

DOI 10.31392/NPU-nc.series15.2022.6(151).28  
УДК: 427.31: 685.012.4

Сірман О.В.  
кандидат педагогічних наук  
Міжнародний економіко-гуманітарний університет імені академіка Степана Дем'янчука  
Боровець О.В.  
кандидат біологічних наук, доцент  
Міжнародний економіко-гуманітарний університет імені академіка Степана Дем'янчука  
Дем'янчук Т.О.  
кандидат педагогічних наук  
Міжнародний економіко-гуманітарний університет імені академіка Степана Дем'янчука

## ФІЗИЧНА РЕАБІЛІТАЦІЯ ПРИ ПЕРЕЛОМІ НИЖНІХ КІНЦІВОК У ЧОЛОВІКІВ ЗРІЛОГО ВІКУ

Розглянуто особливості фізичної реабілітації при переломах нижніх кінцівок у чоловіків, які є одними з найбільш небезпечних і серйозних травматичних станів. Висвітлено програму фізичної реабілітації, яка дозволяє найбільш економічно і раціонально підійти до вирішення проблеми реабілітації хворих із діафізом і фрагментарними переломами трубчастих кісток нижніх кінцівок. Ефективність даної програми що включала вправи ЛФК; фізіотерапію; масаж та гідромасаж, дали позитивні результати і процес відновлення склав менший термін. Програма сприятиме відновлення навички ходьби та покращенню рівня фізичного стану хворих за допомогою методів, принципів, завдань фізичної терапії.

**Ключові слова:** Фізична реабілітація, ЛФК, масаж, фізіотерапія, перелом, нижні кінцівки, чоловіки.

**Sirman E., Borovets O., Demyanchuk T. Physical rehabilitation for fractures of the lower extremities in mature men. Relevance.** Features of physical rehabilitation at fractures of the lower extremities in men, which are one of the most dangerous and serious traumatic conditions, are considered. The program of physical rehabilitation, which allows the most economical and rational approach to solving the problem of rehabilitation of patients with diaphysis and fragmentary fractures of the tubular bones of the lower extremities. The effectiveness of this program, which included exercise therapy; physiotherapy; massage and hydromassage, gave positive results and the recovery process took less time. The program will help restore walking skills and improve the physical condition of patients through methods, principles, objectives of physical therapy.

**Key words:** Physical rehabilitation, exercise therapy, massage, physiotherapy, fracture, lower extremities, men.

**Постановка проблеми.** Травми опорно-рухового апарату посідають одне з провідних місць за поширенням серед населення різних країн світу, що визначається як постійним навантаженням на нього, так і особливостями будови. Переломи трубчастих кісток нижніх кінцівок є однією з причин тимчасової втрати працездатності, а в ряді випадків і причиною інвалідності хворих. При середній тривалості лікування переломів трубчастих кісток 6–8 місяців 14–15% тематичних хворих залишаються інвалідами.

**Аналіз наукових джерел.** Аналіз науково-методичної літератури свідчить про те, що різні методи фізичної реабілітації з використанням лікувальної гімнастики, фізіотерапії і грязелікування, дозволяють одночасно впливати на вторинні загальні і місцеві прояви травматичної хвороби. Однак багато питань проведення кінезотерапії у даній категорії хворих потребують деталізації, вивчення й уточнення [4]. Авторами вчених доведено, що використання ефективних методів підвищення функціональних можливостей нервово-м'язового апарату ушкодженої кінцівки, зменшення відсотка інвалідності, скорочення термінів відновлення хворих з переломами нижніх кінцівок продовжує залишатися актуальною проблемою [2].

**Мета дослідження** покращити результати відновлювальної реабілітації хворих з переломами нижніх кінцівок шляхом застосування ЛФК у поєднанні з іншими засобами фізичної реабілітації.

**Методи дослідження:** аналіз науково-методичної літератури; соціологічні методи (вивчення історій хвороб, опитування, бесіда); клінічні методи (огляд, рентгенографія, тестування рухових можливостей); інструментальні методи (антропометрія, гоніометрія, міотонометрія); методи математичної статистики [8].

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Під час складання реабілітаційної програми були досліджені історії хвороби пацієнтів з діафізарними переломами кісток гомілки і стегнової кістки, які показали: абсолютну кількість травмованих складають хворі чоловічої статі, працездатного віку, що отримали травму переважно в літньо-осінній період року. Найбільш частими обставинами виникнення такої травми були дорожньо-транспортні пригоди (ДТП) – 13 (40,63%), виробничі травми – 3 (9,37%), побутові травми – 15 (46,87%) та інші види травм – 1 (3,13%). Серед ушкоджень довгих трубчастих кісток нижніх кінцівок переважали переломи кісток гомілки.

Переломи стегнової кістки виникали рідше, ніж переломи кісток гомілки (41,9% проти 58,1%) за тих самих обставин травми. Майже половина переломів стегнової кістки локалізувалася у верхній третині діафіза (48% від їхньої загальної кількості) і в 11% випадків були уламково-фрагментарними. Менша частота уламково-фрагментарних переломів стегна, порівняно з гомілкою, пояснюється тим, що стегно має сильно виражений м'язовий шар. Там, де кістка має менш широкий діаметр, уламок у зоні перелому не виникає, а на рівні більшого діаметра утворюється.

У всіх хворих на п'ятий день після оперативного втручання спостерігалися набряки, найбільш виражені в

області щиколотки (Таблиця 1).

Таблиця 1.

Охватні розміри ланок нижніх кінцівок при переводі пацієнтів у вертикальне положення (n=32)

Охватні розміри ланок, см		Хворі з переломами кісток гомілки		Хворі з переломом стегнової кістки	
		здорова	травмована	здорова	травмована
стегно	$\bar{X}$	58,1	58,9	57,6	59,8
	m	1,07	1,07	0,95	0,98
гомілка	$\bar{X}$	39,3	40,1	42,5	43,5
	m	0,77	0,76	0,85	0,88
щиколотка	$\bar{X}$	29,5	33,1	32,7	37,4
	m	0,61	0,69	0,65	0,76

Примітка:  $\bar{X}$  – середнє значення, m – середнє відхилення ( $\bar{X} \pm m$ )

При аналізі показників міотометрії (табл. 3.1.2) встановлено зниження скорочувальної здатності чотириглавого м'яза до  $6,6 \pm 0,44$  у.о., а литкового – до  $4,2 \pm 0,34$  у.о. у групі хворих з переломом кісток гомілки і, відповідно, до  $7,2 \pm 0,43$  у.о. та  $4,4 \pm 0,32$  у.о. – у групі з переломами стегнової кістки. У всіх хворих спостерігалися контрактури в колінному і гомілковоступеневому суглобах, а також порушення гемодинаміки нижніх кінцівок (Таблиця.2).

Таблиця.2

Результати міотометричних показників на початку реабілітації (n=32)

Назва	Переломи (у.о)	
	Стегнової кістки	Гомілки
Чотириголовий м'яз	$6,6 \pm 0,44$	$7,2 \pm 0,43$
Литковий м'яз	$4,2 \pm 0,34$	$4,4 \pm 0,3$

Порушення кровообігу в зоні перелому і суміжних з ним ділянках є однією з найбільш частих причин уповільненого зрощення переломів і різних ускладнень, що супроводжують процес відновлення. Гранично важливо домогтися якнайшвидшого відновлення регіонарного кровообігу і мікроциркуляції у місці ушкодження [19].

Усе вище зазначене стало підставою для побудови програми реабілітаційних заходів із застосуванням різних засобів фізичної культури і методів відновлення у суворій відповідності з динамікою плину репаративної регенерації кістки, для попередження виникнення можливих ускладнень і стимуляції якнайшвидшого відновлення працездатності хворого.

Реабілітаційна програма являє собою послідовність дій, які необхідно здійснити щоб відновити втрачені рухові функції[7].

У запропонованій програмі підбір реабілітаційних засобів був раціонально спрямований і обґрунтований з урахуванням локалізації і тяжкості перелому, етапу реабілітаційного лікування, віку і супутніх захворювань, ступеня ушкодження м'яких тканин, що оточують перелом, протипоказань, лікувальних задач стосовно кожного хворого, засобів і форм для вирішення цих задач, принципів та впливу фізичних вправ, дозування фізичного навантаження і реакції організму на нього, раціонального поєднання застосовуваних засобів фізичної реабілітації, клініко-фізіологічної дії на організм[10].

Загальна методика фізичної реабілітації пацієнтів включала наступні основні процедури: вправи ЛФК; комплекси фізичних вправ; різні види ходьби; фізіотерапію; масаж та гідромасаж.

Основною формою лікувального рухового режиму було заняття лікувальною гімнастикою, але в загальний обсяг фізичного навантаження включали ранкову гігієнічну гімнастику і самостійні заняття за індивідуальними завданнями.

Фізична реабілітація проводилася у 3 періоди (імобілізаційний, постімобілізаційний та тренувальний), відповідно до нових методів оперативного втручання, індивідуально з кожним хворим, при цьому основними завданнями були:

- найшвидше відновлення крово – і лімфообігу;
- ліквідація набряку;
- підвищення м'язового тону;
- збільшення рухливості суглобів.

У першому імобілізаційному періоді організаційно-методичні особливості розробленої програми фізичної реабілітації передбачали:

1. Комплекс реабілітаційних заходів розпочинали з першої доби після оперативного втручання у вигляді лікування положенням, статичних дихальних вправ із подовженим видихом, крім масажу гомілки вище від місця операції.

2. Ранню активізацію хворого проводили у такій послідовності: навчання переміщень у ліжку, самообслуговування, підготовка до вертикалізації і ходьби з використанням допоміжних засобів[2].

3. Комплекси лікувальної гімнастики склалися з активних та автопасивних вправ за допомогою гамачка й тяги через блок, ізометричних та ідеомоторних вправ для оперованої кінцівки, венозної гімнастики.

4. Підготовку до дозованих осьових навантажень розпочинали з 3 – 5-го дня після операції у вихідному положенні (в. п.) “лежачи на спині”, “сидячи”. Виконували згинання – розгинання у колінному суглобі з накинутим на стопу і натягнутим руками гумовим бинтом. На 9-й день після операції у в. п. “сидячи на стільці, ноги зігнуті у колінних суглобах” імітували ходьбу без натискання оперованою кінцівкою на підлогу. На 21 – 25-й день під час ходьби на милицях злегка приступали на ушкоджену кінцівку.

Використовувалася психотерапевтична корекція стану хворих, класичний масаж і навчання дихальним вправам за системою йога.

У другому постімобілізаційному періоді організаційно-методичні особливості розробленої методики у програмі фізичної реабілітації передбачали:

1. Використовувалася лікувальна гімнастика в поєднанні з ходьбою, класичний масаж, дихальна гімнастика, ходьба у воді[8].

2. Навчання ходьби у воді здійснювали за такою схемою: стояння з додатковою опорою і без неї; переміщення ваги тіла з однієї ноги на іншу; крокові рухи на місці; самостійна ходьба з додатковою опорою і без неї з різним рівнем занурення. Перші осьові навантаження проводилися у басейні з зануренням до грудей і проходженням дистанції 30 – 50 м у повільному темпі. Через 2 – 3 дні занять ходьбу поступово ускладнювали темпом, зміною напрямків рухів, ходьбою на п'ятах, носках, з високим підніманням стегна, зменшенням рівня занурення до пояса і щоденним збільшенням дистанції на 10 – 15 м.

3. Фізичні вправи у воді хворі виконували так: в. п. – сидячи на бортику басейну, ноги занурені до колін: згинання – розгинання, інверсія – еверсія, колові рухи у суглобах заднього відділу стопи; в. п. – лежачи на спині або животі, тримаючись за поручні сходів басейну: рухи ногами з елементами плавання стиліями брас і кроль; в. п. – стоячи із зануренням до грудей, тримаючись за поручні сходів басейну: згинання – розгинання у гомілковостопному суглобі (ГСС), почергові згинання – розгинання у колінних і гомілковостопних суглобах, присідання до підборіддя, переكاتи з п'ят на фаланги пальців. Кількість повторень 12 – 14 разів, темп повільний і середній, амплітуда неповна, дихання довільне[1].

5. Гідромасаж гомілки і стопи виконували у ванні “Релакс” перед заняттям у басейні або в комплексі з фізичними вправами у воді. У вступній і заключній частинах процедури для забезпечення ефекту релаксації протягом 3 – 5 хв виконували прийоми поглажування і лабільної вібрації під тиском водяного струменя 0,5 – 1 атм на відстані 10 – 20 см до поверхні, що масажується. В основній частині для тонізуючого ефекту протягом 5 – 7 хв – прийоми розминання і постукування під тиском водяного струменя 2 – 2,5 атм на відстані 7 – 9 см до масажованої поверхні. Тривалість гідромасажу 10 – 15 хв.

У третьому тренувальному періоді організаційно-методичні особливості програми фізичної реабілітації складалі:

1. Фізична вправи у воді виконувались з використанням моноласта в комплексі реабілітаційних заходів після утворення вторинної кісткової мозолі:

а) моноласт для рухів у сагітальній площині; в. п. – сидячи на бортику басейну, ноги занурені у воду до колін: згинання – розгинання у ГСС, колінному суглобі; особливості конструкції моноласта забезпечували розтягнення суглобово-зв'язкового апарату з одного боку ГСС і зміцнення м'язів з протилежного боку; зміна положення гребної лопасті моноласта на 180° викликала протилежний ефект дії на тканини;

б) моноласт для рухів у фронтальній і сагітальній площинах; в. п. – те саме, що в пункті «а»: згинання – розгинання, інверсія – еверсія у суглобах заднього відділу ступні; особливості конструкції моноласта забезпечували зміцнення м'язів, точність і координацію виконання рухів, що сприяло стабілізації суглобово-зв'язкового апарату ГСС та підвищенню опороздатності кінцівки.

На початку тренувального періоду фізичні вправи виконували у середньому темпі, з неповною амплітудою, кількістю повторень 20 – 25 разів, у кінці поступово збільшували темп, амплітуду і кількість повторень (40 – 50 разів).

2. Спеціальні вправи на розтягнення й зміцнення м'язів застосовували у співвідношенні 5:1 – 7:1. З поступовим відновленням амплітуди рухів запропоноване співвідношення набувало зворотного характеру.

3. Традиційні вправи виконували у в. п. “стоячи з зануренням до пояса, тримаючись за поручні сходів басейну, здорова кінцівка на спеціальній металевій платформі висотою 200 – 250 мм із зображеним відбитком ступні”. Оперовану кінцівку обтяжували манжетом з вантажем 3 – 5 кг, виконували відведення – приведення, згинання – розгинання у колінному і кульшовому суглобах. Кількість повторень вправ 20 – 25 разів, амплітуда неповна, темп повільний.

4. Ходьбу у басейні виконували на дистанції 250 – 300 м із зануренням спочатку до пояса, потім до колін. Застосовували ходьбу зі зміною напрямку рухів, приставним та хресним кроком, з високим підніманням стегна, швидким згинанням гомілки, на п'ятах, носках, внутрішній або зовнішній частині ступні.

5. Фізичні вправи у воді застосовували ті самі, що й у попередньому періоді, збільшивши кількість повторень до 16 – 20 разів, темп, амплітуду та зменшивши рівень занурення – до пояса і колін. Особам, які вміли плавати, рекомендували стилі брас і кроль.

6. Гідромасаж гомілки і ступні виконували зі збільшенням в основній частині процедури тиску водяного струменя до 2,5 – 3 атм і зменшенням відстані між розпилювачем та поверхнею, що масажується до 5 – 6 см, що забезпечувало найбільшу інтенсивність дії на тканини. Тривалість гідромасажу 10 – 15 хв.

У комплексі реабілітаційних засобів для попередження плоскоступності, нестабільності і можливого підвертання ступні хворим рекомендували протягом року фіксувати ГСС еластичним бинтом, використовувати гомілковоступеневик, устілки-супінатори, а у разі потреби носити ортопедичне взуття.

Отримані результати дослідження свідчать про те, що модифікація процедури лікувальної гімнастики спеціальними вправами, спрямованими на формування правильної ортостатичної синергії, відновлення навички ходьби,

включення водних процедур (гідрокінезотерапія) в реабілітаційний комплекс призводять до більш швидкого завершення процесу зрощення кісткових уламків.

Ведення післяопераційного періоду у хворих з переломами діафізів нижніх кінцівок, що включає розроблену нами програму фізичної реабілітації, позбавили від болю у 9 обстежених хворих і зменшили її інтенсивність у 23 хворих.

Сприятливі у функціональному відношенні клінічні результати у хворих під впливом розробленої програми фізичної реабілітації підтверджувалися і чітко вираженою динамікою міотонOMETричних показників (табл. 3).

Так, наприкінці курсу реабілітації у пацієнтів з діафізарними переломами кісток гомілки, показники скорочувальної здатності чотирьохголового м'яза стегна перевищували на 37,6% аналогічні початкові показники, а литкового на 26,7%. В хворих з діафізарними переломами стегнової кістки, відповідно, на 35,7% для чотирьохголового м'яза стегна і на 43,9% для литкового м'яза травмованої кінцівки (Таблиця 3.)

Таблиця 3.

Порівняльний аналіз зміни міотонOMETричних показників

Назва	Переломи (у.о)			
	Стегнової кістки		Гомілки	
	На поч. програми.	В кінці програми.	На початку програми.	В кінці програми.
Чотирьохголовий м'яз	6,6±0,44	8,95±0,36	7,2±0,43	9,9±0,39
Литковий м'яз	4,2±0,34	6,04±0,29	4,4±0,3	5,5±0,31

Аналіз даних гоніометрії у хворих з посттравматичними контрактурами суглобів у процесі лікування показав, що відновлення амплітуди рухів у колінному і гомілковоступневому суглобах у хворих, що займалися за запропонованою нами програмою реабілітації проходило менш болісно й у більшому обсязі.

У пацієнтів після остеосинтезу переломів діафізарної частини кісток гомілки і стегнової кістки вплив комплексної програми фізичної реабілітації спрямовано на поліпшення мікроциркуляції в судинному руслі нижніх кінцівок і профілактику розвитку трофічних порушень в області операційної рани[5].

У хворих з діафізарними переломами кісток гомілки венозний відтік зріс у 1,5 рази для гомілки і 1,2 рази для стегна травмованої кінцівки. В групах хворих з діафізарними переломами стегнової кістки: у 1,4 та 1,3 рази, відповідно.

Необхідно підкреслити, що після 3–4-х днів занять за запропонованою нами програмою відбувалося спадання набряку і до кінця курсу реабілітації достовірної різниці в охватних розмірах кінцівок не спостерігалось.

Таблиця 4.

Охватні розміри ланок нижніх кінцівок при переводі пацієнтів у вертикальне положення після проведення експерименту (n=32)

Охватні розміри ланок, см		Хворі з переломами кісток гомілки			Хворі з переломом стегнової кістки		
		здорові	травмована		здорові	травмована	
			на поч.	вкінці		на поч..	вкінці
стегно	$\bar{X}$	58,1	58,9	58,3	57,6	59,8	57,8
	t	1,07	1,07	1,07	0,95	0,98	0,98
гомілка	$\bar{X}$	39,3	40,1	39,5	42,5	43,5	42,8
	t	0,77	0,76	0,77	0,85	0,88	0,88
щиколотка	$\bar{X}$	29,5	33,1	30,0	32,7	37,4	33,2
	t	0,61	0,69	0,61	0,65	0,76	0,76

Примітка:  $\bar{X}$  – середнє значення, t – середнє відхилення ( $\bar{X} \pm t$ )

Про ефективність запропонованої методики реабілітаційних засобів при переломах нижніх кінцівок свідчать результати охватних розмірів ланок нижніх кінцівок. Так у хворих з переломами кісток гомілки охватні розміри стегна зменшились на 0,6 см, гомілки – на 0,6 см, а щиколотки – 3,1 см. У хворих з переломом стегнової кістки охватні розміри стегна зменшились на 2,0 см, гомілки – 0,7 см, а щиколотки на 4,2 см.

Оцінка життєдіяльності хворих за результатами бесіди показала більшу пристосованість до умов життєдіяльності, свободу в пересуваннях і більш високу швидкість ходьби у хворих, які займалися за запропонованою нами програмою реабілітації. Виходячи з остаточних даних проведених досліджень, терміни відновлення хворих, що займалися за запропонованою нами комплексною програмою фізичної реабілітації дали позитивні результати і процес відновлення склав менший термін. Таким чином, використання запропонованої програми фізичної реабілітації, що включає вправи ЛФК; комплекси фізичних вправ; різні види ходьби; фізіотерапію; масаж та гідромасаж, дозволяє найбільш економічно і раціонально підійти до вирішення проблеми реабілітації хворих із діафізом і фрагментарними переломами трубчастих кісток нижніх кінцівок.

Доповнені вже наявні дані про характер ускладнень у хворих із багатоуламковими і фрагментарними

переломами трубчастих кісток. Впровадження сучасних методів лікування в травматології, безсумнівно позитивно впливає на результати лікування потерпілих. І все-таки, серед цієї категорії хворих, на привеликий жаль, високий відсоток інвалідності. Причинами її можна назвати технічні помилки при виконанні оперативного втручання, неадекватно підібрані методи фізичної реабілітації, а також не коректне ведення подальшого амбулаторного лікування після операції.

**Перспективи подальших досліджень** спрямовано на пошук нових засобів та методів фізичної терапії при переломах нижніх кінцівок.

**Висновки.** Порівняльний аналіз проведеної програми показав, що методика, яку ми застосували для хворих після переломів кісток стегна і гомілки є досить ефективною. У хворих зникли біль, повніше відновилася амплітуда рухів, сила м'язів, опороздатність, якість ходьби та рідше спостерігалися ускладнення, зменшились набряки. Про це свідчать результати охопаних розмірів ланок нижніх кінцівок у хворих з переломами кісток гомілки охопаних розміри стегна зменшились на 0,6 см, гомілки – на 0,6 см, а щиколотки – 3,1 см. У хворих з переломом стегнової кістки охопаних розміри стегна зменшились на 2,0 см, гомілки – 0,7 см, а щиколотки на 4,2 см.

#### Література

1. Губенко В. П., Федоров С. М., Ткаліна А. В., Зачатко Т. М. Мануальна терапія в системі медичної реабілітації. Збірник наукових праць співробітників НМАПО ім. П. Л. Шупика. 2013. Вип. 22. С. 113–123.7.
2. Іпатов А. В., Мороз О. М., Голик В. А. Основні показники інвалідності та діяльності медико-соціальних експертних комісій України за 2015 рік: [аналітико-інформаційний довід.] за ред. С. І. Черняка. Донецьк: ПП «Акцент», 2016. 175 с.
3. Буйлова Т. В. Международная классификация функционирования как ключ к пониманию философии реабилитации. МедиАль. 2013. No2 (7). С. 26–31.
4. Глиняна О. О. Основні принципи фізичної реабілітації після хірургічного лікування переломів опорно-рухового апарату. Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві. Львів, 2018. Вип. 27. С. 115–119.
5. Травматологія та ортопедія: нормативне вироб.-практ. вид. Київ: МНІАЦ мед. стат.; МВЦ «Медін-форм», 2009. С. 168–171.
6. Миренков К. В., Гацак В. С., Мелашенко С. А. Восстановительные операции при сложных переломах голеностопного сустава. 2004. Травма. 5 (3). С. 322–327.
7. Сокрыт В. Н., Яблучанский Н. И. Медицинская реабилитация: учебник. Славянск: Ваш имидж, 2015. С. 245–247.
8. Гайко Г. В., Калашніков А. В., Вдовіченко К. В. Вибір методу лікування хворих із діафізарними переломами великогомілкової кістки. Український медичний альманах. 2010. 13 (1). С. 40–43.
9. Heetveld M.J., Harris I., Schlaphoff G., Sugrue M. Guidelines for the management of haemodynamically unstable pelvic fracture patients. ANZ J Surg. 2004; 74 (7). P. 520–529.
10. Yoshida A, Kahanov L. The effect of kinesio taping on lower trunk range of motions. ResSportMed. 2007. P. 103–112.

#### References

1. Hubenko V. P., Fedorov S. M., Tkalina A. V., Zachatko T. M. Manualna Terapiia V Systemi Medychnoi Reabilitatsii. Zbirnyk Naukovykh Prats Spivrobitnykiv NMAPO Im. P. L. Shupyka. 2013. Vyp. 22. S. 113–123.7.
2. Ipatov A. V., Moroz O. M., Holyk V. A. Osnovni pokaznyky invalidnosti ta diialnosti medyko-sotsialnykh ekspertnykh komisii Ukrainy za 2015 rik: [analytyko-informatsiinyi dovid.] za red. S. I. Cherniaka. Donetsk: PP «Aktsept», 2016. 175 s.
3. Builova T. V. Mezhdunarodnaia klassyfykatsiia funktsyonyrovaniya kak kliuch k ponymaniyu fylosofyy reabylytatsyy. MedyAl. 2013. No2 (7). S. 26–31.
4. Hlyniana O. O. Osnovni pryntsypy fizychnoi reabilitatsii pislia khirurhichnoho likuvannia perelomiv oporno-rukhooho aparatu. Fizyчне vykhovannia, sport i kultura zdorovia u suchasnomu suspilstvi. Lviv, 2018. Vyp. 27. S. 115–119.
5. Travmatolohiia ta ortopediia: normatyvne vyrob.-prakt. vyd. Kyiv: MNIATs med. stat.; MVTs «Medin-form», 2009. S. 168-171.
6. Myrenkov K. V., Hatsak V. S., Melashenko S. A. Vosstanovyteľnye operatsyy pry slozhnykh perelomakh holenostopnoho sustava. 2004. Travma. 5 (3). S. 322-327.
7. Sokrut V. N., Yabluchanskyi N. Y. Medytsynskaia reabylytatsiia: uchebnyk. Slaviansk: Vash ymydzh, 2015. S. 245-247.
8. Haiko H. V., Kalashnikov A. V., Vdovichenko K. V. Vybir metodu likuvannia khvorykh iz diafizarnymy perelomamy velykohomilkovoi kistky. Ukrainyskyi medychnyi almanakh. 2010. 13 (1). S. 40-43.
9. Heetveld M.J., Harris I., Schlaphoff G., Sugrue M. Guidelines for the management of haemodynamically unstable pelvic fracture patients. ANZ J Surg. 2004; 74 (7). R. 520–529.
10. Yoshida A, Kahanov L. The effect of kinesio taping on lower trunk range of motions. ResSportMed. 2007. P. 103–112.