

Віддалені результати відновлення фізичної та соціальної активності пацієнтів з травматичними невропатіями верхньої кінцівки після курсу реабілітаційного втручання

УДК 796.015:616.833-002+615.825

О.В. Бісмак, С.В. Гаврелюк, Н.О. Шестопад, В.Д. Жученко

Національний університет фізичного виховання і спорту України, Київ, Україна

Резюме. Травматичні ушкодження структур периферійної нервової системи призводять до глибокої інвалідизації постраждалих. Відновлення пацієнтів із невропатіями верхньої кінцівки складне й довготривале. У зв'язку із цим велике значення має дослідження стану пацієнтів у віддалений період реабілітації. *Мета роботи.* Оцінити віддалені результати відновлення функціональності ушкодженої верхньої кінцівки, фізичної та соціальної активності пацієнтів із травматичними невропатіями верхньої кінцівки. *Методи.* Аналіз та узагальнення літературних даних, гоніометрія, динамометрія, електронейроміографія, тест ARAT, опитувальник якості життя SF-36, методи математичної статистики. *Результати.* Віддалені результати реабілітаційного втручання через 6 місяців свідчили про позитивні зміни функціональності ушкодженої кінцівки в основних групах і групах порівняння. Так, у пацієнтів із травматичними невропатіями верхньої кінцівки спостерігалось зменшення рухового дефіциту, що підтверджувалося результатами ЕНМГ. Спостерігалася також позитивна динаміка активних рухів у суглобах оперованої кінцівки. Так, згинання у п'ястно-фалангових суглобах в ОГ-1 збільшилося до $70,1 \pm 4,8^\circ$, що достовірно краще, ніж у ГП-1 ($63,0 \pm 8,1^\circ$) ($\bar{x} \pm S$) ($p < 0,05$). Крім того, результати тесту ARAT через 6 місяців свідчили про збільшення фізичної активності пацієнтів у повсякденному житті. Порівняльна характеристика показників якості життя через 6 місяців свідчила, що для пацієнтів найбільш важливими фізичними компонентами ЯЖ за опитувальником SF-36 були фізична активність і роль фізичного стану в обмеженні життєдіяльності, показники яких за повторного обстеження достовірно збільшилися. *Висновки.* У віддалений період реабілітації в основних групах спостерігалось достовірне покращення результатів ЕНМГ, показників рухливості в суглобах та сили м'язів ушкодженої кінцівки за даними гоніометрії та динамометрії. У пацієнтів відмічалось збільшення активностей повсякденного життя (показники тесту ARAT) та якості життя за результатами опитувальника SF-36.

Ключові слова: фізична терапія, реабілітація, невропатія, верхня кінцівка, оперативне втручання.

Long-term results of restoration of physical and social activity in patients with traumatic neuropathies of the upper limb after a course of rehabilitation intervention

O. V. Bismak, S. V. Havryliuk, N. O. Shestopal, V. D. Zhuchenko

National University of Ukraine on Physical Education and Sports, Kyiv, Ukraine

Abstract. Traumatic injuries of the structures of the peripheral nervous system lead to profound disability of the victims. The recovery of patients with upper limb neuropa-

thies is complex and long-term. In this regard, the study of the condition of patients in the long-term rehabilitation period is of great importance. The *purpose* of the work is to evaluate the long-term results of restoring the functionality of the damaged upper limb, physical and social activity of patients with traumatic upper limb neuropathies. *Methods.* Analysis and generalization of literature data, goniometry, dynamometry, electroneuromyography, ARAT test, SF-36 quality of life questionnaire, methods of mathematical statistics. *Results.* Long-term results of rehabilitation intervention after 6 months indicated positive changes in the functionality of the damaged limb in the main and comparison groups. Thus, in patients with traumatic upper limb neuropathies, a decrease in motor deficit was observed, which was confirmed by the results of ENMG. Positive dynamics of active movements in the joints of the operated limb were also observed. Thus, the flexion of the metacarpophalangeal joints in OG-1 increased to $70.1 \pm 4.8^\circ$, which is significantly better than in GP-1 ($63.0 \pm 8.1^\circ$) ($\bar{x} \pm S$) ($p < 0.05$). In addition, the results of the ARAT test after 6 months indicated an increase in the physical activity of patients in everyday life. A comparative characteristic of the quality of life indicators after 6 months indicated that for patients the most important physical components of QOL according to the SF-36 questionnaire were physical activity and the role of physical condition in limiting vital activities, the indicators of which significantly increased during the re-examination. *Conclusions.* In the long-term rehabilitation period, the main groups showed a significant improvement in the results of ENMG, joint mobility indicators and muscle strength of the injured limb according to goniometry and dynamometry. Patients showed an increase in activities of daily living (ARAT test indicators) and quality of life according to the results of the SF-36 questionnaire.

Keywords: physical therapy, rehabilitation, neuropathy, upper limb, surgery.

Актуальність. Травматичні ушкодження структур периферичної нервової системи призводять до глибокої інвалідизації постраждалих [3, 5]. Поширеність травм структур ПНС у мирний час, за даними літератури, становить від 2,0 до 2,8 % і досягає 5 % за залучення до аналізу пацієнтів з ушкодженнями корінців і нервових сплетень [6, 8]. При цьому сучасні військові дії обумовлюють збільшення останніх показників до 12 % із значною втратою працездатності серед осіб працездатного віку. Важливою особливістю цієї патології є те, що здебільшого страждають люди молодого працездатного віку, з яких 60 % стають особами з інвалідністю [4, 7]. Така ситуація підвищує актуальність і медико-соціальне значення проблеми. Крім того, реабілітаційний процес осіб із травматичними невротіями верхньої кінцівки є складним і довготривалим, відновлення функціонального стану верхньої кінцівки не завжди може бути повним, тому моніторинг стану пацієнтів потрібно проводити протягом декількох років після травми.

Дослідження проведено відповідно до плану науково дослідницької роботи Національного університету фізичного виховання і спорту України на 2021–2025 рр. за темою 4.2 «Відновлення функціональних можливостей, діяльності та участі осіб різних нозологічних,

професійних та вікових груп засобами фізичної терапії» (номер держреєстрації 0121U107926).

Мета роботи — оцінити віддалені результати відновлення функціональності ушкодженої верхньої кінцівки, фізичної та соціальної активності пацієнтів із травматичними невротіями верхньої кінцівки під впливом заходів фізичної терапії.

Методи. Аналіз та узагальнення літературних даних, гоніометрія, динамометрія, електронейроміографія (ЕНМГ), тест ARAT для оцінки фізичної активності, опитувальник SF-36 для визначення якості життя пацієнтів, методи математичної статистики, оцінювання результатів проводили за стандартними методиками. Критерії включення пацієнтів у дослідження: діагноз хвороби, підтверджений під час обстеження у спеціалізованому відділенні: травматична невротія верхньої кінцівки; наявність інформованої згоди на медичне втручання та участь у дослідженні; молодий і середній вік (25–59 років). Критерії виключення: інші види невротій; вік молодше 25 років та старше 60 років; когнітивні порушення.

Віддалені результати оцінювали за ступенем відновлення функціональності ушкодженої верхньої кінцівки, фізичної та соціальної активності пацієнтів. Результати проаналізовані у 151 особи з травматичними невротіями. Пацієнти були відібрані випадковим чином з урахуванням

критеріїв включення і виключення та розподілені на 2 групи: основну групу (ОГ, $n = 76$) та групу порівняння (ГП, $n = 75$). Тривалість захворювання становила від 1 місяця до 5 років. Середній вік пацієнтів – $45,1 \pm 8,2$ року. Період спостереження становив 6–12 місяців. Відповідно до мети дослідження і залежно від ступеня порушення рухової функції ушкодженої верхньої кінцівки в основній і групі порівняння ми виокремили по 3 підгрупи: ОГ-1 ($n = 27$) та ГП-1 ($n = 26$) – з помірним ступенем парезу (хворі з травматичним ушкодженням нервів верхньої кінцівки на рівні передпліччя – кисть зі збереженою руховою функцією, проте обмеженою рухливістю в променево-зап'ястному суглобі та суглобах кисті); ОГ-2 ($n = 24$) та ГП-2 ($n = 25$) – з вираженим парезом (пацієнти з травматичним ушкодженням нервів верхньої кінцівки на рівні плеча та передпліччя з різко обмеженим рухом у суглобах ушкодженої кінцівки); ОГ-3 ($n = 25$) та ГП-3 ($n = 24$) – з грубим парезом і паралічем (пацієнти з травматичним ушкодженням верхнього або нижнього стовбура плечового сплетення та з тотальним ушкодженням). Усі пацієнти з травматичними невропатіями проходили хірургічне лікування в ДУ «Інститут нейрохірургії імені академіка А. П. Ромоданова НАМН України», реабілітацію – в умовах лікувально-реабілітаційного центру «Феско» (періодично) та в домашніх умовах (2019–2023 рр.). Пацієнти основної групи займалися за розробленою нами програмою реабілітаційного втручання, яка передбачала: систематичне тренування з використанням кругового методу, спеціальних тренажерів для верхньої кінцівки, мобілізаційних нейродинамічних технік, фізичних вправ у воді. У хворих групи порівняння застосовувалися загальноприйняті реабілітаційні заходи (фізичні силові вправи, вправи на координацію, рухи в суглобах та ін.). За віковими показниками, клінічними характеристиками, вихідними даними неврологічних, функціональних, психоемоційних порушень, порушень діяльності та соціального функціонування групи не відрізнялися.

Результати дослідження та їх обговорення. Віддалені результати реабілітаційного втручання через 6 місяців свідчили про позитивні зміни функціональності ушкодженої кінцівки в основних групах і групах порівняння. Так, у пацієнтів із травматичними невропатіями верхньої кінцівки після оперативного втручання та застосування розробленої нами програми

спостерігалася зменшення рухового дефіциту. Покращення функціональності ушкодженої кінцівки у віддалений період підтверджують результати ЕНМГ. Аналізуючи отримані дані, зауважимо, що в пацієнтів із травматичними невропатіями функція пошкодженого нерва відновлювалася повільно, проте в основних групах більшість показників ЕНМГ були достовірно кращими. Як видно з табл. 1, у пацієнтів ОГ-1 після курсу реабілітації значущо збільшилися латентність та амплітуда М-відповіді серединного нерва: латентність становила $3,77 \pm 0,38$ мс ($\bar{x} \pm S$), у ГП-1 цей показник був більшим – $4,72 \pm 0,39$ мс, М-відповідь в ОГ-1 збільшилася до $5,35 \pm 0,84$ мкВ, в ГП-1 – $4,76 \pm 0,69$ мкВ ($\bar{x} \pm S$). Подібна картина спостерігалася також у показниках провідності серединного нерва в ОГ-1. Позитивна динаміка відмічалася також у відновленні функції ліктьового нерва ушкодженої кінцівки після застосування розробленої нами програми фізичної терапії. В ОГ-1 показники латентності й амплітуди М-відповіді ліктьового нерва через 6 місяців після операції достовірно збільшилися порівняно з ГП-1.

Показники ЕНМГ променевого нерва оперованої кінцівки свідчили про значний приріст функції цього нерва через 6 місяців після операції: збільшилася провідність по моторних і сенсорних волокнах, потенціал дії м'язів, що інервуються променевим нервом, і латентність М-відповіді. Величина ШРЗ моторної в ОГ-1 достовірно перевищувала цей же показник у ГП-1: $47,35 \pm 4,33$ мс та $39,52 \pm 1,77$ ($\bar{x} \pm S$) відповідно ($p < 0,05$). Подібна картина спостерігалася у показниках ШРЗ сенсорної (табл. 1).

У пацієнтів груп ОГ-2 та ГП-2, які мали важкі травми плечового сплетення та великих нервів верхньої кінцівки, функція нервів ушкодженої кінцівки відновлювалася поступово з певною динамікою до покращення. Достовірно більші значення в ОГ-2 спостерігалися у величинах ШРЗ моторної серединного, ліктьового та променевого нервів порівняно з ГП-2. Потрібно зазначити, що через 6 місяців спостерігалася суттєва відмінність між основною та групою порівняння в показниках ШРЗ моторної ліктьового нерва. ШРЗ сенсорна ліктьового нерва значущо збільшилася в ОГ-2: $53,20 \pm 1,72$ мс, у пацієнтів ГП-2 цей показник був нижчим – $45,89 \pm 2,35$ мс ($\bar{x} \pm S$) ($p < 0,05$). У показниках ШРЗ сенсорної серединного та променевого нервів достовірної відмінності не спостерігалася.

ТАБЛИЦЯ 1 – Динаміка показників ЕНМГ у пацієнтів із помірним парезом через 6 місяців після операції

| Показники ЕНМГ | Групи пацієнтів | | | | p |
|--|-----------------|-------------------------|-----------------|-------------------------|----------|
| | ОГ-1 (n = 27) | | ГП-1 (n = 26) | | |
| | $\bar{x} \pm S$ | Me (25 % / 75 %) | $\bar{x} \pm S$ | Me (25 % / 75 %) | |
| n. medianus, musculus flexor digitorum superficialis, n = 17 | | | | | |
| Латентність (мс) | 3,77 ± 0,38 | 3,80 (3,40; 4,10) | 4,72 ± 0,39 | 4,70 (4,60; 5,10) | p < 0,05 |
| Амплітуда М-відповіді (мкВ) | 5,35 ± 0,84 | 5,36 (4,59; 6,21) | 4,76 ± 0,69 | 4,89 (4,25; 5,02) | p < 0,05 |
| ШРЗ моторна (мс) | 46,19 ± 5,90 | 46,50 (42,30; 51,10) | 37,82 ± 4,12 | 36,40 (35,60; 41,60) | p < 0,05 |
| ШРЗ сенсорна (мс) | 58,43 ± 2,59 | 61,20 (59,80; 63,50) | 54,71 ± 2,58 | 54,50 (52,50; 56,30) | p > 0,05 |
| n. ulnaris, musculus abductor digiti minimi, n = 19 | | | | | |
| Латентність (мс) | 3,33 ± 0,19 | 3,30 (3,20; 3,50) | 3,79 ± 0,42 | 3,80 (3,60; 3,90) | p < 0,05 |
| Амплітуда М-відповіді (мкВ) | 5,88 ± 0,21 | 5,91 (5,78; 6,03) | 4,73 ± 0,23 | 4,78 (4,61; 4,92) | p < 0,05 |
| ШРЗ моторна (мс) | 46,05 ± 3,05 | 46,20 (43,20; 48,20) | 42,37 ± 2,23 | 42,30 (40,90; 43,80) | p < 0,05 |
| ШРЗ сенсорна (мс) | 59,28 ± 3,77 | 58,30 (56,10; 63,10) | 53,21 ± 2,04 | 52,40 (52,30; 54,80) | p < 0,05 |
| n. radialis, musculus extensor longus, n = 17 | | | | | |
| Латентність (мс) | 3,51 ± 3,80 | 3,50 (3,30; 3,80) | 3,66 ± 0,44 | 3,50 (3,40; 3,90) | p > 0,05 |
| Амплітуда М-відповіді (мкВ) | 3,65 ± 0,31 | 3,64 (3,45; 3,87) | 3,23 ± 0,23 | 3,22 (3,08; 3,27) | p < 0,05 |
| ШРЗ моторна (мс) | 47,35 ± 4,33 | 46,50 (44,20; 50,30) | 39,52 ± 1,77 | 39,40 (38,90; 40,60) | p < 0,05 |
| ШРЗ сенсорна (мс) | 53,38 ± 1,85 | 53,60 (52,30; 54,90) | 47,68 ± 2,06 | 47,80 (46,50; 48,90) | p < 0,05 |

В ОГ-3 та ГП-3 показники ЕНМГ через 6 місяців були достовірно кращими. Оскільки в цих групах були пацієнти з відсутністю рухової функції ушкодженої кінцівки до операції (7,3 % в ОГ-3 та 6,8 % у ГП-3 – травми плечового сплетення), то закономірно, що результати ЕНМГ у пацієнтів ОГ-3 та ГП-3 були значно нижчими, ніж у попередніх групах. Проте в ОГ-3 спостерігалось достовірне покращення амплітуда М-відповіді та ШРЗ моторної серединного нерва порівняно з ГП-3: $3,68 \pm 0,62$ мкВ та $34,10 \pm 2,61$ мс ($\bar{x} \pm S$) в ОГ-3 та $2,64 \pm 0,65$ мкВ і $29,80 \pm 3,65$ мс в ГП-3 ($\bar{x} \pm S$) відповідно (p < 0,05). У показниках ЕНМГ ліктьового та променевого нервів спостерігалася подібна тенденція.

Аналіз показників гоніометрії ушкодженої верхньої кінцівки свідчить, що в пацієнтів із травматичними невропатіями в ОГ-1 та ГП-1 також спостерігалася позитивна динаміка активних рухів у суглобах оперованої кінцівки. Оскільки в цих групах більшість пацієнтів мали травми магістральних нервів верхньої кінцівки в дістальному відділі різного ступеня

складності, то важливим було збільшення рухливості в ліктьовому та променево-зап'ястному суглобах ушкодженої кінцівки. У хворих в ОГ-1 активне згинання в ліктьовому суглобі ушкодженої кінцівки становило $127,1 \pm 9,0$ є, розгинання – $165,2 \pm 5,9$ є, що достовірно краще, ніж у групі порівняння ($117,4 \pm 5,1$ є та $158,5 \pm 7,6$ є згинання та розгинання відповідно) ($\bar{x} \pm S$) (p < 0,05). Показники гоніометрії у променево-зап'ястному суглобі в ОГ-1 через 6 місяців були достовірно більшими порівняно з даними пацієнтів ГП-1: згинання – $64,4 \pm 5,7$ є, розгинання – $56,4 \pm 6,2$ є в ОГ-2 та $48,1 \pm 6,9$ є і $44,2 \pm 3,6$ є ($\bar{x} \pm S$) відповідно в ГП-1 (табл. 2).

Застосування для пацієнтів основної групи спеціальних тренажерів для кисті сприяло відновленню дрібної моторики ушкодженої кінцівки. В ОГ-1 у суглобах пальців ушкодженої кінцівки достовірні зміни спостерігалися за активного згинання та розгинання у п'ястно-фалангових і проксимально-міжфалангових суглобах, що особливо важливо для відновлення шароподібного та циліндричного захоплення кисті.

ТАБЛИЦЯ 2 – Динаміка показників гоніометрії ушкодженої кінцівки у пацієнтів ОГ-1 та ГП-1 через 6 місяців після операції

| Тестовий рух, градуси | ОГ-1, (n = 27) | ГП-1, (n = 26) | p |
|---|-----------------------------|----------------------------|----------------------|
| | $\bar{x} \pm S$ | $\bar{x} \pm S$ | |
| Активне згинання / розгинання | Ліктьовий суглоб | | p < 0,05 p > 0,05 |
| | 127,1 ± 9,0 165,2 ± 5,9 | 117,4 ± 5,1 158,5 ± 7,6 | |
| Активна пронація / супінація | 73,3 ± 5,8 70,2 ± 6,2 | 67,4 ± 6,9 64,0 ± 6,3 | p < 0,05 p < 0,05 |
| | Променево-зап'ястний суглоб | | p < 0,05 p < 0,05 |
| Активне згинання / розгинання | 64,4 ± 5,7 56,4 ± 6,2 | 48,1 ± 6,9 44,2 ± 3,6 | |
| Активне ульнарне / радіальне відведення | 32,6 ± 3,1 20,3 ± 2,0 | 27,5 ± 2,4 17,0 ± 2,8 | p > 0,05 p < 0,05 |

ТАБЛИЦЯ 3 – Динаміка показників гоніометрії ушкодженої кінцівки у пацієнтів ОГ-2 та ГП-2 через 6 місяців після операції

| Тестовий рух, градуси | Групи пацієнтів | | p |
|---|-----------------------------|---------------------------|----------------------|
| | ОГ-2, (n = 24) | ГП-2, (n = 25) | |
| | $\bar{x} \pm S$ | $\bar{x} \pm S$ | |
| Активне згинання / розгинання | Плечовий суглоб | | p < 0,05 p > 0,05 |
| | 87,9 ± 5,3 29,4 ± 3,2 | 75,4 ± 5,1 26,7 ± 3,4 | |
| Активне відведення | 92,7 ± 4,9 | 85,4 ± 4,8 | p < 0,05 |
| Активне згинання / розгинання | Ліктьовий суглоб | | p < 0,05 p < 0,05 |
| | 89,4 ± 6,3 150,8 ± 3,7 | 80,2 ± 6,1 138,8 ± 6,0 | |
| Активна пронація / супінація | 61,9 ± 3,6 59,2 ± 4,9 | 53,8 ± 5,7 55,6 ± 3,4 | p < 0,05 p > 0,05 |
| | Променево-зап'ястний суглоб | | p < 0,05 p < 0,05 |
| Активне згинання / розгинання | 45,1 ± 6,2 44,8 ± 6,0 | 35,3 ± 4,1 35,0 ± 3,2 | |
| Активне ульнарне / радіальне відведення | 28,1 ± 2,6 19,1 ± 2,7 | 23,6 ± 1,4 15,9 ± 2,2 | p < 0,05 p > 0,05 |

Згинання у п'ястно-фалангових в ОГ-1 збільшилося до $70,1 \pm 4,8\epsilon$, що достовірно краще, ніж у ГП-1 ($63,0 \pm 8,1\epsilon$) ($\bar{x} \pm S$) ($p < 0,05$). Менш виражені зміни спостерігалися в рухливості дистально-міжфалангових суглобах ушкодженої кінцівки.

У групах ОГ-2 та ГП-2 через 6 місяців рухливість у суглобах ушкодженої кінцівки зростає. Для пацієнтів із важкими травмами верхнього стовбура плечового сплетення важливим було відновити рухливість у плечовому суглобі ушкодженої кінцівки. Достовірно збільшення обсягу рухів у плечовому суглобі спостерігалося в пацієнтів основної групи: активне згинання в оперованій кінцівці збільшилося до $87,9 \pm 5,3\epsilon$, що на $12,5\epsilon$ більше, ніж у ГП-2 ($75,4 \pm 5,1\epsilon$) ($\bar{x} \pm S$) ($p < 0,05$) (табл. 6.51). У пацієнтів ОГ-2 активне відведення ушкодженої кінцівки досягло рівня $92,7 \pm 4,9\epsilon$ ($\bar{x} \pm S$), що значує більше порівняно з ГП-2. У пацієнтів

з ушкодженням у сегменті передпліччя – кисть збільшилася рухливість променево-зап'ястному суглобі (табл. 3).

Збільшення рухливості в суглобах ушкодженої кінцівки у пацієнтів ОГ-3 та ГП-3 через 6 місяців був дещо меншим, ніж в інших групах, проте показники основної групи були достовірно кращими порівняно з пацієнтами групи порівняння. У хворих з ушкодженням верхнього стовбура плечового сплетення збільшилися показники активних рухів у плечовому суглобі: в ОГ-3 показник активного згинання в плечовому суглобі переважав показник пацієнтів ГП-3 на $11,2\epsilon$, у ліктьовому суглобі – $12,8\epsilon$, у променево-зап'ястному суглобі – на $9,6\epsilon$ ($p < 0,05$) (табл. 4).

ТАБЛИЦЯ 4 – Динаміка показників гоніометрії ушкодженої кінцівки у пацієнтів ОГ-3 та ГП-3 через 6 місяців після операції

| Тестовий рух, градуси | ОГ-3, (n = 25) | ГП-3, (n = 24) | p |
|---|-----------------------------|----------------------------|----------------------|
| | $\bar{x} \pm S$ | $\bar{x} \pm S$ | |
| Активне згинання / розгинання | Плечовий суглоб | | p < 0,05 p < 0,05 |
| | 83,8 ± 11,9 38,3 ± 4,3 | 72,6 ± 15,6 25,7 ± 3,6 | |
| Активне відведення | 80,7 ± 9,5 | 66,2 ± 11,4 | p < 0,05 |
| Активне згинання / розгинання | Ліктьовий суглоб | | p < 0,05 p < 0,05 |
| | 84,4 ± 13,3 149,2 ± 22,6 | 71,6 ± 9,3 137,9 ± 21,7 | |
| Активна пронація / супінація | 49,6 ± 11,1 43,4 ± 11,9 | 37,9 ± 8,4 38,1 ± 8,9 | p < 0,05 p < 0,05 |
| | Променево-зап'ястний суглоб | | p < 0,05 p < 0,05 |
| Активне згинання / розгинання | 36,2 ± 5,9 32,3 ± 4,4 | 26,6 ± 6,5 24,7 ± 6,3 | |
| Активне ульнарне / радіальне відведення | 23,6 ± 4,7 19,8 ± 1,8 | 18,4 ± 3,2 17,2 ± 3,5 | p < 0,05 p > 0,05 |

Аналізуючи показники динамометрії через 6 місяців з початку курсу реабілітації, ми зазначили збільшення сили м'язів в обстежених групах, проте збільшення сили залежало від вихідного стану кінцівки, ступеня порушення периферійних нервів кінцівки, складності оперативного втручання та реабілітаційних заходів, що застосовувалися в основних і групах порівняння.

Збільшення рухливості в суглобах, сили м'язів в ушкодженій кінцівці та продовження курсу реабілітації сприяло покращенню фізичної та соціальної активності пацієнтів, зокрема показників тесту ARAT в обстежених хворих. У пацієнтів через 6 місяців з початку курсу реабілітації збільшилися як середні значення тесту ARAT в обстежених групах, так і кількість

хворих, які змогли виконати завдання тесту ARAT. В основних групах зміни були достовірно кращими, ніж у групах порівняння. У пацієнтів в ОГ-1 та ГП-1, у яких до операції та курсу реабілітації був виражений парез у сегменті передпліччя – кисть, спостерігалися позитивні зміни у виконанні шароподібного захоплення предмета великого розміру (кубик з довжиною грані 10 см) та середнього розміру (дерев'яний кубик із довжиною грані 7,5 см): в ОГ-1 у 84,2 % та 78,9 % осіб відповідно, у ГП-1 кількість таких пацієнтів була меншою – 76,5 % та 70,6 % пацієнтів. Із циліндричним захопленням (перелити воду зі склянки у склянку) впералося більше пацієнтів в ОГ-1 – 78,9 %, в ГП-1 – 64,7 % осіб. Завдання щодо виконання щипкового захоплення викликало ускладнення у 21,1 % осіб в ОГ-1 та 29,4 % у ГП-1. У пацієнтів, які мали порушення рухливості в ліктьовому суглобі, тестові завдання «Покласти долоню руки на потилицю», «Покласти долоню руки на верхівку голови» та «Піднести долоню до рота» впевнено виконували 68,4 % та 64,7 % в ОГ-1 та ГП-1 відповідно (табл. 5).

ТАБЛИЦЯ 5 – Динаміка показників тесту ARAT через 6 місяців після госпіталізації

| Показники, (одиниці) | Групи пацієнтів | | p |
|-------------------------|-----------------|----------------|----------|
| | ОГ-1, (n = 27) | ГП-1, (n = 26) | |
| Me | 39,0 | 33,0 | p < 0,05 |
| 25 %; 75 % | 37,0; 42,0 | 29,0; 35,0 | |
| | ОГ-2, (n = 24) | ГП-2, (n = 25) | p < 0,05 |
| Me | 33,0 | 26,0 | |
| 25 %; 75 % | 29,0; 35,0 | 21,5; 30,5 | |
| | ОГ-3, (n = 25) | ГП-3, (n = 24) | p < 0,05 |
| Me | 17,0 | 12,0 | |
| 25 %; 75 % | 12,5; 21,5 | 8,0; 14,0 | |

У пацієнтів із вираженим парезом (ОГ-2, ГП-2) також спостерігалася позитивна динаміка у виконанні тестових завдань ARAT: показники тесту достовірно збільшилися в пацієнтів основної групи порівняно з групою порівняння: 33,0 (29,0 %; 35,0 %) од. та 26,0 (21,5 %; 30,5 %) од. відповідно (p < 0,05) (табл. 5). У пацієнтів із наслідками пошкодження верхнього стовбура (сегмент плечовий суглоб-ліктьовий суглоб) спостерігалася покращення виконання рухів у проксимальному відділі оперованої кінцівки: 73,3 % осіб в ОГ-2 та 66,7 % пацієнтів у ГП-2 змогли виконати ці завдання. Рухи пошкодженою рукою, які були спрямовані на те, щоб взяти й утримати в руці предмети

різного діаметра, сидячи за столом, здійснили 54,3 % пацієнтів в ОГ-2 та 48,2 % осіб у ГП-2.

У пацієнтів, які мали рухові порушення в сегменті передпліччя – кисть, також зазначалися позитивні зміни у виконанні шароподібного та циліндричного захоплення. Щипкове захоплення більш вдало виконали 52,3 % осіб в ОГ-2, що перевищує цей показник у ГП-2 (47,4 % осіб).

У групах ОГ-3 та ГП-3, які мали найтяжчі порушення рухової функції ушкодженої кінцівки, поступово протягом 6 місяців після операції зростала кількість хворих, які могли виконати завдання тесту ARAT, проте кращі результати демонстрували пацієнти ОГ-3. Під впливом розробленої нами реабілітаційної технології 42,3 % осіб в ОГ-3 здійснили шароподібне захоплення предметів великого діаметра, 38,4 % пацієнтів – середнього розміру, циліндричне захоплення («Перелити воду зі склянки у склянку», «Взяти й утримати в руці трубку діаметром 2,5 см», «Взяти й утримати трубку діаметром 1 см і довжиною 16 см» та ін.) – були в змозі виконати 36,2 % осіб в ОГ-3, що було значно краще, ніж у ГП-3.

Аналізуючи отримані дані якості життя, пов'язаної зі здоров'ям, у пацієнтів з невропатіями верхньої кінцівки через 6 місяців від початку курсу реабілітації, потрібно зазначити, що покращення спостерігалася за всіма субшкалами опитувальника SF-36 в обстежених групах, до того ж воно було більш вираженим порівняно з попереднім періодом.

Покращення функціональності ушкодженої кінцівки під впливом оперативного втручання та реабілітаційних заходів сприяло зростанню показників фізичного функціонування та рольового фізичного функціонування за опитувальником якості життя SF-36: Me (25 %; 75 %) = 75,0 (65,0; 75,0) бала та 75,0 (50,0; 75,0) бала відповідно в ОГ-1, що достовірно перевищувало подібні показники в ГП-1 (p < 0,05). Збільшення фізичної активності ушкодженої кінцівки та зайнятості у повсякденному житті через 6 місяців після операції спричинило покращення загального стану здоров'я у пацієнтів ОГ-1 порівняно з показниками у хворих ГП-1. Позитивна динаміка спостерігалася також у показниках психологічного здоров'я в обстежених групах. Суттєво покращилися показники життєздатності та соціального функціонування у пацієнтів обох груп, проте в ОГ-1 отримані результати були більш вираженими, що вказувало на нормалізацію

психоемоційного стану пацієнтів в ОГ-1 під впливом вправ з аутотренінгу.

У пацієнтів із вираженим парезом (ОГ-2 та ГП-2) відновлення якості життя у віддалений період було позитивним, проте менш вираженим, ніж у попередніх групах, що є закономірним для цієї категорії пацієнтів, оскільки наслідки травм периферійних нервів верхньої кінцівки є складними та тривалими для лікування та реабілітації. Незважаючи на це, у пацієнтів ОГ-2 значення фізичного функціонування та рольового фізичного функціонування зросли на 10,0 %, інтенсивності болю – на 12,0 % порівняно з показниками ГП-2, що вказувало на ефективність розробленої технології. Підтвердженням ефективності є також збільшення величини показників психологічного здоров'я. У пацієнтів основної групи розширилися соціальні зв'язки, знизився ступінь обмеження буденної діяльності, яка обумовлена емоційними проблемами. У зв'язку із цим в ОГ-2 показник рольового соціального функціонування зріс до 87,5 (87,5 %; 87,5) бала. Подібна картина спостерігалась і в оцінці психічного здоров'я та життєздатності.

У пацієнтів із грубим парезом / паралічем (ОГ-3 та ГП-3) показники опитувальника SF-36 поступово підвищувалися, і через 6 місяців після операції результати дослідження складових фізичного та психічного здоров'я були кращими. Достовірні відмінності між групами ОГ-3 та ГП-3 спостерігалися в показниках фізичного функціонування й інтенсивності болю (в ОГ-3 – 62,0 (62,0; 74,0) бала та 56,0 (48,5; 62,0) бала) ($p < 0,05$). У показниках рольового фізичного функціонування та загального стану здоров'я значущої різниці між групами не виявлено.

У психоемоційному стані пацієнтів досліджуваних груп спостерігалось покращення, про що свідчило зростання показників соціальної активності та рольового емоційного функціонування. У пацієнтів ОГ-3 соціальна активність зросла на 12,5 % порівняно з показниками ГП-3. Показники психічного стану та життєздатності також були суттєво кращими у хворих основної групи.

Порівнюючи показники якості життя за опитувальником SF-36 між групами пацієнтів із різним ступенем парезу / паралічу, ми дійшли висновку, що ступінь рухового дефіциту ушкодженої верхньої кінцівки є основною причиною зниження ЯЖ. Відновлення функціональності ушкодженої кінцівки впливало на покращення

самооцінки пацієнтами свого фізичного та психічного здоров'я. Відновлення фізичного компонента здоров'я відбувалося повільніше, ніж психічна адаптація пацієнтів до нових умов функціонування з пошкодженою кінцівкою.

Дискусія. Проведене дослідження свідчить, що серед патологій периферійної нервової системи особливе місце відводиться травматичним невротіям верхньої кінцівки, оскільки такі ушкодження периферійних нервів супроводжуються порушенням цілісності нервових стовбурів унаслідок впливу механічної дії в разі травми, поранення, що спричиняє порушення рухів, чутливості та дегенеративно-дистрофічні зміни нижче рівня травми [1, 2, 11].

Наше дослідження підтвердило дані таких науковців, як І. Б. Третяк (2018, 2022), О. О. Гацький (2018, 2022), Ю. В. Цимбалюк (2018, 2022), про те, що тільки хірургічного чи медикаментозного лікування недостатньо для відновлення працездатності травмованої верхньої кінцівки, активності у виконанні побутових дій, самообслуговування та професійних обов'язків. До того ж неможливо відновити якість життя впливом тільки на стан нервової системи, для ефективної життєдіяльності людям із травматичними невротіями потрібна повноцінна реабілітація з використанням сучасних реабілітаційних заходів, спрямованих на відновлення функціональності ушкодженої кінцівки та соціальної активності [9, 10].

У пацієнтів із травматичними невротіями, яким проводилося хірургічне лікування, повторне обстеження показало, що після нейрохірургічної пластики цілісності пошкодженого нерва та проведення реабілітаційних заходів за розробленою нами програмою швидкість проведення імпульсів по пошкоджених волокнах серединного, ліктьового та променевого нервів достовірно збільшилася в основних групах порівняно з групами порівняння.

Активність рухів у суглобах ураженої кінцівки є важливою умовою відновлення активності пацієнтів у повсякденному житті. Збільшення рухливості в суглобах і сили м'язів в ушкодженій кінцівці сприяло покращенню маніпулятивної функції руки й активності в повсякденному житті, про що свідчать показники тесту ARAT. Достовірно кращі зміни відбулися в пацієнтів основних груп порівняно з групами порівняння.

Розроблена програма фізичної терапії, що застосовувалася в основних групах, сприяла

покращенню якості життя пацієнтів. Порівняльна характеристика показників якості життя під час первинного обстеження через 6 місяців свідчила, що для пацієнтів із травматичними невропатіями найбільш важливими фізичними компонентами якості життя за опитувальником SF-36 були фізична активність і роль фізичного стану в обмеженні життєдіяльності, показники яких за повторного обстеження достовірно збільшилися.

Висновки. Оцінка віддалених результатів відновлення функціональності ушкодженої верхньої кінцівки, фізичної та соціальної активності пацієнтів є важливим компонентом реабілітаційного процесу за наявності травматичних

невропатій верхньої кінцівки, потребує активної участі самого пацієнта й різноманітних заходів реабілітаційного втручання з боку міждисциплінарної команди. Потрібно відзначити, що в основних групах спостерігалось достовірне покращення результатів ЕНМГ, показників рухливості в суглобах і сили м'язів ушкодженої кінцівки за даними гоніометрії та динамометрії. У пацієнтів відмічалось збільшення активностей повсякденного життя (показники тесту ARAT) та якості життя за результатами опитувальника SF-36.

Перспективи подальших досліджень полягають у розробці сучасних програм фізичної терапії в разі вогнепальних комбінованих травм структур верхньої кінцівки.

Література

1. Бойко МО, Мацейко ІІ. Руденко КС. Сучасні аспекти фізичної терапії осіб з невпропатіями верхньої кінцівки [Modern aspects of physical therapy for people with upper limb neuropathies]. Наукові тренди постіндустріального суспільства. 2022. С. 208–210 [In Ukrainian].
2. Гайдук М, Звіряка Олександр, Звіряка Оксана. Ефективність фізичної терапії осіб із компресійно-ішемічними невропатіями верхніх кінцівок [Effectiveness of physical therapy for people with compression-ischemic neuropathies of the upper limbs]. Матеріали VIII Всеукраїнської дистанційної науково-практичної інтернет-конференції «Проблеми здоров'я, фізичної терапії, реабілітації та ерготерапії». Суми: Вид-во СумДПУ імені А. С. Макаренка. 2023. С. 35–40. https://fc.sspu.edu.ua/files/doc_files/2023/zbirnik_fr_2022_rik_55b08.pdf [In Ukrainian].
3. Козьолкін ОА, Візір ІВ, Сікорська МВ, Лапонов ОВ. Реабілітація пацієнтів з захворюваннями нервової системи [Rehabilitation of patients with diseases of the nervous system]. Запоріжжя: ЗДМУ; 2019. 183 с. [In Ukrainian].
4. Козьявкін ВІ, Качмар ОО, Гасюк МБ, Матюшенко ОА, Кушнір АД. Методи оцінки функції руки при неврологічній патології [Methods of assessing hand function in neurological pathology]. Огляд літератури. Міжнародний неврологічний журнал. 2018;1(95):14-23. Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Mnzh_2018_1_5 [In Ukrainian].
5. Третяк ІБ, Гацький ОО, Коваленко ІВ, Третьякова АІ. Поєднані ушкодження нервових та сухожилково-м'язових структур на передпліччі, що супроводжуються їх значними дефектами: роль вимушеної транспозиції м'язів у відновленні основних функцій кисті [Combined injuries of nerve and tendon-muscular structures of the forearm, accompanied by their significant defects: the role of forced muscle transposition in restoring the basic functions of the hand]. Шпитальна хірургія. Журнал імені

- Я. Ковальчука. 2018;3:18–27. <https://doi.org/10.11603/2414-4533.2018.3.9436> [In Ukrainian].
6. Цимбалюк ВІ, Гацький ОО, Третяк ІБ, Цимбалюк ЯВ, Третьякова АІ, Цзян Х. Зміна концепції хірургічного лікування травматичних ушкоджень плечового сплетення [Changing the concept of surgical treatment of traumatic injuries of the brachial plexus]. Ukrainian Neurosurgical Journal. 2022;28(1), 28–38. <https://doi.org/10.25305/unj.248108> [In Ukrainian].
7. Cole T, Robinson L, Romero L, O'Brien L. Effectiveness of interventions to improve therapy adherence in people with upper limb conditions: A systematic review. Journal of Hand Therapy. 2017;32(2):175–183. <https://doi.org/10.1016/j.jht.2017.11.040>.
8. Gatskiy AA, Tretyak IB, Tsybaliuk VI, & Tsybaliuk YV. Nerve transfers in a patient with asymmetrical neurological deficit following traumatic cervical spinal cord injury: simultaneous bilateral restoration of pinch grip and elbow extension. Illustrative case. Journal of neurosurgery. Case lessons. 2022;4(14), CASE22301. <https://doi.org/10.3171/CASE22301>.
9. Radder B, Prange G, Kottink A, Rietman J. Home rehabilitation supported by a wearable soft-robotic device for improving hand function in older adults: A pilot randomized controlled trial. Appl. Sci., 2019;9:37–51. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0220544>.
10. Schwab TR, Stillhard PF, Schibli S. Radial nerve palsy in humeral shaft fractures with internal fixation: analysis of management and outcome. Eur. J. Trauma Emerg. Surg. 2018;(44):235–243. <https://doi.org/10.1007/s00068-017-0775-9>.
11. Takata SC, Wade ET, Roll SC. Hand therapy interventions, outcomes, and diagnoses evaluated over the last 10 years: A mapping review linking research to practice. Journal of Hand Therapy. 2017;32(1):1–9. <https://doi.org/10.1016/j.jht.2017.05.018>.

ORCID 0000-0002-6495-6170, ebismak@gmail.com
 ORCID 0000-0002-1127-6972, doctsvit@gmail.com
 ORCID 0000-0003-4860-2433, nata.shestopal68@gmail.com
 ORCID 0009-0008-9059-6392, vzhuchenko@uni-sport.edu.ua

Надійшла 13.01.2025
 Прийнята 28.01.2025
 Опублікована 28.02.2025