

DOI: 10.26693/jmbs05.03.344

УДК 616-001.5+615.8

Бирчак В. М.

ДИНАМІКА ПАРАМЕТРІВ СТРУКТУРИ ТА ФУНКЦІЇ ПРОМЕНЕВО-ЗАП'ЯСТКОВОГО СУГЛОБА ПІД ВПЛИВОМ ПРОГРАМИ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ У ПОСТІММОБІЛІЗАЦІЙНОМУ ПЕРІОДІ РЕАБІЛІТАЦІЇ

ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника»,
Івано-Франківськ, Україна

vmbyrchak@gmail.com

Широке розповсюдження травм верхньої кінцівки, складна анатомія та підвищені вимоги до координації та тонких рухів потребують тривалої реабілітації та визначення нових підходів до проведення фізичної терапії при їх травматичних ушкодженнях.

Мета – визначення ефективності програми фізичної терапії за динамікою показників структури та функції у хворих з посттравматичною контрактурою променево-зап'ясткового суглоба.

Обстежено 56 осіб з постімобілізаційною контрактурою променево-зап'ясткового суглоба. Їх було поділено на дві групи: контрольну (займалися згідно принципів поліклінічної реабілітації) та групу порівняння (займалися за розробленою програмою фізичної терапії - авторська комбінація теплового вологого компресу у поєднанні із постізометричною релаксацією м'язів передпліччя та китиці; масаж китиці, променево-зап'ясткового суглоба, передпліччя, плеча; функціональне тренування передпліччя, китиці; лікування положенням за допомогою динамічних ортезів; кінезіологічне тейпування). Ефективність програми оцінювали в динаміці порівняння стану здорової та травмованої рук за результатами визначення інтенсивності больового синдрому, амплітуди рухів у променево-зап'ястковому суглобі, обхватних розмірів, китичної динамометрії, тесту з кілочками та дев'ятьма отворами (Nine-hole peg test).

Посттравматичний постімобілізаційний синдром променево-зап'ясткового суглоба характеризувався погіршенням показників структури та функції: болем в спокої та при рухах, набряком китиці, променево-зап'ясткового суглоба, передпліччя, контрактурою променево-зап'ясткового суглоба, зниженням сили китиці, погіршенням спритності рухів пальців.

Впровадження розробленої програми фізичної терапії покращувало стан пацієнтів за всіма досліджуваними параметрами статистично значуще краще ($p < 0,05$), ніж загальна поліклінічна програма.

Травма кісток передпліччя призводить до вираженого порушення якості життя та соціального функціонування внаслідок обмеження функціональних можливостей передпліччя та китиці. Розроблена програма фізичної терапії дозволяє мінімізувати можливість виникнення віддалених ускладнень, відновити працездатність в найкоротші терміни, що має важливе соціально-економічне значення для пацієнта та для держави в цілому.

Ключові слова: перелом, променево-зап'ястковий суглоб, фізична терапія.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Робота є фрагментом НДР ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника» «Використання немедикаментозних засобів і природних факторів для покращення фізичного розвитку, функціональної і фізичної підготовленості організму», № державної реєстрації 0110U001671.

Вступ. Частота травм і захворювань опорно-рухового апарату в даний час має тенденцію до зростання як в Україні, так і за її межами. В нашій державі інвалідність внаслідок травм займає третє місце після захворювань системи кровообігу та новоутворень [1, 2].

Рука в силу своєї специфіки як органу праці та, особливо, дистальні її відділи, які відповідають за складні координаційні рухи, дрібну моторику, часто піддається пошкодженням у повсякденній, виробничій та побутовій діяльності людини. В Україні травми верхніх кінцівок посідають друге місце серед усіх травм кістково-м'язової системи та стають причиною інвалідності у 30% випадків (зокрема, травми китиці - 13% випадків) [3].

Причинами, що приводять до первинної інвалідності внаслідок пошкоджень променево-зап'ясткового суглоба (ПЗС), як правило, є: хибні суглоби – 1,5%, незрощені переломи – 5,1%, контрактури – 87,6%, анкілози – 5,1% [3, 4]. Саме функціональна

спроможність ПЗС у значній мірі визначає маніпуляційні можливості китиці, адже через ПЗС проходить сухожилки згиначів та розгиначів пальців китиці, що здійснюють дрібну моторику.

Верхня кінцівка є багатоланцюговою біомеханічною системою, елементи якої функціонально взаємопов'язані. Тому ураження тою чи іншою ланки будуть призводити до порушення функції всієї руки в цілому. Причинами таких порушень можуть бути стійкий больовий синдром, несправжні суглоби, вадні установки в суглобах внаслідок неправильно зрощених переломів, виражені контрактури суглобів верхньої кінцівки, нейротрофічні порушення [5, 6].

Переважає кількість (до 98,5%) хворих з патологією кисті лікується амбулаторно і лише близько 1,5% в стаціонарі. При цьому в звичайних стаціонарах надається переважно, ургентна допомога, а в спеціалізованих відділеннях виконуються реконструктивно-відновні операції. Фактично всі пацієнти з посттравматичною патологією верхньої кінцівки, і, особливо, її дистальних відділів, потребують реабілітаційних заходів [4, 6, 7, 8].

Отже, складна анатомія та підвищені вимоги до координації та тонких рухів верхньої кінцівки є причиною неповного відновлення її функції у посттравматичному періоді, а поліструктурність ураження, неповноцінне лікування та неповноцінність у проведенні реабілітації погіршують прогноз. Тому відновлення функції верхньої кінцівки після травми відбувається повільно, потребує тривалої реабілітації та визначення нових підходів до проведення фізичної терапії (ФТ).

Метою дослідження було визначення ефективності програми фізичної терапії за динамікою показників структури та функції у хворих з посттравматичною контрактурою ПЗС.

Матеріал та методи дослідження. В процесі дослідження обстежено 56 осіб з постімобілізаційною контрактурою ПЗС після консервативного або оперативного лікування складних переломів кісток нижньої третини передпліччя з поліструктурним ушкодженням тканин ділянки ПЗС (відкритих та/або зі зміщенням, та/або багатуламкових, та/або внутрішньосуглобових, які потребували металлоостеосинтезу та/або скелетного витягання та/або мали ускладнений перебіг загоєння). Критерії накладеної іммобілізації – від основи пальців до середини або верхньої третини передпліччя. Первинне обстеження пацієнтів було проведено у ранньому постімобілізаційному періоді (2-3 день після закінчення іммобілізації).

Пацієнтів було поділено на дві групи: групу порівняння (ГП, 29 осіб – 16 чоловіків та 13 жінок віком $41,6 \pm 4,7$ роки), в якій була проваджена відновна програма згідно принципів поліклінічної реабі-

літації (масаж, терапевтичні вправи, застосування преформованих фізичних факторів – електрофорез, електростимуляція м'язів передпліччя) [6]. Основну групу (ОГ, 27 осіб – 15 чоловіків, 12 жінок віком $38,1 \pm 3,4$ роки) склали особи, які проходили реабілітацію за розробленою програмою ФТ.

Розроблена програма ФТ тривала 2 місяці, відповідає амбулаторно-поліклінічному етапу реабілітації, впроваджувалась впродовж постімобілізаційного та відновного періодів та складалась з наступних компонентів:

- Авторська комбінація застосування теплого вологого компресу на основі термопакету у поєднанні із постізометричною релаксацією м'язів передпліччя та китиці [9];
- Масаж китиці, ПЗС, передпліччя, плеча: лімфодренажний у ранньому постімобілізаційному періоді; в подальшому – щадно-тонізуючий та тонізуючий, з елементами рухів у ПЗС;
- Терапевтичні вправи: функціональне тренування м'язів передпліччя, китиці на основі діагностованих порушень (попередньо за полегшеним (щадним), щадно-тренувальним та тренувальним режимами);
- Лікування положенням за допомогою індивідуальних динамічних ортезів для ПЗС, виготовлених з низькотемпературного пластику;
- Кінезіологічне тейпування передпліччя та китиці із використанням лімфодренажної, м'язової, послаблюючої, функціональної технік для посилення та закріплення ефектів, отриманих в процесі амбулаторних фізіотерапевтичних сеансів;
- Індивідуальні рекомендації щодо залучення ураженої кінцівки до повсякденних побутових та професійних дій.

Перевагами розробленої програми є індивідуальний функціональний підхід на основі виявлених змін та визначення коротко- та довготривалих цілей реабілітації; поєднання класичних та сучасних реабілітаційних методик; економічна доступність; легкість відтворення в умовах будь-якої реабілітаційної установи.

У процесі дослідження застосовували ряд тестів, що дали можливість оцінити такі компоненти Міжнародної класифікації функціонування (МКФ) як стан структури та функції: визначення інтенсивності больового синдрому за візуальною аналоговою шкалою (ВАШ) (в спокої та при рухах), амплітуди рухів у ПЗС (згинання, розгинання, відведення, приведення,) пронація та супінація передпліччя), обхватних розмірів (середина долоні, ПЗС, нижньої третини передпліччя), китичної динамометрії. Тести проводили за методикою [10] з відповідним оцінюванням результатів.

Функціональну здатність ПЗС також оцінювали за результатами виконання тесту з кілочками та

дев'ятьма отворами (Nine-hole peg test) [11, 12], що оцінює спритність рухів пальців під час виконання повсякденної активності. За допомогою секундоміру реєстрували час (в секундах) від початку вставляння хворим дев'яти дерев'яних кілочків в отвори дерев'яної пластини-базис з дев'ятьма отворами до його завершення; також оцінювали час, що витрачався на вставляння одного кілочка.

Ефективність розробленої програми ФТ оцінювали в динаміці до та після впровадження програми ФТ за результатами порівняння стану здорової та травмованої верхніх кінцівок у кожного пацієнта.

Дослідження виконані з дотриманням основних положень «Правил етичних принципів проведення наукових медичних досліджень за участю людини», затверджених Гельсінською декларацією (1964-2013 рр.), ICH GCP (1996 р.), Директиви ЄС № 609 (від 24.11.1986 р.), наказів МОЗ України № 690 від 23.09.2009 р., № 944 від 14.12.2009 р., № 616 від 03.08.2012 р. Кожен пацієнт підписував інформовану згоду на участь у дослідженні, і вжиті всі заходи для забезпечення анонімності пацієнтів.

Статистичну обробку отриманих результатів (розрахунок середнього арифметичного значення (\bar{x}) та середнього квадратичного відхилення (S); оцінка достовірності отриманих показників за критерієм Стьюдента) здійснювали за допомогою програми «Microsoft Excel» 5.0. Критичний рівень значимості при перевірці статистичних гіпотез у даному дослідженні приймали рівним 0,05.

Результати дослідження. Посттравматичний постімобілізаційний синдром ділянки ПЗС характеризувався вираженим погіршенням показників структури та функції.

У пацієнтів після зняття імобілізації в ділянці ПЗС визначався слабкий біль в спокої, при рухах – помірно-сильний (рис. 1). Біль є однією з основних суб'єктивних ознак, що характеризує порушення

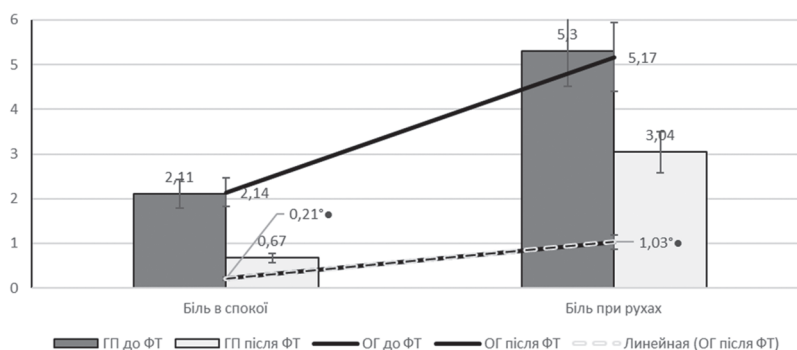


Рис. 1. Динаміка больового синдрому в ділянці ПЗС під впливом програми ФТ, бали

Примітки: ° – статистична значуща різниця відносно показника травмованої руки до ФТ ($p < 0,05$); • – статистична значуща різниця відносно відповідного показника ГП ($p < 0,05$)

структури тканин; страх болю заважає виконувати рухи та погіршує реабілітаційний прогноз. В той же час цей симптом виражено покращує комплаєнтність пацієнтів [14].

Вимірювання обхватних розмірів дало можливість об'єктивізації залишкового набряку тканин внаслідок застою рідини в тканинах (за рахунок стискання імобілізаційною пов'язкою), травматичних запальних явищ. Крім того, набряк заважає повноцінно виконувати рух у суглобі. У всіх обстежених пацієнтів був виявлений значний набряк ПЗС із розповсюдженням на китицю та нижню третину передпліччя (табл. 1).

Таблиця 1 – Динаміка обхватних розмірів сегментів верхньої кінцівки під впливом програми ФТ ($\bar{x} \pm S$)

Різниця обхватів хворої та здорової рук на рівні сегменту, см	ГП		ОГ	
	до ФТ	після ФТ	до ФТ	після ФТ
Середина долоні	3,66± ±0,19	0,61± ±0,04°	3,76± ±0,18	0,68± ±0,04°
ПЗС	4,35± ±0,13	1,95± ±0,10°	4,46± ±0,15	1,32± ±0,09°•
Нижня третина передпліччя	3,58± ±0,12	2,02± ±0,07°	3,67± ±0,13	1,37± ±0,08°•

Примітки: ° – статистична значуща різниця відносно показника травмованої руки до ФТ ($p < 0,05$); • – статистична значуща різниця відносно відповідного показника ГП ($p < 0,05$).

Гоніометрія є основним методом реабілітаційного обстеження, що визначає ступінь постімобілізаційної контрактури. За його результатом у хворих з травмою кісток передпліччя виявлено виражене зменшення амплітуди рухів у ПЗС – згинання, розгинання, відведення (ліктьове) та приведення (променево), а також помірне обмеження пронації та супінації передпліччя (табл. 2).

При вимірюванні сили китиці становлено, що внаслідок імобілізації її сила була зменшена на 41,41±1,45% у порівнянні із здоровою у пацієнтів ГП та на 42,83±1,35% - у осіб ОГ ($p > 0,05$).

Результати виконання Тесту з кілочками та дев'ятьма отворами, який характеризує спритність рухів китиці під час побутових та виробничих маніпуляцій, показав зниження швидкості майже втричі у пацієнтів обох груп у порівнянні із результатом здорової руки (табл. 3).

За результатами впровадження реабілітаційних програм виявлено наступні результати.

Таблиця 2 – Динаміка амплітуди рухів ПЗС під впливом програми ФТ ($\bar{x} \pm S$)

Амплітуда рухів, градуси	ГП, рука			ОГ, рука		
	здорова	хвора		здорова	хвора	
		до ФТ	після ФТ		до ФТ	після ФТ
Згинання ПЗС	88,33±0,93	45,59±1,1*	59,89±1,15*°	87,31±1,23	44,79±0,94*	74,45±1,14*°●
Розгинання ПЗС	79,11±1,15	37,67±0,83*	51,15±1,08*°	78,69±0,94	36,72±1,12*	65,24±1,28*°●
Відведення ПЗС	30,1±0,66	15,04±0,56*	19,15±0,54*°	29,38±0,65	14,97±0,55*	25,17±0,47*°●
Приведення ПЗС	20,0±0,38	9,74±0,29*	12,00±0,27*°	19,21±0,38	9,38±0,44*	16,28±0,28°●
Супінація передпліччя	86,9±0,78	69,48±0,96*	77,85±0,83*°	87,55±0,70	70,97±0,91*	84,03±1,04°●
Пронація передпліччя	87,8±0,58	69,59±1,01*	78,96±0,91*°	88,14±0,68	69,59±0,98*	85,31±0,91°●

Примітки: * – статистична значуща різниця відносно показника здорової руки ($p < 0,05$); ° – статистична значуща різниця відносно показника травмованої руки до ФТ ($p < 0,05$); ● – статистична значуща різниця відносно відповідного показника ГП ($p < 0,05$).

Таблиця 3 – Динаміка результатів виконання Тесту з кілочками та дев'ятьма отворами (Nine-hole peg test) під впливом програми ФТ ($\bar{x} \pm S$)

Час виконання тесту, с	ГП, рука			ОГ, рука		
	здорова	хвора		здорова	хвора	
		до ФТ	після ФТ		до ФТ	після ФТ
Вставляння одного кілочка	2,06±0,01	6,47±0,06*	4,94±0,06*°	2,09±0,02	6,53±0,11*	2,52±0,06*°●
Загальний виконання тесту	18,58±0,10	58,24±0,55*	44,46±0,54*°	18,77±0,16	58,72±1,03*	22,69±0,57*°●

Примітки: * – статистична значуща різниця відносно показника здорової руки ($p < 0,05$); ° – статистична значуща різниця відносно показника травмованої руки до ФТ ($p < 0,05$); ● – статистична значуща різниця відносно відповідного показника ГП ($p < 0,05$).

Больовий синдром у ділянці ПЗС під впливом реабілітації зменшився в обох досліджуваних групах. В спокої він практично не визначався, був наявний тільки в одиничних випадках. В той же час провокація рухом виявила, що структурне відновлення повноцінніше відбулося у пацієнтів ОГ, оскільки в них інтенсивність болю за ВАШ була статистично значуще меншою, ніж у осіб ГП ($p < 0,05$) (рис. 1).

У віддаленому постімобілізаційному періоді різниця обхвату може бути зумовлена посттравматичною кістковою деформацією, залишковими запальними явищами, атрофією м'язів, хронічними судинними та неврологічними змінами. Динаміка обхватів сегментів кінцівки показала кращий вплив на модифіковані фактори з цього переліку розробленої програми ФТ: хоча різниця на рівні середини долоні була відсутньою, але ділянки ПЗС та передпліччя були більш симетричними у осіб ОГ (табл. 1).

Динаміка результатів гоніометричного обстеження також показала переваги розробленої програми. У пацієнтів ОГ визначено нормалізацію рухів пронації / супінації та статистично значуще покращення рухів згинання / розгинання та відведення / приведення ПЗС у порівнянні із особами ГП ($p < 0,05$), хоча і не було досягнуто нормалізації, очевидно внаслідок складного вихідного характеру ушкоджень (табл. 2).

Китична динамометрія показала покращення в обох групах: різниця показників сили між здоровою та травмованою руками зменшилась у ГП до 30,22±1,32%, в ОГ – до 19,69±0,81% ($p < 0,05$).

Функціональний підхід у розробці авторської програми ФТ також проявився у результатах тесту, що свідчив про функціонування передпліччя та китиці: швидкість рухів китиці під час виконання Тесту з кілочками та дев'ятьма отворами досягла діапазону нормальних величин, на відміну від параметрів ГП (табл. 3).

Обговорення отриманих результатів. ПЗС дозволяє китиці, як виконавчому сегменту, приймати оптимальне положення для хапальної функції. За рахунок ПЗС та ротаційного механізму передпліччя китиця має два ступені свободи, а з урахуванням повороту передпліччя навколо поздовжньої осі її можна орієнтувати під будь-яким потрібним кутом для забезпечення захоплення та утримання предмета. Тому відновленню рухомості дистального відділу верхньої кінцівки приділяється чимало уваги [4, 14–16].

Розгинання пальців та ПЗС - це складний процес взаємодії декількох груп м'язів та їх сухожилків, порушення якого потребує диференційованого підходу при наданні реабілітаційної допомоги. Порушення складної біомеханіки функціонування розгинального апарату пальців при різних травмах, діагностичні помилки, особливо при підшкірних

пошкодження сухожилків розгиначів, і, як наслідок цього, несвоєчасне та недостатнє за обсягом ортопедичне лікування даної категорії постраждалих часто призводять до стійких деформацій пальців. Вважається, що поширеність незадовільних результатів лікування та реабілітації у цих хворих досягає 50% [14, 15].

Відсутність нормалізації амплітуди рухів може бути пов'язана із складним клінічним перебігом травми, важким ушкодженням зв'язково-сухожилкового апарату, неповним анатомічним співпадінням (конгруентністю суглобів). В таких випадках метою фізичної терапії є якнайпоішніше покращення якості життя пацієнта, нормалізацію виконання побутових функцій [6, 17].

На жаль, недосконалість реабілітаційної системи в Україні призводить до того, що повноцінну реабілітацію під час іммобілізації кісток внаслідок переломів (яка могла б прискорити темп функціонального одужання) пацієнти проходять відносно зрідка, особливо якщо перебувають в цей період не на стаціонарному лікуванні. Тому фізичний терапевт часто вперше контактує з пацієнтом саме після зняття гіпсу, корегуючи постіммобілізаційний синдром у вигляді контрактури суглобів, атрофії м'язів, тощо.

Фізичний терапевт є саме тим фахівцем, який відповідає за повноцінне відновлення функції і, наряду із травматологом, в значній мірі визначає віддалені наслідки травм кісток в рамках не тільки можливості функціонального відновлення, але й

повноцінності активності та участі осіб (як основних критеріїв нормальної життєдіяльності за Міжнародною класифікацією функціонування (МКФ)) осіб, які перенесли травму верхніх кінцівок. Тому створення та впровадження в практичну діяльність нових методик ФТ з позицій відновлення компонентів нормальної життєдіяльності – структури, функції, активності, участі – залишається невирішеним питанням реабілітації пацієнтів з травмами ПЗС.

Висновки. Травма кісток передпліччя призводить до вираженого порушення якості життя та соціального функціонування внаслідок обмеження функціональних можливостей передпліччя та китиці. Тому обґрунтованим є функціональний підхід до створення програми фізичної терапії, що дозволяє ліквідувати регіональну посттравматичних контрактуру, що виникла в результаті тривалої іммобілізації ПЗС, пов'язану з акінезією рухового сегмента верхньої; зменшити регіональний набряк, пов'язаний з запаленням, акінезією, загальною реакцією судин на травму, і; покращує силу та спритність рухів китиці та пальців. Це дозволяє мінімізувати можливість виникнення віддалених ускладнень, відновити працездатність в найкоротші терміни, що має важливе соціально-економічне значення не тільки для пацієнта, але і для держави в цілому.

Перспективи подальших досліджень полягають у практичному визначенні впливу розробленої програми фізичної терапії на показники якості життя пацієнтів з постіммобілізаційною контрактурою ПЗС.

References

1. Abramov VV, Kanyuka EV, Nekhanevych OB. Analiz struktury povrezhdeny u patsyentov s zastarelymy travmamy dystal'nykh otdelov verkhnykh konechnostey [Analysis of the damage structure in patients with chronic injuries of the distal upper extremities]. *Visnyk problem biolohiyi i medytsyny*. 2014; 3(111): 101-5. [Russian]
2. Kılıç S, Adıyaman S, Sezer F, Cantürk G. Upper Extremity Injuries Due to Work Accidents in Work Accident Disability Assessments: Three Case Reports. *The Bulletin of Legal Medicine*. 2017; 22(1): 72-5. DOI: 10.17986/blm.2017127145
3. Naumenko LYu, Ipatov AV, Zub TO, Mamet'yev AO. Stan invalidnosti vnaslidok travm verkhnykh kintsivky v Ukraini za 2017 rik [Disability due to upper extremity injuries in Ukraine in 2017]. *Travma*. 2018; 19(4): 9-14. [Ukrainian]. DOI: 10.22141/1608-1706.4.19.2018.142100
4. Sabapaty SR. Treatment of mutilating hand injuries: An international perspective. *Hand Clinics*. 2016; 32(4): 435-602. DOI: 10.1016/S0749-0712(16)30091-9
5. Mayland EC, Hay-Smith EJ, Treharne GJ. Recovery-related anxiety and disability following upper limb injury: the importance of context. *Disabil Rehabil*. 2015; 37(19): 1753-9. DOI: 10.3109/09638288.2014.976719
6. Mukin VM. *Fizychna rehabilitatsiya v travmatolohiyi* [Physical rehabilitation in traumatology]. Monohrafiya. L'viv: LDUFK; 2015. [Ukrainian]
7. Zhelyeznyy OD, Zasuk HB, Mukhin VM, Sklyarova NO. Fizioterapiya v fizychniy rehabilitatsiyi khvorykh iz naslidkamy travm nyzhnykh kintsivok v zhytomyr'skykh likuval'no-vidnovnykh zakladakh [Physiotherapy in the physical rehabilitation of patients with consequences of lower extremity injuries in medical-rehabilitation institutions of Zhytomyr]. *Pedahohika, psykholohiya ta medyko-biolohichni problemy fizychnoho vykhovannya i sportu*. 2015; 2: 26-33. [Ukrainian]
8. Golubeva M. Pryntsypy mistsevoho zastosuvannya fitopreparativ pry sportyvnykh travmakh [The principles of local use of herbal remedies for sports injuries]. *Pedahohika, psykholohiya ta medyko-biolohichni problemy fizychnoho vykhovannya i sportu*. 2009; 9: 32-5. [Ukrainian]
9. *Patent 134145 Ukraine*, МРК А61F 7/02. Sposib kompleksnoyi rehabilitatsiyi khvorykh z kontrakturamy promenevo-zapayastkovykh suhlobiv pislya znyattya immobilizatsiyi [Method for complex rehabilitation of patients with wrist joints

- contractures after immobilization removal] / Byrchak VM, Duma ZV. (UA); заявник і власник патенту DVNZ "Prykarpatskyi natsionalnyi universytet imeni Vasylya Stefanyka" (UA). № u201808710; заявл. 14.08.2018 ; publ. 10.05.2019, Byul. № 9. [Ukrainian]
10. Boychuk T, Golubeva M, Levandovskyy O, Voychyshyn L. *Osnovy diahnostychnykh doslidzhen u fizychniy reabilitatsiyi* [Fundamentals of diagnostic research and physical rehabilitation]. Lviv: ZUKTS; 2010. [Ukrainian]
 11. Belova AN, Shchepetov ON. *Shkaly, testy i oprosniki v meditsynskoy reabilitatsii* [Scales, tests and questionnaires in medical rehabilitation]. M: Antidor; 2002. [Russian]
 12. Wade DT. Measurement in neurological rehabilitation. *Curr Opin Neurol Neurosurg*. 1992; 5(5): 682-6.
 13. Aravitska M, Lazaryeva O. Pryntsypy stvorenniya ta vyznachennya efektyvnosti systemy zakhodiv dlya podolannya reabilitatsynoho non-komplayensu patsiyentiv z ozhyrnyam [Principles of creating and determining the effectiveness of a system of measures to overcome the rehabilitation non-compliance of obese patients]. *Sportyvna medytsyna i fizychna reabilitatsiya*. 2019; 2: 51-8. [Ukrainian]. <https://doi.org/10.32652/spmed.2019.2.51-58>
 14. Bilins'kyy PI, Drobotun OV, Palamar DI, Tykhonov OA, Kravchenya DV. Do pytannya likuvannya perelomiv promenevoyi kistky v typovomu misti [The Issue of Treatment of Common Distal Radius Fractures]. *Travma*. 2016; 17(6): 20-4. [Ukrainian]. DOI: 10.22141/1608-1706.6.17.2016.88613
 15. Kanyuka YeV, Abramov VV, Nekhanevych OB. Aktualnist' zastosuvannya zasobiv fizychnoyi reabilitatsiyi u vidnovnomu likuvanni khvorykh ta invalidiv z travmamy verkhnikh kintsivok (ohlyady literatury) [The relevance of the use of physical rehabilitation in the rehabilitation treatment of patients and disabled people with injuries of the upper limbs (literature review)]. *Visnyk problem biolohiyi i medytsyny*. 2014; 1(106); 11-6. [Ukrainian]
 16. Valeyev MM, Biktasheva EM. Rannyya rozrobotka luchezap'yastnogo sustava pri zakrytom perelome distalnogo metaepifiza luchevoj kosti [Early development of the wrist joint with a closed fracture of the distal radial metaepiphysis]. *Fizioterapiya, bal'neologiya i reabilitatsiya*. 2017; 16 (4): 216-8. [Ukrainian]. DOI: 10.18821/1681-3456-2017-16-4-216-218
 17. Hertsyk A. *Teoretyko-metodychni osnovy fizychnoyi reabilitatsiyi/ fizychnoyi terapiyi pry porushennyakh diyal'nosti oporno-rukhovoho aparatu* [Theoretical and methodological foundations of physical rehabilitation / physical therapy for disorders of the musculoskeletal system]. Lviv: LDUFK; 2018. [Ukrainian]

УДК 616-001.5+615.8

ДИНАМИКА ПАРАМЕТРОВ СТРУКТУРЫ И ФУНКЦИИ ЛУЧЕЗАПЯСТНОГО СУСТАВА ПОД ВЛИЯНИЕМ ПРОГРАММЫ ФИЗИЧЕСКОЙ ТЕРАПИИ В ПОСТИММОБИЛИЗАЦИОННОМ ПЕРИОДЕ РЕАБИЛИТАЦИИ

Бирчак В. М.

Резюме. Широкое распространение травм верхней конечности, сложная анатомия и повышенные требования к координации и тонким движениям требуют длительной реабилитации и определения новых подходов к проведению физической терапии при их травматических повреждениях.

Цель – определение эффективности программы физической терапии по динамике показателей структуры и функции у больных с посттравматической контрактурой лучезапястного сустава.

Обследовано 56 человек с постиммобилизационной контрактурой лучезапястного сустава. Они были разделены на две группы: контрольную (занимались согласно принципам поликлинической реабилитации) и группу сравнения (занимались по разработанной программе физической терапии – авторская комбинация теплого влажного компресса в сочетании с постизометрической релаксацией мышц предплечья и кисти; массаж кисти, лучезапястного сустава, предплечья, плеча функциональная тренировка предплечья, кисти, лечение положением с помощью динамических ортезов; кинезиологическое тейпирование). Эффективность программы оценивали в динамике сравнения состояния здоровой и травмированной руки по результатам определения интенсивности болевого синдрома, амплитуды движений в лучезапястном суставе, обхватных размеров, кистевой динамометрии, теста с кольшками и девятью отверстиями (Nine-hole peg test).

Посттравматический постиммобилизационный синдром лучезапястного сустава характеризовался ухудшением показателей структуры и функции: болью в покое и при движении, отеком кисти, лучезапястного сустава, предплечья, контрактурой лучезапястного сустава, снижением силы кисти, ухудшением ловкости движений пальцев.

Внедрение разработанной программы физической терапии улучшало состояние пациентов по всем исследуемым параметрам статистически значимо лучше ($p < 0,05$), чем общая поликлиническая программа.

Травма костей предплечья приводит к выраженному нарушению качества жизни и социального функционирования вследствие ограничения функциональных возможностей предплечья и кисти. Разработанная программа физической терапии позволяет минимизировать возможность возникновения отдаленных

осложнений, восстановить работоспособность в кратчайшие сроки, что имеет важное социально-экономическое значение для пациента и для государства в целом.

Ключевые слова: перелом, лучезапястный сустав, физическая терапия.

UDC 616-001.5+615.8

The Influence of the Physical Therapy Program in the Post-Immobilization Period of Rehabilitation on the Dynamics of the Parameters of the Structure and Function of the Wrist Joint

Byrchak V. M.

Abstract. Widespread injuries of the upper limb, complex anatomy, and great demands on coordination and subtle movements require long-term rehabilitation and the definition of new approaches to physical therapy for their traumatic injuries.

The purpose of the study was to determine the effectiveness of the physical therapy program by the dynamics of indicators of structure and function in patients with post-traumatic wrist joint contracture.

Material and methods. 56 people with post-immobilization contracture of the wrist joint were examined. Patients were divided into two groups: a comparison group (29 people), in which a rehabilitation program was conducted according to the principles of outpatient rehabilitation (massage, kinesitherapy, the use of preformed physical factors). The main group (27 people) consisted of people undergoing rehabilitation according to the developed physical therapy program. The developed program lasted 2 months, and was introduced during the outpatient rehabilitation phase and consisted of the following components: The author's combination of a warm moist compress in combination with post-isometric relaxation of the muscles of the forearm and hand; Massage of the wrist, wrist joint, forearm, shoulder; Kinesitherapy: functional training of the muscles of the forearm, wrist; Position treatment using individual dynamic orthoses for the wrist joint; Kinesio taping of the forearm and wrist.

Results and discussion. The effectiveness of the program was evaluated in the dynamics comparing the state of a healthy and injured arm according to the results of determining the intensity of the pain syndrome, the amplitude of movements in the wrist joint, girth sizes, wrist dynamometry, a Nine-hole peg test. The post-traumatic post-immobilization syndrome of the wrist joint was characterized by a deterioration in the indicators of structure and function: pain at rest and during movement, swelling of the hand, wrist joint, forearm, contracture of the wrist joint, decreased hand strength, worsening dexterity of finger movements.

The introduction of the developed physical therapy program improved the condition of patients in all studied parameters statistically significantly better ($p < 0.05$) than the general outpatient program.

Conclusion. An injury to the bones of the forearm leads to a pronounced violation of the quality of life and social functioning due to the limited functionality of the forearm and hand. The developed physical therapy program allows us to minimize the possibility of long-term complications, to restore working capacity in the shortest possible time, which has important socio-economic importance for the patient and for the state.

Keywords: fracture, wrist joint, physical therapy.

The authors of this study confirm that the research and publication of the results were not associated with any conflicts regarding commercial or financial relations, relations with organizations and/or individuals who may have been related to the study, and interrelations of coauthors of the article.

Стаття надійшла 11.03.2020 р.

Рекомендована до друку на засіданні редакційної колегії після рецензування