

# Ефективність програми відновлення функції верхньої кінцівки при травматичних та компресійно-ішемічних ураженнях периферичних нервів та плечового сплетення

Олена Бісмак

Національний університет фізичного виховання і спорту України, Київ, Україна

**Мета:** визначити ефективність розробленої програми відновлення функції верхньої кінцівки при травматичних та компресійно-ішемічних ураженнях периферичних нервів.

**Матеріал і методи:** у дослідженні брали участь 173 пацієнти, які були розподілені на 2 основні реабілітаційні групи: I група – хворі з гострим травматичним пошкодженням периферичного нерва або сплетення (132 особи), II група – хворі з компресійно-ішемічними (тунельними) невротіями та плексопатіями (41 особа). Дослідження проводилося на базі ДУ "Інститут нейрохірургії ім. акад. А. П. Ромоданова НАМН України" (2015–2018) та неврологічних відділень № 1 та № 2 Київської міської клінічної лікарні № 4 (2017–2019). Для оцінки стану порушення рухової функції нерва та чутливості використовували 6-бальну шкалу за методикою R. B. Zachary, W. Holmes, H. Millesi. Для оцінки тяжкості симптомів, активності та участі у повсякденному житті застосовували Бостонський опитувальник (Boston Carpal Tunnel Questionnaire).

**Результати:** при первинному обстеженні виявили, що у більшості пацієнтів I реабілітаційної групи рухові розлади за 6-бальною шкалою були на рівні M1-M2 у 27,3% та 31,8% осіб відповідно та M3 у 15,9% пацієнтів. У хворих II реабілітаційної групи показники рухових порушень були не такими вираженими: переважали пацієнти з порушенням рухової функції на рівні M2-M3 (34,1% та 24,4% пацієнтів відповідно). За шкалою функціональних порушень Бостонського опитувальника у пацієнтів досліджуваних груп найбільші труднощі виникали при купанні та надяганні одягу – 17,4%, виконанні домашньої роботи – 13,6% осіб, застібанні гудзиків на одязі – 15,2%. У хворих II реабілітаційної групи спостерігалися приблизно такі ж результати. В основній групі ми використовували розроблену нами програму реабілітаційних заходів, у групі порівняння – програму, яка застосовується у лікарні у даної категорії пацієнтів. Терапія тривала 3 місяці. При повторному обстеженні у пацієнтів основної I реабілітаційної групи рухові розлади послабилися під впливом засобів фізичної терапії, які у них застосовувалися. В основній групі у більшій кількості хворих (12,3%) відмічалася нормальна сила в ураженій кінцівці (M5), у контрольній групі цей показник нижче (7,5%). Рухи з подоланням ваги кінцівки (M3) та рухи з подоланням опору (M4) відмічалися у 24,6% та 30,8% осіб відповідно в основній групі, що значно перевищує подібні показники контрольної групи.

**Висновки:** як показали результати досліджень, засоби фізичної терапії та ерготерапії у комплексному лікуванні осіб з травматичними та компресійно-ішемічними невротіями верхньої кінцівки сприяли більш інтенсивному відновленню функцій руки та підвищенню результатів рухової терапії. Найбільш ефективними для даної категорії пацієнтів є наступні реабілітаційні заходи: кінезотерапія, тейпування, масаж, апаратна фізіотерапія, механотерапія та гідрореабілітація.

**Ключові слова:** невротія, верхня кінцівка, травма, фізична терапія, ерготерапія.

## Вступ

Ушкодження периферичних нервів досягають 4% від усіх травм, складають велику медико-соціальну проблему, оскільки характеризуються значним та тривалим зниженням функції кінцівки, високим рівнем інвалідизації хворих [1; 2]. Як показує аналіз світової літератури, не дивлячись на впровадження нових діагностичних та мікрохірургічних методик, у лікуванні ушкоджень периферичних нервів залишається ряд проблем, що пов'язані, перш за все, із своєчасним використанням засобів фізичної терапії та ерготерапії [3; 7].

За даними Ю. В. Демина, до 40% хворих зверталось за спеціалізованою допомогою у терміни понад 6 місяців після травми, 19,9% – лікувалися консервативно необґрунтовано тривалий час [5]. Це призводить до збільшення частки незадовільних результатів лікування, оскільки із збільшенням термінів після травми погіршується прогноз щодо подальшого функціонально корисного ступеня відновлення нерва. Травма може викликати струс, забій, здавлювання, розтяг, повний перетин нерва, тобто при-

зводити до ушкодження певних структур нерва різного ступеня вираженості.

Складність застосування реабілітаційних заходів полягає у важких наслідках травм та компресій периферичних нервів та плечового сплетення верхньої кінцівки, тривалим періодом лікування, розвитком рухових, чутливих порушень, що спричиняє інвалідизацію хворих працездатного віку.

Все вищезазначене свідчить про актуальність теми застосування та вивчення ефективності засобів фізичної терапії та ерготерапії при даній патології.

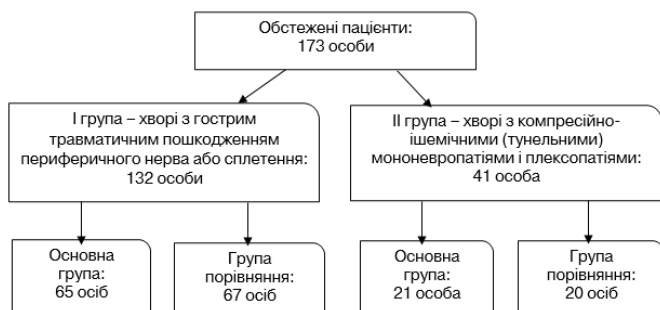
**Мета дослідження:** визначити ефективність розробленої програми відновлення функції верхньої кінцівки при травматичних та компресійно-ішемічних ураженнях периферичних нервів.

## Матеріал і методи дослідження

Проведено контент-аналіз 424 медичних картки хворих, із них 353 історії хвороби пацієнтів з наслідками травматичних та компресійних ушкоджень периферичних

нервів верхньої кінцівки, що були прооперовані у відділенні відновлювальної нейрохірургії ДУ "Інститут нейрохірургії ім. акад. А. П. Ромоданова НАМН України" з 2015 по 2018 роки, та 71 історія хвороби пацієнтів з компресійно-ішемічними (тунельними) невропатіями, які проходили консервативне лікування на базі неврологічних відділень № 1 та № 2 Київської міської клінічної лікарні № 4 (2017–2019). Під час аналізу медичних карток вивчали етіопатогенез даного захворювання, механізми травми, вік, стать хворих, тривалість захворювання, методи лікування, результати консервативного та оперативного лікування, кількість рецидивів при тунельних синдромах, кількість та види оперативного втручання при травматичних невропатіях верхніх кінцівок, функціональні порушення ушкодженої верхньої кінцівки, які виникли внаслідок травми чи захворювання та ін.

Безпосередньо у дослідженні брали участь 173 пацієнти, які були розподілені на 2 основні реабілітаційні групи: I група – хворі з гострим травматичним пошкодженням периферичного нерва або сплетення (132 особи), II група – хворі з компресійно-ішемічними (тунельними) мононевропатіями і плексопатіями (41 особа). Крім того, у кожній реабілітаційній групі ми ще виділяли основну та групу порівняння (рис. 1).



**Рис. 1. Розподіл обстежених хворих за реабілітаційними групами**

Серед пацієнтів з невропатіями периферичних нервів верхньої кінцівки переважали чоловіки – 129 (74,6%) осіб, жінок було – 44 (25,4%) особи. Для пацієнтів, які проходили оперативне лікування, тривалість захворювання становила від 3 до 12 місяців, при консервативному лікуванні – від 1 до 6 тижнів. Вік обстежених варіював від 18 до 69 років, у середньому становив  $45,9 \pm 4,6$  року. Розподіл хворих за клінічними синдромами представлено в табл. 1.

Як видно з табл. 1, половину спостережень склали хворі з наслідками ушкодження плечового сплетення – 68 (51,5%) осіб. Серед тунельних невропатій переважав карпальний тунельний синдром – 23 (56,1%) особи та кубітальний синдром – 16 (39,0%) пацієнтів.

**Таблиця 1  
Розподіл хворих за клінічними синдромами  
(I реабілітаційна група, n=132)**

Клінічні синдроми	Кількість хворих
Ушкодження плечового сплетення	68 (51,5%)
Ушкодження ліктьового нерва	27 (20,5%)
Ушкодження променевого нерва	23 (17,4%)
Ушкодження серединного нерва	8 (6,1%)
Ушкодження серединного та ліктьового нервів	6 (4,5%)

За механізмом травми травматичне ушкодження периферичних нервів та плечового сплетення у більшості випадків відбувалось внаслідок дорожньо-транспортних пригод – 47,7% та падіння з мотоциклу – 21,9% (таблиця 2).

**Таблиця 2  
Розподіл хворих за механізмом травми  
(I реабілітаційна група, n=132)**

Механізм травми	Кількість хворих
Дорожньо-транспортні пригоди	63 (47,7%)
Мотоциклетні травми	29 (21,9%)
Різани, колоті	18 (13,7%)
Тракційні	7 (5,3%)
Вогнепальні	6 (4,5%)
Змішані	9 (6,9%)

У хворих з тунельними невропатіями основною причиною було здавлювання нерва в анатомічному тунелі.

Для оцінки функціонального стану верхньої кінцівки проводилося клініко-неврологічне (лікарем) та реабілітаційне (фізичним терапевтом) обстеження, метою якого було встановлення наявності невропатії, рівня ушкодження, ступеня неврологічного дефіциту, м'язових гіпотрофій та атрофій, контрактур суглобів та м'язів. При зборі анамнезу з'ясувалася наявність у минулому травми (дорожньо-транспортні пригоди, падіння, переломи, ножові, вогнепальні поранення тощо), провокуючих факторів (професія, рід діяльності), уточнювався час прояву симптоматики та її розвиток у процесі лікування до звернення в ДУ "Інститут нейрохірургії ім. акад. А. П. Ромоданова НАМН України", збирався анамнез перенесених супутніх захворювань та попередніх хірургічних втручань.

Використовували наступні методи дослідження: для оцінки стану порушення рухової функції нерва та її відновлення після оперативного втручання, а також для вивчення розладів чутливості ми використовували загальноприйнятну схему англійських хірургів R. B. Zachary; W. Holmes, австрійського хірурга H. Millesi, модифіковану Ленінградським НДІ нейрохірургії [4]. За згаданою шкалою рухова функція оцінюється за здатністю до скорочення м'язів від M0-M5 (M0 – відсутність скорочення м'язів (повний параліч) – M5 – нормальна сила, повне клінічне відновлення) та чутливості S0-S5 (S0 – анестезія в автономній зоні іннервації – S5 – нормальна больова чутливість). Для оцінки тяжкості симптомів, активності та участі у повсякденному житті застосовували Бостонський опитувальник (Boston Carpal Tunnel Questionnaire, BCTQ) [6].

В основних групах ми використовували розроблену нами програму реабілітаційних заходів, у групі порівняння – стандартну, яка застосовується у даній категорії пацієнтів. Терапія тривала три місяці.

## Результати дослідження

Відомо, що травмування периферичних нервів верхньої кінцівки значно знижує рухову функцію кінцівки та чутливість в ураженому сегменті, потребує додаткових операційних втручань, сприяє збільшенню термінів лікування та реабілітації, збільшенню кількості хворих з незадовільними результатами лікування [3]. При первинному обстеженні ми виявили, що у більшості пацієнтів I реабілітаційної групи рухові розлади за 6-бальною шкалою

Таблиця 3

Показники рухових розладів в обстежених пацієнтів до курсу реабілітації

Показники	I реабілітаційна група (n=132)		II реабілітаційна група (n=41)	
	Абс. од.	%	Абс. од.	%
Відсутність скорочення м'язів (повний параліч) (M0)	19	14,4	2	4,9
Слабкі і рідкі скорочення м'язів без ознак руху в суглобах (M1)	36	27,3	7	17,1
Рухи при виключенні ваги кінцівки (M2)	42	31,8	14	34,1
Рухи з подоланням ваги кінцівки (M3)	21	15,9	10	24,4
Рухи з подоланням опору (M4)	14	10,6	8	19,5
Нормальна сила, повне клінічне відновлення (M5)	0	0	0	0

Таблиця 4

Показники чутливих порушень в обстежених пацієнтів до курсу реабілітації

Показники	I реабілітаційна група (n=132)		II реабілітаційна група (n=41)	
	Абс. од.	%	Абс. од.	%
Анестезія в автономній зоні іннервації (S0)	8	6,1	3	7,3
Невизначені больові відчуття (S1)	27	20,5	6	14,6
Гіперпатія (S2)	31	23,5	12	29,3
Гіпестезія зі зменшенням гіперпатії (S3)	34	25,7	7	17,1
Помірна гіпестезія без гіперпатії (S4)	26	19,7	8	19,5
Нормальна больова чутливість (S5)	6	4,5	5	12,2

були на рівні M1-M2 – слабкі і рідкі скорочення м'язів без ознак руху в суглобах та рухи при виключенні ваги кінцівки (27,3% та 31,8% відповідно) та M3 – рухи з подоланням ваги кінцівки (15,9%).

У хворих II реабілітаційної групи показники рухових порушень були не такими вираженими: переважали пацієнти з порушенням рухової функції на рівні M2-M3 (34,1% та 24,4% відповідно). Це пояснюється тим, що при травматичній невропатії спостерігається більш тяжке ураження нерва (нейропраксія, аксонотмезис, нейротмезис), що спричиняє виникнення периферичного пареза чи паралічу, у порівнянні з тунельними синдромами руки, при яких параліч виникає рідко (таблиця 3).

За даними А. С. Гильвег, В. А. Парфенова зі співавт., при ураженні периферичних нервів верхньої кінцівки розлади чутливості виражаються в появі зон з повною або частковою втратою чутливості, але поряд з цим можливі явища подразнення нерва – гіперестезії, парестезії [3]. При первинному обстеженні у пацієнтів обох груп показники чутливості були на рівні S1-S3 (невизначені больові відчуття, гіперпатія, гіпестезія зі зменшенням гіперпатії) (таблиця 4).

Показники Бостонського опитувальника свідчили, що за шкалою тяжкості симптомів (Symptom Severity Scale, SSS) при первинному обстеженні у хворих обох груп пе-

реважав здебільшого помірний та сильний біль в ураженій верхній кінцівці, який турбував хворих як вдень, так і вночі. Аналіз порушень чутливості за вказаним опитувальником підтверджував дані попереднього дослідження: більшість пацієнтів скаржилися на помірне виражене відчуття оніміння.

За шкалою функціональних порушень Бостонського опитувальника (Function Status Scale, FSS) у пацієнтів досліджуваних груп найбільші труднощі виникали при купанні та надяганні одягу – 17,4%, виконанні домашньої роботи – 13,6% осіб, застібанні гудзиків на одязі – 15,2%. У хворих II реабілітаційної групи спостерігалися приблизно такі ж результати.

Для відновлення та покращення функції ураженої верхньої кінцівки для пацієнтів основних груп ми розробили алгоритм реабілітаційних заходів у залежності від методу лікування (оперативний, консервативний), тяжкості та рівня ураження, результатів первинного обстеження.

У I реабілітаційній групі хворих з гострим травматичним пошкодженням периферичного нерва або сплетення застосовувалося оперативне втручання. Перед проведенням реабілітаційних заходів хворі I реабілітаційної групи були довільно розподілені на 2 групи: основну (65 осіб) та групу порівняння (67 осіб).

В основній групі пацієнтів з гострим травматичним по-

Таблиця 5

Показники функціональних порушень в обстежених пацієнтів до курсу реабілітації

Дії	I реабілітаційна група (n=132)		II реабілітаційна група (n=41)	
	Абс. од.	(%)	Абс. од.	(%)
Труднощі при написанні	16	12,1	4	9,8
Застібання гудзиків на одязі	20	15,2	7	17,1
Утримання книги при читанні	9	6,8	5	12,2
Утримання трубки телефону	15	11,4	4	9,8
Відкривання пляшки	17	12,9	4	9,8
Домашня робота	18	13,6	7	17,1
Перенесення сумок з продуктами	14	10,6	6	14,4
Купання та надягання одягу	23	17,4	4	9,8

шкодженням периферичного нерва або сплетення (I реабілітаційна група) застосовували розроблений алгоритм реабілітаційних заходів: кінезотерапію (пасивні та активні вправи, вправи з опором, в ізометричному режимі, з предметами), тейпування, масаж, апаратну фізіотерапію, механотерапію та гідрореабілітацію. Пацієнти групи порівняння займалися за програмою реабілітації лікувального закладу (фізичні вправи, масаж, апаратна фізіотерапія). Усі засоби в обох групах призначалися відповідно до періоду реабілітації: період передопераційної підготовки; ранній післяопераційний період; період іммобілізації; післяіммобілізаційний період; період етапної функціональної терапії. Для корекції виконання побутових дій у хворих використовували засоби ерготерапії.

Лікування тунельних невропатій здійснювалося консервативним методом. У хворих II реабілітаційної групи з тунельними невропатіями в основній групі реабілітаційні заходи включали такі ж засоби фізичної терапії, як і в I групі, проте вони доповнювалися нейродинамічними техніками. У групі порівняння застосовувалися реабілітаційні заходи за програмою лікувального закладу. Періоди: гострий, підгострий відновний.

Через 3 місяці було проведено повторне обстежен-

ня пацієнтів. У пацієнтів основної групи I реабілітаційної групи рухові розлади покращилися під впливом засобів фізичної терапії, які у них застосовувалися. Як видно з таблиці 6, в основній групі у більшій кількості хворих (12,3%) відмічалася нормальна сила в ураженій кінцівці (M5), у контрольній групі цей показник нижче (7,5%). Рухи з подоланням ваги кінцівки (M3) та рухи з подоланням опору (M4) відмічалися у 24,6% та 30,8% осіб відповідно в основній групі, що значно перевищує подібні показники контрольної групи.

Після проведеного курсу реабілітації ми відзначили покращення чутливості в ураженій кінцівці в основній та групі порівняння, проте в основній групі у більшій кількості пацієнтів спостерігалися показники на рівні S3 (33,8% випадків) та S4 (29,2% осіб). У групі порівняння ми виявили чутливість на рівні S1 у 19,4% осіб, S3 у 28,5 пацієнтів, S4 у 22,4% хворих (таблиця 7).

Після курсу реабілітації у більшості пацієнтів обох груп зменшилися больові відчуття за результатами Бостонського опитувальника (шкала тяжкості симптомів). Застосування засобів ерготерапії сприяло покращенню навичок самообслуговування у хворих як основної, так і групи порівняння (I реабілітаційна група). Проте пацієнти

**Таблиця 6**

**Показники рухових розладів у пацієнтів I реабілітаційної групи після курсу реабілітації (n=132)**

Показники	Групи обстежених			
	Основна група (n=65)		Група порівняння (n=67)	
	Абс. од.	%	Абс. од.	%
Відсутність скорочення м'язів (повний параліч) (M0)	4	6,2	6	8,9
Слабкі і рідкі скорочення м'язів без ознак руху в суглобах (M1)	8	12,3	12	17,9
Рухи при виключенні ваги кінцівки (M2)	9	13,8	15	22,4
Рухи з подоланням ваги кінцівки (M3)	16	24,6	11	16,4
Рухи з подоланням опору (M4)	20	30,8	18	26,9
Нормальна сила, повне клінічне відновлення (M5)	8	12,3	5	7,5

**Таблиця 7**

**Показники чутливих порушень у пацієнтів I реабілітаційної групи після курсу реабілітації (n=132)**

Показники	Групи обстежених			
	Основна група (n=65)		Група порівняння (n=67)	
	Абс. од.	%	Абс. од.	%
Анестезія в автономній зоні іннервації (S0)	4	6,2	6	8,9
Невизначені больові відчуття (S1)	7	10,8	13	19,4
Гіперпатія (S2)	9	13,8	12	17,9
Гіпестезія зі зменшенням гіперпатії (S3)	22	33,8	19	28,5
Помірна гіпестезія без гіперпатії (S4)	19	29,2	15	22,4
Нормальна больова чутливість (S5)	4	6,2	2	2,9

**Таблиця 8**

**Показники функціональних порушень в обстежених пацієнтів після курсу реабілітації (I реабілітаційна група, n=132)**

Дії	Групи обстежених			
	Основна група (n=65)		Група порівняння (n=67)	
	Абс. од.	(%)	Абс. од.	(%)
Труднощі при написанні	6	9,2	4	5,9
Застібання гудзиків на одязі	13	20,0	14	20,9
Утримання книги при читанні	3	4,6	2	2,9
Утримання трубки телефону	4	6,2	5	7,5
Відкривання пляшки	7	10,8	5	7,5
Домашня робота	9	13,8	11	16,5
Перенесення сумок з продуктами	11	16,9	12	17,9
Купання та надягання одягу	12	18,5	14	20,9

Таблиця 9

Показники рухових розладів у пацієнтів II реабілітаційної групи після курсу реабілітації (n=41)

Показники	Групи обстежених			
	Основна група (n=21)		Група порівняння (n=20)	
	Абс. од.	%	Абс. од.	%
Відсутність скорочення м'язів (повний параліч) (M0)	1	4,8	2	10,0
Слабкі і рідкі скорочення м'язів без ознак руху в суглобах (M1)	2	9,5	4	20,0
Рухи при виключенні ваги кінцівки (M2)	3	14,3	5	25,0
Рухи з подоланням ваги кінцівки (M3)	5	23,8	4	20,0
Рухи з подоланням опору (M4)	4	19,0	2	10,0
Нормальна сила, повне клінічне відновлення (M5)	6	28,6	3	15,0

Таблиця 10

Показники функціональних порушень в обстежених пацієнтів після курсу реабілітації (II реабілітаційна група, n=41)

Дії	Групи обстежених			
	Основна група (n=21)		Група порівняння (n=20)	
	Абс. од.	%	Абс. од.	%
Труднощі при написанні	2	9,5	1	5,0
Застібання гудзиків на одязі	4	19,0	3	15,0
Утримання книги при читанні	1	4,9	1	5,0
Утримання трубки телефону	2	9,5	1	5,0
Відкривання пляшки	2	9,5	2	10,0
Домашня робота	4	19,0	6	30,0
Перенесення сумок з продуктами	3	14,3	2	10,0
Купання та надягання одягу	3	14,3	4	20,0

основної групи могли краще виконувати домашню роботу, переносити сумки з продуктами, купатися та одягатися, порівняно з контрольною групою (таблиця 8).

Хворі II реабілітаційної групи з тунельними невропатіями перед проведенням засобів фізичної терапії та ерготерапії також були розподілені на 2 групи: основну (21 пацієнт) та групу порівняння (20 осіб). Рухова функція покращилася у більшості пацієнтів основної групи до рівня M4-M5, у групі порівняння ці показники нижчі – до рівня M3-M4 (таблиця 9).

Після курсу реабілітації в обстежених пацієнтів ми відзначили покращення показників чутливості до рівня S3-S4.

У пацієнтів з тунельними синдромами (II реабілітаційна група) також покращилися показники виконання різних побутових дій. Як видно з таблиці 10, труднощі при виконанні домашньої роботи спостерігалися у 19,0% осіб основної групи, у групі порівняння цей показник значно

вище – 30,0% випадків, при купанні та одяганні – 14,3% та 20,0 випадків відповідно.

### Висновки / Дискусія

Як показали результати досліджень, засоби фізичної терапії та ерготерапії у комплексному лікуванні осіб з травматичними та компресійно-ішемічними невропатіями верхньої кінцівки сприяли більш інтенсивному відновленню функцій руки та підвищенню результатів рухової терапії.

Найбільш ефективними для даної категорії пацієнтів є наступні реабілітаційні заходи: кінезотерапія (пасивні та активні вправи, вправи з опором, в ізометричному режимі, з предметами), тейпування, масаж, апаратна фізіотерапія, механотерапія та гідрореабілітація.

**Перспективи подальших досліджень** полягають у розробці технології відновлення якості життя при даній патології.

**Конфлікт інтересів.** Автор заявляє, що немає конфлікту інтересів, який може сприйматися таким, що може завдати шкоди неупередженості статті.

**Джерела фінансування.** Ця стаття не отримала фінансової підтримки від державної, громадської або комерційної організації.

### Список посилань

1. Белова, А.Н. (2014). "Реабилитационное обследование больных с нарушением двигательных функций", *Руководство по реабилитации больных с двигательными нарушениями*, Москва, С. 25-104.
2. Бісмак, О.В. (2019), "Оцінка функціональних порушень верхньої кінцівки в осіб з карпальним тунельним синдромом", *Слобожанський науково-спортивний вісник*, № 4(72), С. 28-32, doi:10.15391/snsv.2019-4.005.
3. Гильвег, А.С. Парфенов, В.А., Евзиков, Г.Ю. (2018), "Ближайшие и отдаленные результаты декомпрессии срединного нерва при синдроме запястного канала", *Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика*, № 3, С. 79-85.
4. Григорович, К.А. (1981), *Хирургическое лечение при повреждениях нервов*, Ленинград.
5. Демин, Ю.В. (2010), *Клинико-нейрофизиологическая характеристика и методы лечения туннельных компрессионно-ишемических невропатий срединного и локтевого нервов: диссертация канд. мед. наук: 14.01.11*, Екатеринбург, 101 с.
6. Юсупова, Д.Г., Супонева Н.А., Зимин А.А. и др. (2018), "Валидация Бостонского опросника по оценке карпального туннельного

синдрома (boston carpal tunnel questionnaire) в России", *Нервно-мышечные болезни*, Т. 8, № 1, С. 38-45, doi: 10.17650/2222-8721-2018-8-1-38-45.

7. Chang, Y-W, Hsieh, S-F, Horng, Y-S, Chen, H-L & Lee, K-C. (2014), "Comparative effectiveness of ultrasound and paraffin therapy in patients with carpal tunnel syndrome: a randomized trial", *BMC Musculoskeletal Disorders*, No. 26(15), p. 399, doi: 10.1186/1471-2474-15-399.

Стаття надійшла до редакції: 27.12.2019 р.  
Опубліковано: 29.02.2020 р.

**Аннотация. Елена Бисмак. Эффективность программы восстановления функции верхней конечности при травматических и компрессионно-ишемических повреждениях периферических нервов и плечевого сплетения. Цель:** определить эффективность разработанной программы восстановления функции верхней конечности при травматических и компрессионно-ишемических повреждениях периферических нервов. **Материал и методы:** в исследовании принимали участие 173 пациента, которые были разделены на 2 основные реабилитационные группы: I группа – больные с острым травматическим повреждением периферического нерва или сплетения (132 человека), II группа – больные с компрессионно-ишемическими (туннельными) невропатиями и плексопатиями (41 человек). Исследование проводилось на базе ГУ "Институт нейрохирургии им. акад. А. П. Ромоданова НАМН Украины" (2015–2018) и на базе неврологических отделений № 1 и № 2 Киевской городской клинической больницы № 4 (2017–2019). Для оценки нарушения двигательной функции нерва и чувствительности использовали 6-балльную шкалу по методике R. B. Zachary, W. Holmes, H. Millesi. Для оценки тяжести симптомов, активности и участия в повседневной жизни применяли Бостонский опросник (Boston Carpal Tunnel Questionnaire). **Результаты:** при первичном обследовании обнаружили, что у большинства пациентов I реабилитационной группы двигательные расстройства по 6-балльной шкале были на уровне M1-M2 соответственно у 27,3% и 31,8% лиц и M3 у 15,9% пациентов. У больных II реабилитационной группы показатели двигательных нарушений были не такими выраженными: преобладали пациенты с нарушением двигательной функции на уровне M2-M3 (34,1% и 24,4% пациентов соответственно). По шкале функциональных нарушений Бостонского опросника у пациентов исследуемых групп наибольшие трудности возникали при купании и надевании одежды – 17,4%, выполнении домашней работы – 13,6% лиц, застегивании пуговиц на одежде – 15,2%. У больных II реабилитационной группы наблюдались примерно такие же результаты. В основной группе мы использовали разработанную нами программу реабилитационных мероприятий, в группе сравнения – программу, которая применяется в больнице для данной категории пациентов. Терапия продолжалась 3 месяца. При повторном обследовании у пациентов основной I реабилитационной группы двигательные расстройства уменьшились под влиянием средств физической терапии, которые применялись у них. В основной группе у большего числа больных (12,3%) отмечалась нормальная сила в пораженной конечности (M5), в контрольной группе этот показатель был ниже (7,5%). Движения с преодолением веса конечности (M3) и движения с преодолением сопротивления (M4) отмечались у 24,6% и 30,8% пациентов основной группы, что значительно превышает подобные показатели контрольной группы. **Выводы:** как показали результаты исследований, средства физической терапии и эрготерапии в комплексном лечении лиц с травматическими и компрессионно-ишемическими невропатиями верхней конечности способствовали более интенсивному восстановлению функций руки и повышению результатов двигательной терапии. Наиболее эффективными для данной категории пациентов являются следующие реабилитационные мероприятия: кинезиотерапия, тейпирование, массаж, аппаратная физиотерапия, механотерапия и гидрореабилитация.

**Ключевые слова:** невропатия, верхняя конечность, травма, физическая терапия, эрготерапия.

**Abstract. Olena Bismak. Effectiveness of the program for restoring the function of the upper limb in traumatic and compression-ischemic injuries of the peripheral nerves and brachial plexus. Purpose:** to determine the effectiveness of the developed program for the restoration of upper limb function in traumatic and compression-ischemic injuries of the peripheral nerves. **Material & Methods:** the study involved 173 patients who were divided into 2 main rehabilitation groups: group I – patients with acute traumatic damage to the peripheral nerve or plexus (132 people), group II – patients with compression-ischemic (tunnel) neuropathies and plexopathies (41 people). The study was conducted on the basis of the Institute of Neurosurgery acad. A. P. Romodanova of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine" (2015–2018) and on the basis of neurological departments No. 1 and No. 2 of the Kiev City Clinical Hospital No. 4 (2017–2019). To assess impaired motor function of the nerve and sensitivity, a 6-point scale was used according to the method of R. B. Zachary, W. Holmes, N. Millesi. The Boston Questionnaire (Boston Carpal Tunnel Questionnaire) was used to assess the severity of symptoms, activity, and participation in daily life. **Results:** during the initial examination, we found that in the majority of patients of the 1st rehabilitation group, motor disorders on a 6-point scale were at the level of M1-M2 in 27,3% and 31,8% of individuals, respectively, and M3 in 15,9% of patients. In patients of the rehabilitation group II, the indicators of motor disorders were not so pronounced: patients with impaired motor function at the level of M2-M3 prevailed (34,1% and 24,4% of patients, respectively). According to the scale of functional disorders of the Boston questionnaire, the patients with the studied groups experienced the greatest difficulties when bathing and putting on clothes – 17,4%, doing homework – 13,6% of people, fastening buttons on clothes – 15,2%. In patients of the rehabilitation group II, approximately the same results were observed. In the main group, we used the program of rehabilitation measures that we developed, in the comparison group, the program that is used in the hospital for this category of patients. The therapy lasted 3 months. Upon repeated examination in patients of the main I rehabilitation group, motor disorders decreased under the influence of physical therapy, which were used in them. In the main group, a greater number of patients (12,3%) showed normal strength in the affected limb (M5), in the control group this indicator was lower (7,5%). Movements with overcoming the weight of the limb (M3) and movements with overcoming the resistance (M4) were observed in 24,6% and 30,8% of patients in the main group, which significantly exceeds similar indicators of the control group. **Conclusions:** as shown by the results of studies, physical therapy and occupational therapy in the complex treatment of people with traumatic and compression-ischemic neuropathies of the upper limb contributed to a more intensive restoration of arm functions and increased results of motor therapy. The following rehabilitation measures are most effective for this category of patients: kinesiotherapy, taping, massage, physiotherapy, mechanotherapy and hydrotherapy.

**Keywords:** neuropathy, upper limb, trauma, physical therapy, ergotherapy.

## References

1. Belova, A.N. (2014), "Rehabilitation examination of patients with impaired motor function", *Guidelines for the rehabilitation of patients with motor impairment*, Moscow. (in Russ.)
2. Bismak, O.V. (2019), "Assessment of functional disorders of the upper extremity in individuals with carpal tunnel syndrome", *Slobozans'kij naukovо-sportivnij visnik*, No. 4 (72), pp. 28-32, doi: 10.15391/sns.v.2019-4.005. (in Ukr.)
3. Gilveg, A.S., Parfenov, V.A. & Evzikov, G.Yu. (2018), "The immediate and long-term results of decompression of the median nerve in carpal tunnel syndrome", *Neurology, neuropsychiatry, psychosomatics*, No. 3, pp. 79-85. (in Russ.)
4. Grigorovich, K.A. (1981), *Surgical treatment of nerve damage*, Leningrad. (in Russ.)
5. Demin, Yu.V. (2010), *Kliniko-neyrofiziologicheskaya kharakteristika i metody lecheniya tunnel'nykh kompressionno-ishemicheskikh nevropatiy sredinnogo i loktevoogo nervov: dissertatsiya kand. med. nauk* [Clinical and neurophysiological characteristics and treatment

methods for tunnel compression and ischemic neuropathies of the median and ulnar nerves: the dissertation of the medical sciences doctor], Ekaterinburg, 101 p. (in Russ.)

6. Yusupova, D.G., Suponeva N.A., Zimin A.A. et al. (2018), "Validation of the Boston carpal tunnel questionnaire in Russia", *Neuromuscular diseases*, P. 8, No. 1, pp. 38-45, doi: 10.17650 / 2222-8721-2018-8-1-38-45. (in Russ.)

7. Chang, Y-W, Hsieh, S-F, Horng, Y-S, Chen, H-L & Lee, K-C. (2014), "Comparative effectiveness of ultrasound and paraffin therapy in patients with carpal tunnel syndrome: a randomized trial", *BMC Musculoskeletal Disorders*, No. 26(15), p. 399, doi: 10.1186/1471-2474-15-399.

Received: 27.12.2019.

Published: 29.02.2020.

## Відомості про авторів / Information about the Authors

**Бісмак Олена Василівна:** кандидат наук з фізичного виховання і спорту, доцент: Національний університет фізичного виховання і спорту України: вул. Фізкультури 1, м. Київ, 03150, Україна.

**Бисмак Елена Васильевна:** кандидат наук по физическому воспитанию и спорту, доцент: Национальный университет физического воспитания и спорта Украины: ул. Физкультуры 1, г. Киев, 03150, Украина.

**Olena Bismak:** PhD in Physical Education and Sport, Associate Professor: National University of Ukraine on Physical Education and Sport: Fizkul'tury str. 1, Kyiv, 03150, Ukraine.

**ORCID.ORG/0000-0002-6495-6170**

**E-mail: ebismak@gmail.com**