оцінити ступінь травматичного ушкодження і підібрати актуальні й ефективні втручання, які можна провести пацієнту з огляду на отримані дані про його стан. Кожна робота з людиною індивідуальна, не можна використовувати один шаблон для всіх, це призведе до погіршення стану пацієнта або сповільнить термін відновлення. Якщо підсумувати все сказане вище, можна виділити декілька основних пунктів, дотримання яких мінімізує ризик виникнення помилок під час проведення реабілітації, а саме:

1. Медичний огляд та оцінка стану травми (рентгенографія, МРТ тощо залежно від самої травми).

2. Оцінка рухомості суглобів, болю в кінцівці, ознак активного запального процесу та сили м'язів.

3. Визначення обмежень та функціональних потреб пацієнта, постановка чітких цілей за SMART [2].

Отримавши всі необхідні дані, можна переходити до складання плану реабілітації. Він повинен бути індивідуальним та адаптованим до типу ушкодження (перелом, розрив м'язів або сухожил, вивих тощо), стадії лікування та фізичного стану пацієнта.

Період іммобілізації при травматичних ушкодженнях верхньої кінцівки є початковою фазою реабілітації, він включає в себе стійке обмеження рухів в ураженій ділянці задля забезпечення спокійного загоєння ушкоджених тканин, кісток або суглобів. Тривалість цього періоду та методи іммобілізації за-

лежать від типу травми (перелом, розрив зв'язок, вивих тощо). Він може тривати від кількох днів – тижнів до місяців, але завжди потрібно пам'ятати, що, чим довший цей період, тим більше ускладнень може виникнути [4, 6].

Основні цілі, яких потрібно досягнути в період іммобілізації:

1. Запобігання м'язовій атрофії сегментів, що не залучені в процес іммобілізації.
2. Зменшення набряку, болю та застійних явищ у ділянці ушкодження.
3. Підтримка рухомості суглобів, що не залучені в процес іммобілізації.
4. Підготовка пацієнта до наступної фази реабілітації – активного відновлення функції кінцівки після зняття фіксації.

Враховуючи те, що рух у ділянці травми обмежений, є кілька важливих пунктів, які критично важливо виконувати задля профілактики виникнення ускладнень та швидшого переходу до наступного етапу.

Методики фізичної терапії в період іммобілізації:

1. Збереження загальної рухомості та м'язового тону:

- вправи для неушкоджених ділянок: виконання активних або пасивних рухів у нетравмованих та іммобілізованих суглобах для збереження рухомості й запобігання атрофії м'язів, наприклад, якщо іммобілізовано передпліччя, важливо зберігати активність пальців, плечового суглоба і ліктя;

- вправи для протилежної кінцівки: виконання вправ неушкодженою рукою сприяє поліпшенню кровообігу та збереженню загальної сили м'язів.

2. Зменшення болю та набряку.

У період іммобілізації потрібно активно застосовувати методи фізіотерапії. Вони здатні покращити трофіку, зменшити запальні процеси та больові відчуття, а також пришвидшити регенерацію тканин і структур. Найпоширенішими з них є:

- кріотерапія (холодова терапія): застосування холодних компресів або пакетів з льодом для зменшення набряку та болю;

- електротерапія: використання низькочастотної електростимуляції для знеболювання та стимуляції кровообігу, що сприяє швидшому загоєнню;

- ультразвукова терапія: поліпшує циркуляцію крові та лімфи, що зменшує набряк і стимулює регенерацію тканин.

3. Профілактика виникнення контрактур і застійних явищ:

- пасивні вправи (але тільки за рекомендацією та з дозволу лікаря): виконання легких пасивних рухів у межах можливого діапазону, щоб уникнути виникнення контрактур, тобто обмеження рухів у суглобах через довготривалу нерухомість.

4. Дихальні вправи та загальна активність:

- дихальні вправи: спроможні підтримувати хорошу вентиляцію легень та запобігати виникненню ускладнень через малорухливий спосіб життя, особливо у пацієнтів похилого віку;

- загальні вправи для всього тіла: виконання легких підтримувальних вправ для загальної фізичної активності й підтримки серцево-судинної системи в тонусі.

Для цього періоду особливо важливими є постійна співпраця та спілкування між спеціалістами, які беруть участь у лікуванні пацієнта. Фізичний терапевт повинен завжди радитись та узгоджувати свої подальші дії з лікуючим лікарем пацієнта для мінімізації ризику виникнення додаткових ускладнень під час проведення реабілітації.

Післяіммобілізаційний період – основний етап роботи фізичного терапевта з пацієнтом. Він є критично важливим, оскільки на цьому етапі починається активна робота з відновлення рухомості, сили м'язів та функціональної здатності кінцівки після травматичного ушкодження [2, 6].

Основні цілі, яких потрібно досягнути в післяіммобілізаційний період:

1. Відновлення повної амплітуди рухів в ушкоджених суглобах.

2. Зміцнення м'язів і повернення їм функціональної здатності.

3. Покращення координації рухів та пропріорецепції.

4. Повернення пацієнта до повноцінної побутової і, за потреби, професійної діяльності, хобі та ін.

Методики фізичної терапії в післяіммобілізаційний період:

1. Пасивні та активні вправи:

- пасивні вправи: використовують одразу ж після зняття іммобілізаційного пристрою, лікар або фізичний терапевт допомагає рухати кінцівкою, щоб поступово відновити амплітуду рухів;

- активні вправи: застосовують, як тільки біль та обмеження руху зменшаться, тоді пацієнт здатен самостійно виконувати вправи для відновлення повного діапазону рухів, задіюючи травмовану ділянку;

- підтримка амплітуди рухів: важливо поступово збільшувати рухомість без перевантажень, щоб уникнути появи різкого болю або ушкоджень.

2. Ізометричні та ізотонічні вправи, силові вправи:

- ізометричні вправи: виконують без активних рухів у суглобах, при цьому м'язи скорочуються при опорі, але кінцівка залишається нерухомою; такий тип вправ дозволяє зміцнювати м'язи, не перевантажуючи суглоба;

- ізотонічні вправи: виконують активні дозовані рухи з використанням легких обтяжень або еластичних стрічок для відновлення сили м'язів та функціональної здатності кінцівки;

- тренування з вантажем: спочатку використовують еластичні стрічки (експандери), легкі гантелі або інші обтяження для збільшення опору чи навантаження під час тренування; в основному виконують рухи на згинання, розгинання, відведення та приведення кінцівки, що, у свою чергу, допомагають відновити функціональні можливості.

3. Пропріоцептивні вправи (вправи на координацію):

- пропріоцептивні вправи: допомагають відновити відчуття положення кінцівки у просторі (наприклад, вправи на баланс, координацію і точність рухів);

- функціональні вправи: виконання людиною чіткого руху, який їй потрібен (наприклад, катання м'яча по столу пальцями або кистю для відновлення координації);

- специфічні вправи: імітують повсякденні рухи, такі, як піднімання і перенесення предметів, використання дрібної моторики (наприклад, застібання ґудзиків або письмо).

4. Масаж, мануальна терапія та фізіотерапія:

- масаж: використовують для покращення кровообігу, зменшення набряку, болю та напруги м'язів;

- мануальна терапія: застосування м'яких технік мобілізації здатне прискорити відновлення рухомості суглобів та сприяє поліпшенню загальної функціональної здатності кінцівки;

- ультразвукова терапія: здатна покращити циркуляцію крові та лімфи, що зменшує набряк і стимулює регенерацію тканин;

- магнітотерапія: допомагає зняти біль та запалення, стимулює загоєння тканин;

- електростимуляція: використовують для покращення функції м'язів та прискорення їх відновлення.

Цей період реабілітації може тривати від кількох тижнів до кількох місяців залежно від індивідуальних особливостей людини, ступеня травми та якості проведення процесу відновлення.

У відновний період після отримання травматичних ушкоджень верхньої кінцівки основною метою фізичної терапії є відновлення повної функціональної здатності кінцівки, повернення до повсякденної побутової, професійної або ж спортивної діяльності. Він включає в себе інтенсивну роботу над зміцненням м'язів, відновленням амплітуди рухів, координації та витривалості [2, 4, 6].

Основні цілі, яких потрібно досягнути у відновний період:

1. Відновлення сили та витривалості, повернення до адекватних рівнів фізичної активності.

2. Поліпшення координації та гнучкості, що включає в себе відновлення дрібної моторики.

3. Функціональна адаптація та підготовка до повернення в робочу сферу діяльності або спорт без ризику отримання повторних травм.

Методики фізичної терапії у відновний період:

1. Активні вправи та силові тренування:

- розвиток повної амплітуди рухів, виконання активних вправ, що спрямовані на відновлення повної рухомості в суглобах;

- вправи на гнучкість: розтягування м'язів, мобілізація суглобів для збільшення гнучкості, допомагає відновити рухомість після періоду іммобілізації;

- вправи з обтяженням для зміцнення м'язів руки, передпліччя, плеча і грудної ділянки;

- прогресивні силові тренування: спрямовані на збільшення сили м'язів в ушкодженій кінцівці (наприклад, вправи з гантелями для зміцнення біцепса і трицепса, а також ізометричні вправи на стискання гумових м'ячиків для зміцнення кисті);

- вправи на тренажерах для відновлення сили, особливо на блокових тренажерах, які допомагають ізолювати тренувати конкретні групи м'язів;

- вправи на дрібну моторику для пальців і кисті: допомагають відновити точність та якість рухів (наприклад, застібання ґудзиків, письмо, збирання дрібних предметів);

- функціональні вправи: імітують дії у повсякденному житті або професійній діяльності (наприклад, піднімання предметів, згинання та розгинання руки з вантажем).

2. Масаж, мануальна терапія, теплові та холодкові процедури:

– масаж: застосовують для розслаблення м'язів, зменшення рубцювання тканини, поліпшення кровообігу та зниження м'язового напруження);

– мануальна терапія: використовують для корекції рухових порушень у суглобах або відновлення повноцінної рухової функції та зменшення болю;

– теплотерапія: має позитивний вплив на м'язи, використовують для їх розслаблення перед виконанням фізичних вправ, покращення кровообігу та еластичності тканин;

– холодова терапія: активно застосовують після тренувань для зменшення можливих запальних процесів та набряків.

Повноцінний відновний період може тривати досить довго, адже верхня кінцівка – це дуже складна структура, яка має безліч тонкощів на кожному етапі реабілітації, але після її завершення пацієнт повинен досягнути максимального результату, що задовольнить його та дозволить повернутись до свого звичного життя [2, 6, 7].

Завершуючи процес відновлення при травматичних ушкодженнях верхньої кінцівки, важливо зауважити, що кожен етап фізичної терапії відіграє свою роль у відновленні функціональної здатності руки. Початковий акцент на зменшенні болю, запобіганні атрофії та збереженні загальної рухомості поступово

змінюється на активні вправи для повернення сили, гнучкості й координації. Відновний період вимагає інтенсивних занять і постійної роботи пацієнта над собою для повного відновлення рухових можливостей кінцівки та адаптації до повсякденних або професійних навантажень і досягнення поставлених цілей. Комплексний підхід, включаючи фізіотерапевтичні процедури, масаж, активні вправи, допомагає поступово, без ризику отримання повторних травм, відновлюватись структурі та функції [2, 5]. Важливо реабілітаційну програму розробити індивідуально, з урахуванням особливостей травми і потреб пацієнта, що забезпечить найбільш ефективне та безпечне відновлення.

Висновки. Успішна реабілітація за умов сьогодення залежить від комплексного підходу, що включає як фізичну терапію, так і злагоджену роботу фахівців, які беруть участь у процесі відновлення людини. Фізичний терапевт як ключова особа на етапі відновлення втрачених функцій відіграє основну роль, тому він повинен знати та розуміти всі тонкощі роботи з такими пацієнтами. Для цього потрібно засвоювати нові знання, працювати над собою, над удосконаленням своїх професійних навичок, тільки тоді, в кінцевому результаті, робота з такими патологіями буде ефективною.

REFERENCES

1. Byrchak, V.M., Duma, Z.V., Aravitska, M.G. (2020). Zminy psykho-emotsiynoho stanu ta funktsionalnykh mozhlyvostey peredplichcha ta zapyastka yak marker efektyvnosti fizychnoyi terapiyi patsiyentiv z postimmobilizatsiynymi kontrakturamy vnaslidok perelomiv dystalnykh viddiliv kistok peredplichcha – [Changes in the psycho-emotional state and functionality of the forearm and wrist as a marker of efficiency of physical therapy of patients with postmobilization contractures because of distal forearm fractures]. *Art of Medicine*, 2(14), 23–31. DOI: 10.21802/artm.2020.2.14.23 [in Ukrainian].
2. Roll, S.C. & Hardison, M.E. (2017). Effectiveness of Occupational Therapy Interventions for Adults With Musculoskeletal Conditions of the Forearm, Wrist, and Hand: A Systematic Review. *The American journal of occupational therapy*, 71(1), 7101180010p1 – 7101180010p12. DOI: 10.5014/ajot.2017.023234.
3. Zigmond, A.S., Snaith, R.P. (1983). The hospital anxiety and depression scale. *Acta Psychiatr Scand.*, 67(6), 361–370. DOI: 10.1111/j.1600-0447.1983.tb09716.x.
4. Vovkanych, A.S. (2013). *Vstup do fizychnoi rehabilitatsii : navch. posib. [Introduction to physical rehabilitation: teaching. manual]*. Lviv: LDUFK [in Ukrainian].
5. Alians Yevropeyskykh orhaniv Fizychnoi ta Reabilitatsiinoi Medytsyny. [European Physical and Rehabilitation Medicine Bodies Alliance] (2018). White Book on Physical and Rehabilitation Medicine in Europe [Bila Knyha z Fizychnoi ta Reabilitatsiinoi Medytsyny (FRM) v Yevropi]. *Ukrayinskyi zhurnal fizychnoyi ta reabilitatsiynoyi medytsyny – Ukrainian Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*, 2(2), 6–206 [in Ukrainian].
6. Bakaliuk, T., Barabash, S., Bondarchuk, V., et al. (2022). *Praktychni navychky fizychnogho terapevta: dydaktychni materialy [Practical skills of a physical therapist: didactic materials]*. Kyiv: 2022 [in Ukrainian].
7. Kendall, F.P., Kendall McCreary, E., Geise Provance, P., McIntyre Rodgers, M., Romani, W.A. (2005). *Muscles Testing and Function with Posture and Pain*, 5th edition. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins.

Отримано 18.10.2024