

ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДУ БЕЗПЕРЕРВНОГО ПАСИВНОГО РУХУ В ПРОЦЕСІ ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ ХВОРИХ З ПАТОЛОГІЄЮ КОЛІННОГО СУГЛОБА

Анотація. Мета: представити досвід застосування методу безперервного пасивного руху в суглобах із застосуванням вітчизняних апаратів для автоматичної розробки рухів у процесі фізичної реабілітації хворих з патологією колінних суглобів (КС) у післяопераційному періоді. **Матеріал та методи.** Проведено аналіз результатів реабілітації 2 клінічних груп пацієнтів, які були ідентичні за статтю, віком, типом патології та видом хірургічних втручань (52 чоловічої та 37 жіночої статі), віком від 18 до 60 років з патологією КС, які перебували на стаціонарному лікуванні. У післяопераційному періоді хворим 2-ї групи, застосували авторську методику реабілітації із використанням пасивної розробки рухів в ураженому КС за допомогою вітчизняних пристроїв для автоматичної розробки рухів. **Результати:** розроблено власну методику фізичної реабілітації хворих з патологією КС, яка складається із декількох етапів, базується на комплексному застосуванні широкого спектру реабілітаційних засобів з індивідуальним підходом до перебігу післяопераційного періоду у кожного конкретного хворого. Порівняння результатів реабілітації двох груп хворих показало переваги застосованої методики перед традиційними заходами. **Висновки:** Доведена висока ефективність використання розроблених вітчизняних пристроїв для автоматичної розробки рухів у суглобах у процесі комплексного відновного лікування хворих з патологією КС, що дозволяє рекомендувати їх для широкого впровадження у клінічне використання у реабілітаційних центрах та ортопедо-травматологічних відділеннях.

Ключові слова: фізична реабілітація хворих з патологією колінних суглобів, метод безперервного пасивного руху у суглобах, пристрої для автоматичної розробки рухів у суглобах.

ВСТУП

Реабілітація хворих ортопедо-травматологічного профілю являє собою одну з найбільш важливих державних соціально-економічних задач. Сучасне економічне становище країни призвело до того, що лікарі займаються головним чином рятуванням життя і безпосереднім лікуванням

хворих, а проблеми реабілітації залишаються другорядними. Особливе значення для держави мають втрати від інвалідності в осіб працездатного віку, що призводить до зниження трудового потенціалу держави, додаткових витрат на пенсійне забезпечення, лікування та реабілітацію інвалідів з патологією опорно-рухової системи [1- 2].

Невід'ємною частиною відновного лікування при патології опорно-рухової системи є лікувальна фізична культура (ЛФК), а також механотерапія – одна з форм ЛФК, яка здійснюється за допомогою різних пристроїв і апаратів [4-5].

У 70-ті роки ХХ століття хірург-ортопед Robert Salter розробив біологічну концепцію безперервного пасивного руху (БКБПС) – СРМ-терапія (Continuous Passive Motion) [7]. У закордонних клініках даний метод позитивно зарекомендував себе при лікуванні травм та їх наслідків, в процесі реабілітації після хірургічного лікування різноманітних захворювань та пошкоджень опорно-рухової системи (остеосинтезу або ендопротезування), а також у разі відновного лікування після переломів [6].

Численні клінічні спостереження і наукові роботи R. Salter та його послідовників показали, що СРМ-терапія сприяє запобіганню формування внутрішньосуглобових рубців і тугорухомості суглобів, швидкому відновленню суглоба після операцій, стимулює відновлення хряща і м'яких тканин суглоба, сприяє регенерації суглобових хрящів. Раннє застосування методу безперервного пасивного руху є оптимальним для відновлення параартикулярних тканин, а також – ефективний засіб профілактики виникнення можливих ускладнень від іммобілізації при геморагічних артрозах і периартрозах. Інструментальні дані показали, що при безупинному використанні СРМ-терапії зі збільшенням пасивного діапазону руху поліпшується амплітуда роботи м'язів та гідродинаміка суглобів, значно поліпшується стан пацієнта, зменшується період і вартість усього процесу реабілітації [8, 9].

У вітчизняній літературі зустрічаються поодинокі роботи, у яких описано метод безперерв-

ного пасивного руху (МБПР) в системі фізичної реабілітації хворих після хірургічних втручань на КС (Болховітін П.В. із співавт., 2013) та вказано методику його використання. Однак, надаючи деякі клінічні рекомендації, вони не деталізують терміни і тривалість застосування даного методу – потужного чинника у попередженні та ліквідації морфофункціональних порушень у післяопераційному періоді. Потребують методологічного вирішення питання деталізації та уточнення термінів призначення МБПР, виникла необхідність у розробці методики його застосування залежно від характеру хірургічного втручання (діагностична артроскопія, артроскопічне видалення меніска, відкрите або артроскопічне відновлення зв'язок колінного суглобу, ендопротезування колінного суглобу, втручання з приводу травм суглоба та навколосуглобових переломів кісток тощо) та перебігу післяопераційного періоду [9, 10].

Одним із суттєвих чинників, що стримують активне впровадження методу безперервного пасивного руху на Україні є відсутність вітчизняних пристроїв для їх здійснення та значна дороговизна закордонних аналогів.

Таким чином, створення вітчизняних пристроїв для автоматичної розробки рухів у КС і активне впровадження МБПР у комплексній фізичній реабілітації хворих після хірургічних втручань на колінному суглобі для підвищення ефективності та якості відновного процесу є актуальним, що й обумовило вибір напрямку нашого дослідження.

Мета дослідження: представити досвід застосування методу безперервного пасивного руху в суглобах із застосуванням вітчизняних апаратів для автоматичної розробки рухів у процесі фізичної реабілітації хворих з патологією колінних суглобів (КС) у післяопераційному періоді.

МАТЕРІАЛ ТА МЕТОДИ

Проведено порівняльний аналіз результатів реабілітації 2 клінічних груп пацієнтів, які були ідентичні за статтю, віком, типом патології та видом хірургічних втручань (52 чоловічої та 37 жіночої статі), віком від 18 до 60 років з патологією КС (в усіх хворих відзначалося монолатеральне ураження суглобів), які перебували на стаціонарному лікуванні в ДУ «ІПХС ім. проф. М.І. Ситенка НАМН» за період з 2010 до 2016 рр. У 1-у, контрольну групу, включені 43 хворих, а в 2-у, основну гр. – 46 хворих (табл.1). Критерієм відбору до досліджуваних груп було: хворі із патологією КС, яким були виконані артроскопічні хірургічні втручання та які потребували застосування методів фізичної реабілітації у найближчому післяопераційному періоді.

Розподіл хворих за статтю та видом патології колінного суглоба

Патологія КС	Кількість спостережень				загальна кількість
	контрольна група		основна група		
	чоловіки	жінки	чоловіки	жінки	
пошкодження медіального меніска	8	5	9	5	27
пошкодження передньої хрестоподібної зв'язки	15	8	16	8	47
пошкодження медіального меніска та передньої хрестоподібної зв'язки	5	2	5	3	15
Всього	28	15	30	16	89

У післяопераційному періоді хворі 1-ї гр. отримували стандартне реабілітаційне лікування, а хворим 2-ї групи, окрім стандартних реабілітаційних заходів, виконували пасивну розробку рухів в ураженому КС за допомогою вітчизняних пристроїв для автоматичної розробки рухів (ПАРР), які розроблені нами спільно з ООО «Сваркон» – рис. 1 [10-11].

При виготовленні ПАРР дотримані умови стосовно пристроїв медичного призначення (безпека А), а також збережена можливість зміни і плавного регулювання швидкості розробки рухів, кута згинання-розгинання у суглобах та регулювання довжини ложементів залежно від антропометричних даних пацієнта.

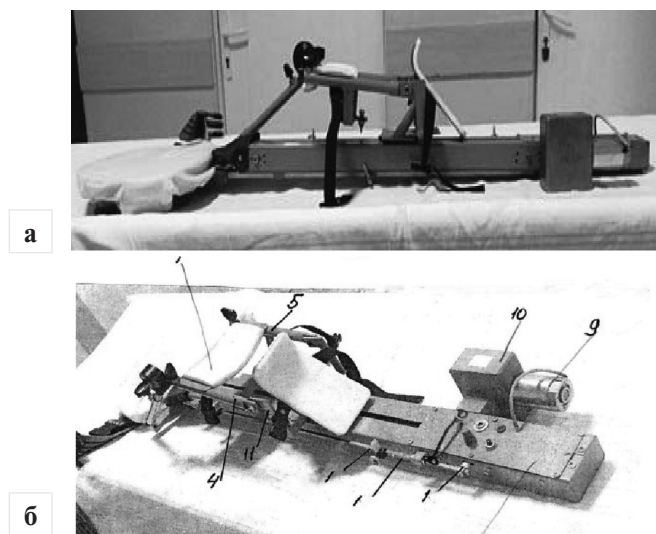


Рис. 1. а, б. Загальний вигляд пристрою для автоматичної розробки рухів у колінному суглобі.

Пацієнтів обстежували згідно загально прийнятих методик перед хірургічним лікуванням, на 9-10 день після початку реабілітаційного лікування та через 3 місяці після хірургічного втручання (анкетування хворих за візуальною аналоговою шкалою болю, вимірювання об'єму рухів, доплерографія та реовазографія судин, електроміографія м'язів уражених кінцівок) та склали спеціальну анкету, де відзначали індивідуальні анатомо-функціональні особливості КС та розроблявся індивідуальний план реабілітаційних заходів і оцінка стану кожного хворого. Усім даним клінічних та спеціальних методів дослідження проводилося градування отриманих ознак та надавалася певна оцінка в балах.

РЕЗУЛЬТАТИ І ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Нами розроблено програму фізичної реабілітації хворих з патологією КС на після операційному етапі, яка побудована з урахуванням загальноприйнятих принципів: індивідуалізації, послідовності, поступовості, повторності, системності [12]. Дана програма складається із декількох етапів, передбачає визначення мети, з'ясування завдань, організаційних особливостей, містить методичні вказівки, принципи та особливості проведення реабілітаційного обстеження, критерії оцінювання їх ефективності, базується на комплексному застосуванні широкого спектру реабілітаційних засобів з диференційованим індивідуальним підходом в залежності від особливостей патології КС та перебігу післяопераційного періоду у кожного конкретного хворого.

Відповідно до розробленої програми, проведено успішну клінічну апробацію системи післяопераційного відновлювального лікування хворих з патологією КС. Для її практичного та індивідуального впровадження хворим до початку та в процесі лікування проводили клінічне, саматоскопічне, рентгенологічне, інструментальне дослідження КС (динамометрію, реовазографію судин нижніх кінцівок та електроміографію м'язів нижніх кінцівок).

За допомогою цих даних фіксували анатомо-функціональні особливості КС кожного хворого і на їх базі розробляли індивідуальний план відновлювального лікування, який містив такі етапи: **1-й етап** – доопераційний; **2-й** – післяопераційний (2 а – ранній та 2 б – пізній); **3-й** – відновлювальний (10-30 доба після оперативного втручання); **4-й** – навантажувально-тренувальний (1-3 місяці після операції); **5-й** – диспансерного нагляду (через 3 міс. після втручання).

1-й етап: доопераційний, на якому налагоджують контакт с хворим, проводять заходи щодо

покращання функціонального стану м'язів КС, збільшення об'єму рухів та удосконалення їх координації (за можливості), навчають комплексу вправ лікувальної фізкультури, які будуть застосовуватися після операції, довольному почерговому розслабленню та напруженню м'язів стегна і таза, принципам ізометричної гімнастики та релаксації, ізольованим рухам у КС у заданому об'ємі, правильній ході з милицями, а також проводять медикаментозне лікування для підвищення загальної та місцевої резистентності організму та покращання трофіки суглобів (полівітаміни, препарати кальцію, фосфору, мікроелементи, хондропротектори тощо).

2-й етап: 2 а – ранній післяопераційний – триває з 1-ї по 3-ю добу після втручання. Основне завдання даного періоду: зменшення вираженості больового синдрому та набряку тканин, профілактика розвитку післяопераційних ускладнень, як з боку рани (гематома, запалення тощо), так і організму в цілому (застійні явища в легенях, порушення функції кишечника тощо). Оперована кінцівка як правило іммобілізується еластичним тугором-ортезом у підвищеному положенні з охолодженням після операційної рани. Як правило з третьої доби хворим дозволяють ходьбу за допомогою милиць без навантаження на оперовану кінцівку.

Паралельно з адекватною антибактеріальною та знеболювальною терапією, на ділянку післяопераційної рани призначають магнітотерапію (перемінне електромагнітне поле) від 5 до 10 сеансів по 15–20 хв 1–2 рази на добу, яка чинить протинабрякову, знеболювальну та проти-запальну дію, а також міорелаксанти периферичної дії (для зменшення міотонічних реакцій). Під керівництвом інструктора ЛФК проводять дихальну гімнастику, виконують вправи для стимуляції серцево-судинної системи, укріплення м'язів у вільних від іммобілізації сегментах кінцівок, ізометричні вправи для м'язів зафіксованих сегментів.

2 а – пізній післяопераційний (з 3 по 10 добу) – хворий продовжує виконувати рекомендації з реабілітації та медикаментозного лікування зі збереженням режиму розвантаження КС. Усі лікувальні заходи в даному періоді спрямовано на запобігання розвитку рубців у КС та виникнення контрактури, відновлення рухів у суглобі, укріплення сили м'язів, профілактику патологічних установок у КС на фоні розвантаження суглобових кінців. Застосовуємо розтягуючі маніпуляції: стретчинг (від англ. "to stretch" – розтягувати) і ПІР (після ізометричну релаксацію) з 3 доби після операції для запобігання утворення

спайок та відновлення (або навіть і збільшення) амплітуди рухів у зацікавленому суглобі. Обмежуючим фактором при виконанні даних технік може бути больовий синдром.

При відсутності протипоказань використовували спосіб, що поєднував механотерапевтичне лікування із електростимуляцією (позитивне рішення на видачу деклараційного патенту України №..... [12]): інтерференційні струми з ритмічно змінною частотою 25-50 Гц для корекції гіпертонусу чотириголового м'яза стегна (сила струму від 5 до 25 мА до відчуття вібрації, час дії 15 хвилин, на курс 10 щоденних процедур, після 10-денної паузи в процедурах, курс повторювали), середньочастотну м'язову стимуляцію – для корекції м'язової гіпотонії (змінним струмом з основною частотою 2500 Гц і моделюючою частотою 10-20 Гц з силою струму 10-15 мА. Електроди встановлюють на стегні уздовж гіпотонічного чотириголового м'яза, таким чином, щоб один електрод розташовувався на місці переходу м'язового веретена в сухожилля частину (сухожилля, що ближче до колінного суглобу), а другий електрод – на середині м'язового веретена).

На 9-10 добу виконують контрольний огляд хворого із виконанням соматоскопічного та інструментальних методів досліджень КС та порівнюють їх з даними, які отримані у передопераційному періоді.

Вважаємо за необхідне підкреслити, що реалізація даної методики лікування має проводитись не тільки з урахуванням наявних анатомо-функціональних змін з боку опорно-рухової системи, але й особливостей психології:

– у хворих можлива негативна психологічна реакція на «білий халат» та розвиток виражених больових та міотонічних реакцій, що супроводжуються ригідністю колінного суглобів і безумовно потребує з боку медичного персоналу особливої психологічної підготовки та залучення психологів у якості активних помічників;

– особливості іннервації КС обумовлюють своєрідну больову імпульсацію в інші анатомічні зони (кульшовий суглоб і / та крижово-поперековий відділ хребта);

– у процесі проведення реабілітаційних заходів у хворих виникає необхідність у постійному і наполегливому нагадуванні про необхідність повторення тих чи інших вправ, процедур, спеціальних укладок, рухів, маніпуляцій, тощо.

На даному етапі реабілітації широко застосовують методи апаратної розробки рухів у колінному суглобі та механотерапії, що виконуються за допомогою спеціального пристрою-

тренажера для тривалої дозованої автоматичної пасивної розробки рухів (рис 1) – патент України на корисну модель №111074.

Порівняльна характеристика реабілітаційних засобів, які проводили хворим основної групи та групи порівняння, представлені в табл. 2.

Таблиця 2

Застосування лікувальних заходів у хворих з патологією КС на 2-3 етапі фізичної реабілітації

Реабілітаційні заходи		Групи хворих	
		основна	порівняння
Масаж	загальний, з акцентом на стимуляцію м'язів протилежної (здорової) кінцівки	+	+
	лімфо-венодренуючий масаж м'язів з боку ураження (за виключенням області КС)	+	+
Лікувальна гімнастика	дихальна гімнастика	+	+
	рефлекторні вправи	+	+
	пасивні вправи	+	+
	пасивні вправи на розтяг	+	+
	пасивно-активні вправи	+	+
активні вправи	+	+	
Редресувальна гімнастика		+	+
післяізометрична релаксація		+	+
фізіотерапевтичне лікування	магнітотерапія	+	+
	електростимуляція 4-голового м'яза (одночасно з СРМ-терапією)	+	-
	індуктотермія м'язів (у разі гіпертонусу)	+	-
Теплолікування	парафінові або озокеритові аплікації	+	+
Лікування положенням	укладка кінцівки з валиком під КС, або навпаки із вантажем на суглоб для корекції патологічного положення	+	+
Допоміжні засоби	Ортези-тутора (м'які, пластикові)	+	+
Застосування СРМ-терапії	вітчизняний апарат для пасивної розробки рухів у КС	+	-

Як видно із даних табл.2, хворі отримували ідентичне лікування за виключенням того, що основній групі хворих додатково проводили сесанси СРМ-терапії та електростимуляції 4-голового м'яза (одночасно із застосуванням методу постійних пасивних рухів).

3-й – відновлювальний *етап* починається з моменту виписки із стаціонару з 10-11 доби і триває до 30–60 днів після хірургічного втручання (залежить від ступеня відновлення функції КС). У цьому періоді розрізняємо *помірно-тренувальний* і *тренувальний режим*.

Виконують контрольний огляд хворого із виконанням соматоскопічного та інструментальних методів досліджень КС та порівнюють їх з даними, які отримані у передопераційному періоді.

Усі лікувальні заходи в даному періоді спрямовано на запобігання розвитку рубців у КС та виникнення контрактури, відновлення рухів у суглобі, укріплення сили м'язів, профілактику патологічних установок у КС на фоні розвантаження суглобових кінців. Застосовуємо розтягуючі маніпуляції: стретчинг (від англ. "to stretch" – розтягувати) і ППР також застосовують на 2-3 добу після операції для запобігання утворення спайок та відновлення амплітудних характеристик зацікавленого суглоба.

Хворим кожної із груп виконували: масаж (загальний, локальний), лікувальну гімнастику (активні вправи ураженою кінцівкою, коригувальні пасивні та активні, дихальні вправи, релаксуючу гімнастику – за показами), фізіотерапію (електрофорез, магнітотерапію), окрім того пацієнтам основної групи проводили механотерапію методом безперервних постійних пасивних рухів одночасно із електростимуляцію 4-голового м'яза.

Розробку рухів за допомогою ПАРР проводили за наступною методикою: на 2-й день після оперативного втручання (і 1-й день реабілітаційного лікування) виконували обстеження і приймали рішення про можливість початку розробки рухів у КС – 3 рази по 5-10 хвилин при мінімальній швидкості розробки рухів і куті згинання–розгинання у суглобі від 5 до 15°; 2-й день реабілітації – 3-4 рази по 15-20 хвилин при мінімальній швидкості і об'ємі рухів у КС від 10 до 25°; 3-й день – 3-4 рази по 40-50 хвилин при мінімальній швидкості і об'ємі рухів у суглобі від 25 до 45°; в наступні дні збільшували кратність (до 6-7 раз на добу) та швидкість розробки і тривалість (до 2-х годин за один сеанс), а об'єм рухів доводили до 70-90° (залежно від особливостей основного захворювання та інтенсивності больового синдрому) [10, 11].

Проведена ретроспективна оцінка клінічних даних да показників інструментальних методів досліджень показала позитивний вплив МБПР на процес відновлення об'єму рухів у суглобах в основній групі у порівнянні із контрольною (див. табл. 3).

Динаміка показників динаміки больового синдрому, об'єму рухів у колінних суглобах, тонусу судин нижніх кінцівок та ступеню набряку навколосуглобових тканин у хворих контрольної і основної груп.

	Розподіл показників за терміном оцінки у % (у дужках – дані контрольної групи)			
	до лікування	після лікування	через 3 тижні після початку відновного лікування	через 3 міс після початку відновного лікування
Об'єм рухів у суглобі (у % до норми)	81±4,5 (82±5,1)	86 ±6,3 (85±5,5)	97 ±2,5* (90±3,1) *	98±1,6* (96±2,4) *
Ступінь больового синдрому за ВАШ (від 0 до 100)	75 ±10,5 (76±10,1)	51 ±9,5* (49±11,5)*	28 ±11,5* (39±8,5) *	23 ±10,5* (33±9,5) *
Зменшення ступеня набряку тканин (у % до протилежної кінцівки)	33 ±5,5 (34±6,0)	37 ±6,5 (39±7,5)	15 ±4,5* (24±5,5) *	5 ±4,5* (9±5,5) *
тонус судин нижніх кінцівок (індекс еластичності) – у % до протилежної кінцівки.	97 ± 11,5 (96±7,5)	61±9,5* (59±10,5)*	81 ±10,5 (69±8,5)*	93 ± 7,0 ± 8,5)

Примітка: * – зміни достовірні у порівнянні з висхідним станом, P>0,05

Динаміка відновлення об'єму рухів у суглобах визначалася у першу чергу висхідним станом суглоба і тяжкістю патології, і як видно з даних таблиці 3, об'єм рухів у суглобах обох груп був приблизно однаковим і становив: до втручання – 81±4,5 в основній групі та 82±5,1 – у контрольній; відразу після втручання – 86±6,3 в основній групі та 85±5,5 – у контрольній (дані наведені у % до нормального об'єму рухів, який прийнято за 100%). Через 3 тижні після проведення першого курсу відновного лікування у суглобах пацієнтів основної групи, об'єм рухів у суглобах збільшився до 97 ±2,5 % від норми, а в контрольній групі – до 90±3,1%. Через 3 міс після проведення повторного курсу відновного лікування у контрольній групі хворих об'єм рухів у середньому становив 96±2,4 % від норми, а в основній – 98±1,6 %, що

демонструє чітку тенденцію до кращого об'єму рухів в основній групі.

Порівнюючи дані інтенсивності больового синдрому за шкалою ВАШ визначаємо, що показники відрізняються у двох групах. Так, у контрольній групі до лікування пацієнти відмічали ступінь больового синдрому на 76 одиниць (можлива розбіжність $\pm 10,1$), що є на 0,4% більше ніж у основній групі (75 одиниць, можлива розбіжність $\pm 10,5$). Після проведеного реабілітаційного лікування на протязі 3 тижнів після втручання отримано достовірне значне зменшення больового синдрому в основній групі у порівнянні з контрольною, так у контрольній групі відбулося зменшення больового синдрому до 27 одиниць в основній групі та 39 – у контрольній (можлива розбіжність $\pm 8,5$). Після повторного курсу відновного лікування, ступінь больового синдрому складає 19 одиниць (розбіжність $\pm 6,5$) в основній групі та 33 одиниці у контрольній (розбіжність $\pm 7,5$), кінцева різниця результатів за шкалою ВАШ складає 14% зменшення ступеня болю на користь основної групи.

Аналіз ступеню набряку тканини показує, що в контрольній групі до хірургічного лікування ступень набряку тканин у % до протилежної кінцівки дорівнював $34\% \pm 6,0$, а ступінь набряку тканин у % до протилежної кінцівки в основній групі складала $33\% \pm 5,5$. Після проведеного лікування та початку реабілітаційних заходів у основній групі набряк кінцівки становив $37\% \pm 6,5$, а в контрольній – $39\% \pm 7,5$. Через 3 тижні після початку реабілітації відзначається значне зменшення набряку до $15\% \pm 4,5$ в основній групі та $24\% \pm 5,5$ у контрольній, що на 9 % менше у основній групі при порівнянні з контрольною. Значне зменшення ступеня набряку тканин у % до протилежної кінцівки відбулося після 3 місяців після початку відновного лікування: в основній групі $5\% \pm 4,5$ та у контрольній $9\% \pm 5,5$).

Аналізуючи дані дослідження тону судин нижніх кінцівок у % до протилежної кінцівки (індекс еластичності за даними реовазографії) продемонстровані наступні дані: до лікування в основній групі $91\% \pm 11,5$, відповідно у контрольній $96\% \pm 7,5$), після проведеного хірургічного лікування зниження до $61\% \pm 9,5$ та $59\% \pm 10,5$ відповідно, що обумовлено низькою руховою активністю пацієнтів. Після відновного лікування через 3 тижні відмічається покращення індексу еластичності до $81\% \pm 10,5$ в основній групі та до $69\% \pm 8,5$ – у контрольній. Результати після 3 місяців відновного лікування склали $94\% \pm 6,0$ та $81\% \pm 8,5$ відповідно, при цьому різниця між основною та контрольною групою складала 13 %.

ВИСНОВКИ

Порівняльна оцінка результатів клінічних даних та інструментальних методів досліджень 2 груп показує, що метод безперервного пасивного руху з використанням вітчизняних апаратів ПАРР у комплексній фізичній реабілітації хворих з патологією колінних суглобів, достовірно призводить до скорочення термінів реабілітації, збільшення об'єму рухів у середньому на 7% у найближчий післяопераційний період (до 3-х тижнів після операції), у порівнянні з контрольною групою, при значному зменшенні больового (за шкалою ВАШ зменшення ступеня болю складає 14% на користь основної групи.), міотонічного та нейротрофічного синдромів.

Доведена доцільність та висока ефективність використання розроблених вітчизняних пристроїв для автоматичної розробки рухів у суглобах комплексному відновному лікуванні хворих з патологією КС, які значно покращують якість життя пацієнтів у перші 3 тижні післяопераційного періоду, що дозволяє рекомендувати їх для широкого впровадження у клінічне використання на етапах фізичної реабілітації у реабілітаційних центрах та ортопедо-травматологічних відділеннях.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Первинна інвалідність внаслідок травм і захворювань кістково-м'язової системи й сполучної тканини / І. В. Бойко, Є. Л. Лифаренко, В. М. Хом'яков [та ін.] // Основні показники інвалідності й діяльності медико-соціальних експертних комісій України за 2010 рік. – Дніпропетровськ, 2011. – С. 25-27.
2. Іпатов А. В. Проблеми інвалідності та реабілітації інвалідів ортопедо-травматологічного профілю / А. В. Іпатов // Ортопедія, травматологія та протезування – 2002. – № 4. – С. 12-17.
3. Канюка Є.В., Абрамов В.В., Неханевич О.Б. Актуальність застосування засобів фізичної реабілітації у відновному лікуванні хворих та інвалідів з травмами верхніх кінцівок (огляди літератури) // Вісник проблем біології і медицини – 2014 – Вип. 1 (106). – С. 11-16
4. Лечебная физическая культура. Справочник под редакцией проф.Епифанова В.А., М., Медицина, 1987. – 538 стр.
5. Довгань В.И., Темкин И.Б. Механотерапия / М., Медицина, 1981. – 126 с.
6. Гращенкова Т.Н., Филиппенко В.А. Восстановительное лечение после реконструктивных операций на тазобедренном суставе // Літопис травматології та ортопедії. – № 1- 1999. – С.39-41.
7. Manske R. Postsurgical Orthopedic Sports Rehabilitation. Knee and Shoulder /R.Manske/-Mosby, Inc.,an affiliate of Elsevier Inc., 2006. – 714 p.
8. Treatment of osteoarthrosis of the knee with

- microfracture and rehabilitation / Y.M., Cascio B., O'Brien L. [et.al.]// Med.Sci. Sports Exerc. – 2008.- Vol. 40(2). – P. 200-205.
9. Корольков О.І., Болховітін П.В., Барков С.М. Реабілітація хворих з патологією колінного і кульшового суглобів з використанням пристрою для автоматичної розробки рухів // Літопис травматології та ортопедії. – № 1-2 / 2013 (25-26).- С. 81-86.
 10. Патент №49351, Україна, МПК (2009) А61F 5/04, А61Н 1/02. Пристрій для автоматичної розробки рухів у колінному та кульшовому суглобах / Корольков О.І.; заявник і патентовласник Корольков О.І. – № у 2009 11659; заявл., 16.11.2009; опубл. 26.04.2010, Бюл.№8, 2010 р., – 3 с.
 11. Корольков О.І. Тренажер для автоматичної розробки рухів у колінному та кульшовому суглобах / Патент України на корисну модель №111074 (UA) А61F 5/04, А61Н 1/02 // Корольков О.І., Барков С.М., Королькова А.О., Наср Аль Калі / заявник та патентовласник Корольков О.І. – заявл. 23.05.16; затверджено 25.10.16, u201605591, опубл. 25.10.2016, Бюл.№ 20.
 12. Корольков О.І., Королькова А.О., Наср Аль Калі. Спосіб реабілітації пацієнтів з патологією колінного суглоба у післяопераційному періоді // позитивне рішення на видачу **Патент України** на корисну модель № заявки у 2017 09601, дата подання 02.10.2017

Nasr Al Kali, Korolkov O.I., Bolkhovitin P.V.

Application of the method of continuous passive movement in the process of physical rehabilitation of patients with pathology of the knee joint

Abstract. Aim: to present the experience of using the method of continuous passive motion in the joints with the use of domestic apparatus for the automatic development of movements in the process of physical rehabilitation of patients with pathology of the knee joints in the postoperative period. **Material and methods:** The analysis of the results of rehabilitation of 2 clinical groups of patients, which were identical in terms of gender, age, type of pathology and type of surgical interventions (52 males and 37 females), aged 18 to 60 years old with knee joints pathology, which were inpatient treatment were analyzed. In the postoperative period, patients of the 2nd group, applied the author's method of rehabilitation using passive development of movements in the affected knee joints with the help of domestic devices for the automatic development of movements. **Results:** developed its own method of physical rehabilitation of patients with pathology knee joints, which consists of several stages, based on the comprehensive application of a wide range of rehabilitation means with an individual approach to the course of the postoperative period in each individual patient. Comparison of the results of rehabilitation of the

two groups of patients showed the advantages of the applied methodology before traditional measures. **Conclusions:** The high efficiency of the use of developed domestic devices for the automatic development of joints in the process of complex rehabilitation of patients with pathology of COP is proved, which allows recommending them for widespread introduction in clinical use in rehabilitation centers and orthopedic and traumatological outlets.

Key words: physical rehabilitation of patients with pathology of knee joints, method of continuous passive movement in joints, devices for automatic development of joint movements.

Nasr Al Kali, Korolkov A.I., Bolkhovitin P.V.

Применение метода непрерывного пассивного движения в процессе физической реабилитации больных с патологией коленного сустава

Аннотация. Цель: представить опыт применения метода непрерывного пассивного движения в суставах с применением отечественных аппаратов для автоматической разработки движений в процессе физической реабилитации больных с патологией коленных суставов (КС) в послеоперационном периоде. **Материал и методы.** Проведен анализ результатов реабилитации 2 клинических групп пациентов, которые были идентичны по полу, возрасту, типу патологии и видом хирургических вмешательств (52 мужской и 37 женского пола) в возрасте от 18 до 60 лет с патологией КС, находившихся на стационарном лечении. В послеоперационном периоде больным 2-й группы, применили авторскую методику реабилитации с использованием пассивной разработки движений в пораженном КС с помощью отечественных устройств для автоматической разработки движений. **Результаты:** разработана собственная методика физической реабилитации больных с патологией КС, которая состоит из нескольких этапов, базируется на комплексном применении широкого спектра реабилитационных средств с индивидуальным подходом к течению послеоперационного периода у каждого конкретного больного. Сравнение результатов реабилитации двух групп больных показало преимущества примененной методики перед традиционными мероприятиями. **Выводы:** Доказана высокая эффективность использования разработанных отечественных устройств для автоматической разработки движений в суставах в процессе комплексного восстановительного лечения больных с патологией КС, что позволяет рекомендовать их для широкого внедрения в клиническое использование в реабилитационных центрах и ортопедо-травматологических отделениях.

Ключевые слова: физическая реабилитация больных с патологией коленных суставов, метод непрерывного пассивного движения в суставах, устройства для автоматической разработки движений в суставах.