

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Сумський державний університет
Навчально-науковий медичний інститут
Кафедра фізичної терапії, ерготерапії та спортивної медицини

«До захисту допущено»
Завідувач кафедри ФТЕСМ
Юрій АТАМАН

_____ (підпис)

_____ 2024 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня «магістр»

зі спеціальності 227 «Фізична терапія, ерготерапія»
освітньо-професійної програми «Фізична терапія»
на тему

**«ПРОГРАМА ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ПРИ ВОГНЕПАЛЬНО-
ОСКОЛКОВИХ ПОРАНЕННЯХ: КЕЙС «ПОСТТРАВМАТИЧНА
НЕВРОПАТІЯ СЕРЕДИННОГО НЕРВА»**

Здобувачки групи ФРМ-201 Гарасимович Олени Григорівни

Кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело. _____ Олена ГАРАСИМОВИЧ

(підпис)

Керівник: професор, доктор педагогічних наук,
проф. Ольга ЄЖОВА _____

(підпис)

Суми – 2024

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ.....	3
АНОТАЦІЯ.....	4
ВСТУП.....	5
РОЗДІЛ 1 СУЧАСНІ ЗАСОБИ РЕАБІЛІТАЦІЇ ПРИ БОЙОВИХ ТРАВМАХ ПЕРИФЕРИЧНИХ НЕРВІВ	7
1.1 Характеристика невротій внаслідок вогнепально-осколкових поранень	7
1.2 Аналіз сучасних засобів фізичної терапії при невротіях верхньої кінцівки	10
Висновки до першого розділу.....	14
РОЗДІЛ 2 МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ	16
2.1 Методи дослідження	16
2.2 Організація дослідження.....	24
Висновки до другого розділу.....	26
РОЗДІЛ 3 АНАЛІЗ КЕЙСУ «ПОСТТРАВМАТИЧНА НЕВРОПАТІЯ СЕРЕДИННОГО НЕРВА» ВНАСЛІДОК ВОГНЕПАЛЬНО- ОСКОЛКОВОГО ПОРАНЕННЯ	27
3.1 Опис клінічного випадку посттравматичної невротії серединного нерва внаслідок вогнепально-осколкового поранення	27
3.2 Діагностика та оцінювання порушення рухової функції лівої руки..	30
3.3 Програми фізичної терапії на різних етапах реабілітації	35
3.4 Результативність програми фізичної терапії при посттравматичній невротії серединного нерва внаслідок вогнепально-осколкового поранення	50
Висновки до третього розділу.....	51
ВИСНОВКИ.....	53
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	55
ДОДАТКИ.....	63

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

цнс	– центральна нервова система
ADL	– повсякденна діяльність
ІБ	– Індекс Бартел
mRS	– модифікована шкала Ренкіна
ARAT	– тест оцінки діяльності рук
МОСА	– Монреальська шкала оцінки когнітивних функцій
ВАШ	– візуально-аналогова шкала болю
ППР	– постізометрична релаксація

АНОТАЦІЯ

У роботі описаний клінічний випадок пацієнта із посттравматичною невропатією серединного нерва внаслідок вогнепально-осколкового поранення.

За результатами аналізу наукових джерел з'ясовано, що характер бойових травм пов'язаний з високоенергетичними чинниками та поранення характеризуються значними ушкодженнями структур і порушенням функцій організму. Найпоширенішими місцями поранення верхніх кінцівок є плече та передпліччя (37%), кисть, зап'ясток та пальці (33%). Серед найпоширеніших наслідків невропатії внаслідок мінно-вибухових та вогнепальних поранень є пошкодження анатомічної та фізіологічної цілісності нервів, різних видів чутливості, порушення рухових функцій, поява невропатичного та ноцицептивного болю.

Для клінічного кейсу розроблена програма фізичної терапії, що складається з трьох окремих відповідно до етапів його реабілітації. У програму фізичної терапії на кожному з етапів реабілітації були включені такі засоби фізичної терапії як мануальні техніки для лівої кисті (масаж, постізометрична релаксація), кінезіотерапія (терапевтичні вправи різного типу), фізіотерапія (електростимуляція м'язів лівої верхньої кінцівки, грязі на ліву кисть), кінезіотейпування та додано ерготерапевтичні засоби.

Доведена ефективність цієї індивідуальної програми фізичної терапії для пацієнта з посттравматичною невропатією серединного нерва внаслідок вогнепально-осколкового поранення.

Ключові слова: бойові травми, нейропатія серединного та ліктьового нервів, терапевтичні вправи, преформовані чинники, електростимуляція, ерготерапія

ВСТУП

Внаслідок повномасштабного вторгнення РФ в Україну радикально зросла кількість випадків мінно-вибухових поранень як серед військових, так і серед цивільного населення. Спираючись на досвід сучасних збройних конфліктів у інших країнах, можна впевнено прогнозувати, що внаслідок забруднення території мінами і іншими боєприпасами, мінно-вибухові травми серед цивільного населення будуть траплятися ще довго після закінчення бойових дій [12, 24, 51, 59].

Бойова травма кінцівок у сучасній війні є найбільш частим ушкодженням у поранених, часто супроводжується дефектом м'яких тканин з високим ризиком інфекційних ускладнень та загрозою втрати кінцівки [43, 55]. Особливостями мінно-вибухових ушкоджень є ураження декількох анатомічних областей, відрив сегментів кінцівок, переломи кісток, ушкодження магістральних судин та нервів.

За перші місяці повномасштабного вторгнення 2022 року серед загальної кількості поранених, які поступили у Військово-медичний клінічний центр Західного регіону бойова травма кінцівок була у 63,3% поранених. Кульові поранення стали причинами бойової травми кінцівок у 10,4%, осколкові і мінно-вибухові – у 68,1%, вибухова травма – у 21,5% [55].

Не дивлячись на широке розповсюдження невропатій кінцівок внаслідок бойових поранень, фізична терапія досліджена і висвітлена у літературі недостатньо.

Тому, **мета дослідження:** розробити індивідуальну програму фізичної терапії при посттравматичній невропатії серединного нерва внаслідок вогнепально-осколкового поранення.

Для досягнення поставленої мети були визначені такі **завдання:**

1. Проаналізувати доступні наукові джерела щодо фізичної терапії пацієнтів з невропатіями, зокрема, після бойових травм кінцівок.

2. Розробити програму фізичної терапії для пацієнта з посттравматичною невропатією серединного нерва внаслідок вогнепально-осколкового поранення.

3. Визначити ефективність індивідуальної програми фізичної терапії.

Об'єкт дослідження: фізична терапія пацієнтів з невропатіями кінцівок внаслідок вогнепально-осколкових поранень.

Предмет дослідження: програма фізичної терапії для пацієнта з невропатією серединного нерва внаслідок вогнепально-осколкового поранення.

База проведення дослідження: КНП ЧМЛ «Чернігівська міська лікарня №Х» (м. Чернігів).

Апробація результатів роботи. Результати дослідження були оприлюднені на Всеукраїнській науковій конференції студентів та молодих науковців «Актуальні проблеми фізичної реабілітації та спортивної медицини в умовах воєнного стану» (Суми, 2023 р.) [2].

Структура та обсяг кваліфікаційної роботи. Робота складається із вступу, 3 розділів, висновків, списку використаних джерел і додатків. Основний зміст викладено на 54 сторінках. Список використаних джерел включає 61 джерело, у т.ч. 56 англійською мовою.

РОЗДІЛ 1

СУЧАСНІ ЗАСОБИ РЕАБІЛІТАЦІЇ ПРИ БОЙОВИХ ТРАВМАХ ПЕРИФЕРИЧНИХ НЕРВІВ

1.1 Характеристика невротатій внаслідок вогнепально-осколкових поранень

Характер бойових травм відрізняється тим, що здебільшого вони пов'язані з високоенергетичними чинниками. Це призводить до значних пошкоджень структур і порушень функцій організму [8, 9, 11]. Розрізняють анатомічні і функціональні ушкодження: анатомічні – дефекти від проходження вражаючого елемента в тілі (створення порожнин, руйнування тканин і структур), функціональні – розлади функцій організму внаслідок анатомічного ушкодження. Шкіра і м'язи є відносно еластичними і тому добре переносять тимчасовий ефект розтягування і обмежений некроз тканин, внаслідок анатомічних ушкоджень. Функціональні ушкодження цих тканин також добре переносяться. Нерви і судини часто відносно фіксовані анатомічно і тому вони вразливі до дії вражаючого елемента. Вони можуть виглядати макроскопічно недоторканими, але внутрішні пошкодження, внаслідок проходження пошкоджуючого елемента поблизу них, можуть призвести навіть до функціональної недостатності. Кістки, як набагато міцніша тканина, надає значний гальмівний ефект для вражаючого елемента, і, часто призводить до фрагментації як кістки, так і вражаючого елемента, що призводить до формування вторинних пошкоджуючих елементів [43].

У дослідженні Champion HR із співавт. [21]. відзначається, що з усіх поверхневих ран: 71% – проникаючі поранення, і 51% асоційовані з ушкодженнями внутрішніх органів.

За даними наукових джерел бойові травми кінцівок протягом першого півріччя військових дій на Україні склали 63,3%, причому кульові поранення спричинили бойову травму кінцівок у 10,4%, осколкові та мінно-вибухові – у 68,1%, вибухові – у 21,5% випадків [26, 32, 55]. Аналогічні статистичні дані щодо структури поранень у військових конфліктах наводяться і в англomовній науковій літературі [30, 44]. Так, K.G. Perez із співавт. засвідчує, що вибухова зброя спричинила 75% поранень кінцівок, причому розподіл між нижніми і верхніми (48%) кінцівками складав 52% і 48% відповідно. Найпоширенішими місцями поранення нижніх кінцівок були гомілка/гомілковостопний суглоб (40%) та стегно (26%), а верхніх кінцівок – плече та передпліччя (37%), кисть, зап'ясток та пальці (33%) [44].

Слід зазначити, що вогнепальні та осколкові поранення кінцівок можуть спричинити незворотні нервово-судинні ушкодження, що призводять до розвитку невропатій та в подальшому – до інвалідності [15].

За даними R. Birch із співавт., ураження нервів під час бойових дій розподіляються приблизно у такій пропорції:

- нейрапраксія – 45%;
- аксонотмезис – 35%;
- нейротмезис – 20% [13].

Ураження рівномірно розподілені між верхніми та нижніми кінцівками, також найчастіше ушкоджуються ліктювий, загальний малогомілковий і великогомілковий нерви. У третини пацієнтів відчувається сильний нейропатичний біль.

Невропатія або нейропатія – це медичний термін, що використовується для опису розладу або дисфункції периферичної нервової системи. Цей стан зазвичай пов'язаний з пошкодженням, травмою або порушенням функції нервів, що призводить до різноманітних симптомів, включаючи порушення чутливості (наприклад, оніміння, поколювання або біль), руховий дефіцит (наприклад, слабкість або атрофія м'язів) і вегетативну дисфункцію

(наприклад, зміни кров'яного тиску, потовиділення або функції кишечника і сечового міхура).

Тяжкість і ступінь невропатії внаслідок бойових поранень можуть варіюватися залежно від таких факторів, як розташування і траєкторія польоту кулі, тип вогнепальної зброї, сила вибуху, природа осколків, а також фізіологічної реакції людини. Серед найпоширеніших наслідків невропатії внаслідок мінно-вибухових та вогнепальних поранень можна назвати наступні: пошкодження анатомічної та фізіологічної цілісності нервів, різних видів чутливості, порушення рухових функцій, поява невропатичного та ноцицептивного болю [27]. Пошкодження нервів призводять до порушень передачі потенціалів дії від цнс до робочих органів (м'язів); чутливості – до зміни відчуття, наприклад, оніміння, поколювання або підвищена чутливість в уражених кінцівках, появі аномальної чутливості або повна втрата чутливості. Невропатичний біль, що характеризується аномальною підвищеною чутливістю до подразників та ноцицептивними реакціями на нешкідливі подразники або постійним пекучим, колючим або стріляючим болем, може розвинутися після балістичних травм. Цей тип болю важко піддається лікуванню і може вимагати мультимодальних підходів до лікування, що включають медикаментозне лікування, фізичну терапію та психологічну підтримку [20, 31, 53].

Порушення рухових функцій проявляється у слабкості, паралічу або порушенні координації в м'язах рук або ніг, що впливає на якість великих і дрібних рухів. Усе це, загалом, призводить до значних функціональних порушень, що впливають на здатність до активності та участі (виконувати повсякденні дії, працювати, займатися улюбленою справою тощо).

Як свідчить аналіз наукових джерел, на сьогодні відсутні структуровані рекомендації щодо реабілітації цих станів. Серед стратегій реабілітації нейропатій більшість науковців схиляється до корисності терапевтичних вправ і різних фізичних засобів, преформованих чинників, таких як лазерна та

ультразвукова терапія, а також нейром'язова стимуляція та вібраційна терапія [23, 60]. Ортези корисні при защемленнях, травмах і спадкових захворюваннях [18]. Согасі D із співавт. роблять висновок, що незважаючи на корисність різних підходів до модуляції болю, покращення м'язової сили та витривалості, покращення балансу та сенсорної системи, необхідні подальші дослідження для визначення найкращих персоналізованих протоколів при нейропатіях [23].

Отже, правильний добір засобів і методів реабілітації є вкрай важливим і актуальним на сьогодні.

1.2 Аналіз сучасних засобів фізичної терапії при невропатіях верхньої кінцівки

У ході обґрунтування теми дослідження було сформульовано клінічне (дослідницьке) питання у форматі PICO: «Які засоби реабілітації застосовуються при ушкодженні периферичного нерва внаслідок вогнепально-осколкового поранення для відновлення функції кисті?»

Відповідно були підібрані такі сфери пошуку:

P – пацієнт із вогнепально-осколковим пораненням верхньої кінцівки та подальшою невропатією;

I – реабілітація;

C – невропатія;

O – відновлення функції кисті.

Далі для пошуку наукових джерел були обрані наступні ключові терміни: вогнепально-осколкове поранення / gunshot OR shrapnel AND injury , верхня кінцівка / upper limb, реабілітація / rehabilitation, невропатія / neuropathy, відновлення функція кисті / restoring the function of the hand. Стратегія пошуку відображена на рис.1.1.

Найбільш ранньою роботою під час пошуку виявилася робота Kline DG, Hackett ER, Happel LH. Surgery for lesions of the brachial plexus у журналі

Archives of neurology за 1986 рік [35]. У статті розглянуто методи діагностики та хірургічного лікування розтягнень, вогнепальних поранень, рваних ран, ятрогенних ушкоджень, пухлин і синдромів грудного виходу, що зачіпають плечове сплетіння. Також зроблено висновок, що пацієнти з вогнепальними пораненнями плечового сплетіння часто потребують хірургічного втручання.

БД Web of Science	БД Scopus
<p>Р</p> <p>gunshot OR shrapnel AND injury</p> <p>виявлено 9698 джерел</p>	<p>Р</p> <p>gunshot OR shrapnel AND injury</p> <p>виявлено 25457 джерел</p>
<p>Р2</p> <p>upper limb</p> <p>виявлено 75 джерел</p>	<p>Р2</p> <p>upper limb</p> <p>виявлено 655 джерел</p>
<p>І</p> <p>rehabilitation</p> <p>виявлено 6 джерел</p>	<p>І</p> <p>rehabilitation</p> <p>виявлено 120 джерел</p>
<p>С</p> <p>neuropathy</p> <p>виявлено 1 джерело</p>	<p>С</p> <p>neuropathy</p> <p>виявлено 20 джерел</p>

Рисунок 1.1 – Стратегія пошуку у форматі PICO за клінічним (дослідницьким) питанням «Які засоби реабілітації застосовуються при ушкодженні периферичного нерва внаслідок вогнепально-осколкового поранення для відновлення функції кисті?»

Найостанніша публікація належить дослідникам із Пакистану: Ahmed KS, Rajput BU, Siddiqui MAI, Nadeem A, Rahman MF [6]. У роботі аналізується проблема посттравматичного відновлення та реіннервації нерва на руці шляхом трансферу серединного нерва на променевий. У роботі наголошується на необхідності фізичної терапії для забезпечення позитивного результату.

Найцитованішою роботою виявилася стаття Kouyoumdjian JA. 2006 року «Peripheral nerve injuries: a retrospective survey of 456 cases» у журналі Muscle & Nerve [37]. Її процитовано – 348 разів. Це 16-річне ретроспективне дослідження містить дані про 456 пацієнтів з 557 ушкодженнями периферичних нервів у період з 1989 по 2004 роки. У дослідженні зокрема зазначено, що проникаючі поранення зазвичай вражають ліктьовий і серединний нерви; падіння і вогнепальні поранення часто вражають ліктьовий, променевий і серединний нерви; а спортивні травми, особливо футбольні, вражають переважно малогомілковий і великогомілковий нерви. Крім того, у J.A.Kouyoumdjian є більш пізня, аналогічна стаття про ураження периферичних нервів [36].

Єдина стаття, що залишилася внаслідок пошуку у БД WoS, присвячена історії хірургії, а саме вкладу доктора медичних наук Сайлас Вейр Мітчелл, що працював у 19 ст. і якого називають батьком американської неврології, (Silas Weir Mitchell, MD) у нейрореабілітацію верхніх кінцівок [34].

Як зазначають різні дослідники фізична терапія при пораненнях, характерних для військових конфліктів, недостатньо досліджена в сучасній науковій літературі, внаслідок її слабкої актуальності для науковців розвинених країн, через відсутність в них масштабних бойових дій. Хоча

існують дослідження на базі даних конфліктів в Іраку і Афганістану, але вони більшою мірою стосуються хірургічного лікування [10, 13].

Реабілітація при невротіях, спричинених балістичними травмами, спрямована на усунення функціонального дефіциту, полегшення симптомів, сприяння одужанню та покращення якості життя людини [41, 56]. Конкретні реабілітаційні заходи, що застосовуються, можуть відрізнитися залежно від обсягу і тяжкості пошкодження нервів, а також від індивідуальних потреб і цілей людини.

Фізична терапія відіграє центральну роль у реабілітації нейропатичних кінцівок. Так, при нейропатіях верхніх кінцівок дає хороші результати електромагнітна стимуляція нервів [40]. Серед інших фізичних преформованих чинників заслуговує на увагу лазерна терапія та ультразвукова терапія [45, 46, 48]. Для менеджменту болю у реабілітації таких пацієнтів широко застосовується транскутанна електрична стимуляція нервів (TENS) або методи нейромодуляції для полегшення болю. Нервово-м'язова електростимуляція заслуговує на особливий інтерес при травматичних ушкодженнях нервів, як і мінно-вибухові поранення, оскільки вона може сприяти росту аксонів і збереженню м'язів. Слід також зазначити, що існує недостатня кількість доказів щодо цих методів лікування, але значна кількість науковців показали багатообіцяючі результати ультразвукової та лазерної терапії [16, 23, 38].

Пацієнти із сенсорними порушеннями можуть отримати користь від методів сенсорного впливу. Це вправи на десенсибілізацію для зменшення гіперчутливості та дискомфорту; техніки тактильної стимуляції для покращення сенсорного сприйняття та розрізнення; метод дзеркальної терапії або градуйований сенсорний вплив для перенавчання мозку інтерпретувати сенсорний вхід. Також застосовуються техніки релаксації для подолання хронічного болю та покращення психологічного стану.

У випадках тяжкого пошкодження нервів або втрати кінцівок використовуються протезування кінцівок або ортопедичні пристрої (ортези) для відновлення функції та мобільності. Ці пристрої розробляються індивідуально, щоб відповідати анатомічним особливостям людини та забезпечувати підтримку, стабільність і покращену функцію враженої кінцівки.

Але центральне місце при реабілітації пацієнтів з нейропатіями займають терапевтичні вправи [39, 52, 54, 58]. Терапевтичні вправи призначені для покращення сили, гнучкості, координації та діапазону рухів в уражених м'язах та суглобах [3]. Вони можуть включати в себе типи вправ як силові, спрямовані на ослаблені м'язи; пропріоцептивні, що потрібні для покращення стабільності та координації; вправи на відновлення та збільшення амплітуди руху у суглобах тощо. Зазвичай пацієнтам із нейропатіями необхідна індивідуальна тривалість та інтенсивність занять, що підкреслює пацієнтоцентричний та індивідуальний підхід у фізичній терапії.

Науковці зазначають, що існують спеціальні протоколи для нейропатій, пов'язаних із защемленням нерва, які містять доказові типи терапевтичних вправ. Ці вправи засновані на ковзанні нервів і сухожилів, і вони можуть зменшити компресію на нерв у певній ділянці [33]. Для того, щоб вибрати найбільш відповідний протокол, клінічна оцінка нейропатії має ґрунтуватися на МКФ, оскільки відновлення/покращення функції є метою реабілітації [22].

Таким чином, програми фізичної терапії, як правило, розробляються з урахуванням конкретних потреб, функціональних цілей і періодів реабілітації пацієнта, з постійною переоцінкою і коригуванням за необхідності для оптимізації результатів. Співпраця між мультидисциплінарною командою працівників сфери охорони здоров'я, включаючи фізіотерапевтів, неврологів, фізичних терапевтів, ерготерапевтів і психологів, має важливе значення для надання комплексної та скоординованої допомоги особам з нейропатіями після балістичних травм.

Висновки до першого розділу

Характер бойових травм відрізняється тим, що здебільшого вони пов'язані з високоенергетичними чинниками. Це призводить до значних пошкоджень структур і порушень функцій організму. За даними наукових джерел бойові травми кінцівок протягом першого півріччя військових дій на Україні склали 63,3%, причому осколкові та мінно-вибухові - у 68,1%. Вибухова зброя спричинила 75% поранень кінцівок, причому розподіл між нижніми і верхніми кінцівками складав 52% і 48% відповідно. Найпоширенішими місцями поранення верхніх кінцівок є плече та передпліччя (37%), кисть, зап'ясток та пальці (33%).

Слід зазначити, що вогнепальні та осколкові поранення кінцівок можуть спричинити незворотні нервово-судинні ушкодження, що призводять до розвитку невропатій та в подальшому – до інвалідності. За даними Birch R. Із співавт. ураження нервів під час бойових дій розподіляються приблизно у такій пропорції: нейрапраксія – 45%; аксонотмезис – 35%; нейротмезис – 20%.

Серед найпоширеніших наслідків невропатії внаслідок мінно-вибухових та вогнепальних поранень можна назвати наступні: пошкодження анатомічної та фізіологічної цілісності нервів, різних видів чутливості, порушення рухових функцій, поява невропатичного та ноцицептивного болю.

Як зазначають різні дослідники фізична терапія при пораненнях, характерних для військових конфліктів, недостатньо досліджена в сучасній науковій літературі. Реабілітація при невропатіях, спричинених балістичними травмами, спрямована на усунення функціонального дефіциту, полегшення симптомів, сприяння одужанню та покращення якості життя людини. Конкретні реабілітаційні заходи, що застосовуються, можуть відрізнятися залежно від обсягу і тяжкості пошкодження нервів, а також від індивідуальних потреб і цілей людини. При невропатіях верхніх кінцівок дають хороші

результати терапевтичні вправи; фізичні преформовані чинники (TENS, лазерна терапія, ультразвукова терапія, електростимуляція м'язів тощо); ортези.

Співпраця між мультидисциплінарною командою працівників сфери охорони здоров'я, включаючи фізіотерапевтів, неврологів, фізичних терапевтів, ерготерапевтів і психологів, має важливе значення для надання комплексної та скоординованої допомоги особам з невропатіями після балістичних травм.

РОЗДІЛ 2

МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1 Методи дослідження

У процесі роботи були використані теоретичні, емпіричні та математико-статистичні методи дослідження. Серед теоретичних методів для аналізу наукових джерел застосовувалися аналіз, узагальнення, конкретизація та систематизація наукових досліджень як вітчизняних, так і зарубіжних науковців. Для роботи із пацієнтом застосовувалися різні практичні методи і методики, діагностичні та клінічні тести, шкали, індекси. Так, застосовували діагностичні методи і тести: індекс Бартела для оцінювання рівня повсякденної активності; модифіковану шкалу Ренкіна (mRS) для оцінки недієздатності або залежності у повсякденній діяльності [1]; мануально-м'язове тестування (ММТ) верхньої кінцівки для оцінки функції та сили окремих м'язів і групи м'язів; тест оцінки діяльності рук (ARAT) для оцінки функціональних обмежень верхніх кінцівок; Монреальську шкалу оцінки когнітивних функцій (МОСА) для визначення помірної когнітивної дисфункції [19]. У якості реабілітаційних втручань застосовували кінезіотейпування, електростимуляцію м'язів та терапевтичні вправи. Детальний опис деяких діагностичних методів, тестів та шкал наведено у додатках: ІБ – додаток А, модифікована шкала Ренкіна – додаток Б, мануально-м'язове тестування – додаток В, тест оцінки діяльності рук (ARAT) – додаток Г.

Окремо розглянемо процедури тестування окремих м'язів верхньої кінцівки, що виконувались у процесі обстеження пацієнта з нейропатією [5]. Протягом реабілітаційних періодів оцінювалися такі м'язи: розгиначі плеча, передпліччя і зап'ястка, згиначі плеча, передпліччя і зап'ястка, пронатори і

супінатори передплеччя. Положення пацієнта і оцінюючого при ММТ верхньої кінцівки наведено у таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 – Положення пацієнта і оцінюючого при ММТ верхньої кінцівки для згиначів/розгиначів плеча і передпліччя

Групи м'язів	Положення пацієнта	Положення фізичного терапевта
розгиначі плеча	лежачи на животі, руки вздовж тулуба	збоку пацієнта
згиначі плеча	для оцінки 3, 4 та 5 – положення сидячи, рука в лікті пряма, передпліччя проноване; для оцінки 0, 1 та 2 - лежачи на не тестованому боці, руки вздовж тулуба	для оцінки 4 та 5 – одна рука тримає плече, інша на дистальній частині плечової кістки, для оцінки 3 – одна рука на плечі пацієнта, для оцінки 0, 1 та 2 – одна рука на плечі, інша підтримує всю руку
згиначі передпліччя	для оцінки 3, 4 та 5 – лежачи на спині, для оцінки 0, 1 та 2 – сидячи з рукою на кушетці, зігнутою до 90 градусів	для оцінки 4 та 5 – одна рука на плечі, інша вище променево-зап'ясткового суглобу, для оцінки 2 та 3 – оцінюючий не торкається пацієнта, для оцінки 0, та 1 – одна рука пальпує м'язи згиначів плеча
розгиначі передпліччя	для оцінки 3, 4 та 5 – лежачи на животі, рука відведена на 90 градусів, лікоть під кутом 90 градусів звисає з краю кушетки, для оцінки 0, 1 та 2 – сидячи, з рукою, зігнутою до 90 градусів і з внутрішньою ротацією (для мінімізації сили тяжіння), рука підтримується фізичним терапевтом	збоку пацієнта, та: для оцінки 4 та 5 - збоку пацієнта, одна рука оцінюючого вище променево-зап'ясткового суглобу, друга - на плечовій кістці, для оцінки 3 – збоку пацієнта, одна рука на плечовій кістці, для оцінки 0, 1 та 2 – збоку тестованої руки, одна рука оцінюючого тримає руку пацієнта, інша – на плечовій кістці

До розгиначів плеча відносяться дельтоподібний м'яз (задня частина), підостьовий м'яз, найширший м'яз спини, великий круглий м'яз, триголовий м'яз (довга головка). При проведенні ММТ керувалися такими настановами для оцінювання сили досліджуваних м'язів: для оцінки 4 та 5 – одна рука на плечі позаду, інша на дистальній частині плечової кістки, для оцінки 2 та 3 –

оцінюючий не торкається пацієнта, для оцінки 0 та 1 – одна рука пальпує м'язи розгиначів плеча. При цьому давали такі інструкції пацієнту:

- для оцінки 4 та 5 – «Піднесіть руку догори. Тримайте її. Не дайте мені її опустити»,
- для оцінки 2 та 3 – «Піднесіть руку догори. Тримайте її»,
- для оцінки 0 та 1 – «Спробуйте піднести руку догори».

Сама процедура ММТ заключалася у тому, що: для оцінки 2, 3, 4 та 5 – пацієнт піднімав плече догори, тримаючи лікоть прямим, а для оцінки 0 та 1 – пацієнт намагався підняти плече догори, тримаючи лікоть прямим.

До згиначів плеча відносять: дельтоподібний м'яз (передня частина), великий грудний м'яз (ключична частина), двоголовий м'яз плеча (довга головка). Положення пацієнта і оцінюючого при ММТ згиначів плеча наведено у таблиці 2.1. Пацієнту надавалися такі інструкції:

- для оцінки 4 та 5 – «Підніміть плече до 90 градусів. Тримайте. Не дайте мені посунути донизу»,
- для оцінки 3 – «Підніміть плече до 90 градусів. Тримайте»,
- для оцінки 0, 1 та 2 – «Спробуйте підняти плече до 90 градусів».

Під час проведення тесту на оцінку 2, 3, 4 та 5 – пацієнт піднімає плече догори на 90 градусів, на оцінку 0 та 1 – пацієнт намагається зігнути плече до 90 градусів, оцінюючий підтримує плече,

Згиначі передпліччя – це: двоголовий м'яз плеча, плечо-променеви та плечовий м'язи. Положення пацієнта та фізичного терапевта зазначені у таблиці 2.1. Для пацієнта проговорюємо команди:

- для оцінки 4 та 5 – «Зігніть лікоть. Тримайте. Не дайте мені опустити»,
- для оцінки 3 – «Зігніть лікоть. Тримайте»,
- для оцінки 2 – «Зігніть лікоть»;
- для оцінки 0 та 1 – «Спробуйте зігнути лікоть».

При тестуванні на оцінку 2, 3, 4 та 5 – пацієнт згинає лікоть, на 0 та 1 бали – пацієнт намагається зігнути лікоть.

До розгиначів передпліччя відносяться: триголовий м'яз плеча (довга, латеральна та медіальна головки), ліктьовий м'яз. Пацієнту говоримо:

для оцінки 4 та 5 – «Випрямте лікоть. Тримайте. Не дайте мені зігнути»,

для оцінки 3 – «Випрямте лікоть. Тримайте»,

для оцінки 0, 1 та 2 – «Спробуйте випрямити лікоть»;

При виконанні ММТ на оцінку 2, 3, 4 та 5 балів – пацієнт випрямляє лікоть, на оцінку 0 та 1 бали – пацієнт намагається випрямити лікоть.

Тестуються групи пронаторів та супінаторів передпліччя. До пронаторів передпліччя відносяться: круглий пронатор, квадратний пронатор. Положення пацієнта і фізичного терапевта при ММТ цих груп м'язів зазначені у таблиці

2.2. Під час тестування групи м'язів фізичний терапевт говорить пацієнту:

- для оцінки 4 та 5 – «Розверніть долоню донизу. Тримайте. Не дайте мені завадити»,
- для оцінки 3 – «Розверніть долоню донизу. Тримайте»,
- для оцінки 0, 1 та 2 – «Спробуйте розвернути долоню донизу».

При цьому пацієнта на оцінку 2, 3, 4 та 5 балів розвертає долоню донизу, а на оцінку 0 та 1 балів – пацієнт намагається розвернути долоню донизу.

До супінаторів передпліччя належать: двоголовий м'яз плеча, м'яз супінатор. Фізичний терапевт говорить пацієнту:

- для оцінки 4 та 5 – «Розверніть долоню доверху. Тримайте. Не дайте мені завадити»,
- для оцінки 3 – «Розверніть долоню доверху. Тримайте»,
- для оцінки 0, 1 та 2 – «Спробуйте розвернути долоню доверху».

При ММТ супінаторів передпліччя на оцінку 2, 3, 4 та 5 балів – пацієнт розвертає долоню доверху, на 0 та 1 бали – пацієнт намагається розвернути долоню доверху.

Таблиця 2.2 – Положення пацієнта і фізичного терапевта при ММТ верхньої кінцівки для пронаторів/супінаторів передпліччя, згиначів/розгиначів зап'ястка

Групи м'язів	Положення пацієнта	Положення фізичного терапевта
пронатори передпліччя	сидячи, рука зігнута в лікті до 90 градусів і передпліччя в нейтральному положенні, перпендикулярно тулубу пацієнта	з боку тестованої руки пацієнта, та: для оцінки 4 та 5 – одна рука вище променево-зап'ясткового суглобу, друга – на плечовій кістці, для оцінки 2 та 3 – оцінюючий не торкається пацієнта, для оцінки 0, 1 – одна рука пальпує м'язи пронаторів передпліччя
супінатори передпліччя	сидячи, рука зігнута в лікті до 90 градусів і передпліччя в нейтральному положенні, перпендикулярно тулубу пацієнта	з протилежного до тестованої руки боку пацієнта, та: для оцінки 4 та 5 – одна рука вище променево-зап'ясткового суглобу, друга – на плечовій кістці, для оцінки 2 та 3 – оцінюючий не торкається пацієнта, для оцінки 0, 1 – одна рука пальпує м'язи супінаторів передпліччя
згиначі зап'ястка	сидячи, рука зігнута в лікті, передпліччя на столі, підтримується рукою оцінюючого, та: для оцінки 0, 1, 3, 4 та 5 – передпліччя повністю супіноване, для оцінки 2 – передпліччя в нейтральному положенні	стоячи перед пацієнтом, та: для оцінки 4 та 5 – одна рука вище променево-зап'ясткового суглобу підтримує передпліччя пацієнта, друга – на кисті пацієнта, для оцінки 2 та 3 – одна рука вище променево-зап'ясткового суглобу підтримує передпліччя пацієнта, для оцінки 0, 1 – одна рука вище променево-зап'ясткового суглобу підтримує передпліччя пацієнта, друга – пальпує м'язи згиначів зап'ястка
розгиначі зап'ястка	сидячи, рука зігнута в лікті, передпліччя на столі, підтримується рукою оцінюючого, та: для оцінки 0, 1, 3, 4 та 5 – передпліччя повністю проноване, для оцінки 2 – передпліччя в нейтральному положенні	стоячи перед пацієнтом, та: для оцінки 4 та 5 – одна рука вище променево-зап'ясткового суглобу підтримує передпліччя пацієнта, друга – на кисті пацієнта, для оцінки 2 та 3 – одна рука вище променево-зап'ясткового суглобу підтримує передпліччя пацієнта, для оцінки 0, 1 – одна рука вище променево-зап'ясткового суглобу підтримує передпліччя пацієнта, друга – пальпує м'язи розгиначів зап'ястка

Група м'язів згиначів зап'ястка поділяються на основні та додаткові. До основних належать: променевий м'яз-згинач зап'ястка, довгий долонний м'яз, ліктьовий м'яз-згинач зап'ястка; до додаткових – глибокий м'яз-згинач пальців, поверхневий м'яз-згинач пальців, довгий м'яз згинач великого пальця. Пацієнту фізичний терапевт подає команди:

- для оцінки 4 та 5 – «Зігніть кисть. Тримайте. Не дайте мені опустити її»,
- для оцінки 3 – «Зігніть кисть. Тримайте»,
- для оцінки 2 – «Зігніть кисть»,
- для оцінки 0, 1 – «Спробуйте зігнути кисть».

Під час тестування на 2, 3, 4 та 5 бали – пацієнт згинає зап'ясток, зберігаючи пальці розслабленими, а на 0 та 1 бали – пацієнт намагається зігнути зап'ясток.

До основних розгиначів зап'ястка відносимо: довгий променевий м'яз-розгинач зап'ястка, короткий променевий м'яз-розгинач зап'ястка, ліктьовий м'яз-розгинач зап'ястка; до додаткових – м'яз-розгинач пальців, довгий відвідний м'яз великого пальця, м'яз-розгинач мізинця, м'яз-розгинач вказівного пальця.

Пацієнту фізичний терапевт говорить:

- для оцінки 4 та 5 – «Розігніть кисть. Тримайте. Не дайте мені опустити її»,
- для оцінки 3 – «Розігніть кисть. Тримайте»,
- для оцінки 2 – «Розігніть кисть»,
- для оцінки 0, 1 – «Спробуйте розігнути кисть».

Під час процедури тестування на оцінку 2, 3, 4 та 5 балів – пацієнт розгинає зап'ясток, не розгинаючи пальці, а на оцінку 0 та 1 бали – пацієнт намагається розігнути зап'ясток.

Для оцінювання інтенсивності болю застосовували ВАШ (візуально-аналогова шкала болю) або числову рейтингову шкалу болю – пацієнту

пропонують обвести в кружечок число, що означає ступінь болю, який він відчуває під час оцінки. Якщо болю немає, то його стан оцінюється як 0 балів, «нестерпний біль» – 10 балів.

Для визначення помірної когнітивної дисфункції в різних аспектах (увага, концентрація, виконавчі функції, пам'ять, мова, зорово-конструктивні навички, абстрактне мислення, рахунок і орієнтація) застосовували Монреальську шкалу оцінки когнітивних функцій (МОСА). Це досить швидкий тест, займає приблизно 10 хвилин. Максимально можливий результат – 30 балів.

Серед реабілітаційних втручань були обрані кінезіотейпування, електростимуляція та терапевтичні вправи. Кінезіотейпування – це терапевтична методика, заснована на використанні кінезіотейпів – еластичних бавовняних стрічок, покритих клейким гелем з акриловою основою. Їх накладають на пошкоджене місце, після чого тепло тіла активізує клейку основу. Бавовна є дихаючим матеріалом, тому стрічки можна залишати на шкірних покривах на термін до 7 днів.

За рахунок близького прилягання до шкіри, натяг тейпу практично аналогічний фізіологічному натягу шкіри людини. Таким чином, зменшується навантаження на м'язи чи зв'язковий апарат за рахунок зменшення навантаження на необхідній ділянці чи сегмента тіла. Тейпи несуть на собі частину навантаження, яка розвантажує тим самим ушкоджену ділянку. Також тейпи покращують кровообіг та лімфодренаж в патологічній ділянці за рахунок зняття напруги, припіднімаючи шкіру, вони дозволяють вільно переміщатись рідині під нею, що покращує регенерацію та відновлення тканин. Стрічка накладається векторним способом, що моделює руховий паттерн. Слід зазначити, що кінезіотейпування має протизапальний, лімфодренажний та знеболюючий ефекти, розслаблює м'яз, стабілізує суглоб та знижує ризик травм під час фізичних навантажень [4], що послугувало

обґрунтуванням вибору цього засобу фізичної терапії у нашому клінічному кейсі.

Електростимуляція – широко використовується при різних нервових та м'язових функціональних порушеннях, та розглядається лікарями як один із основних методів лікування травматичної невропатії у якості преформованого чинника [28]. Електростимуляція здатна підтримати функцію скорочення паралізованих м'язів, стимулювати трофічні процеси і регенерацію пошкодженого нерва.

При пошкодженні периферичного нерва розвивається периферичний (в'язий) параліч м'язів, що інервуються цим нервом. Реінервація м'язів може відбутися в період від декількох місяців до двох років.

Електростимуляції підлягають дві ділянки нерва: до місця пошкодження і нижче його. Під дією електростимуляції на ділянку нерва вище місця пошкодження, імпульсація надходить в спинний і головний мозок і за допомогою центральних механізмів регуляції стимулюється регенерація нервового волокна і трофічних процесів в зоні інервації пошкодженого нерва. Електростимуляція місця нижче пошкодження нерва дозволяє підтримати функцію скорочення м'язових волокон паралізованих м'язів, покращити периферичне колатеральне крово- і лімфообіг, трофічні процеси, лізувати і резорбувати нейрони, що загинули в стволі нерва. У таблиці 2.3 зазначено симптоми порушення іннервації м'язів верхньої кінцівки.

Терапевтичні вправи при нейропатії верхньої кінцівки застосовувалися нами для збільшення сили, гнучкості, координації та загального функціонування руки. Терапевтичні вправи допомагають зменшити больові відчуття, сприяють крово- та лімфообігу. Вправи на гнучкість або на розтяг сприяють відновленню амплітуди рухів та запобігають розвитку контрактур. Силкові вправи більше застосовувалися з метою загального покращення функціонування ушкодженої верхньої кінцівки. А терапевтичні вправи на

координацію та рівновагу сприяли відновленню дрібної моторики кисті для повсякденної активності пацієнта.

Таблиця 2.3 – Симптоми порушення іннервації м'язів верхньої кінцівки

Інервований м'яз	Функція м'яза	Симптом
Круглий пронатор	Пронація кисті	Порушення пронації кисті
Променевий згинач кисті	Згинання кисті з променевим відведенням	Порушення згинання долоні і першого, другого і третього пальців
Довгий і короткий долонний м'яз	Долонні згиначі кисті	При згинанні кисті в променево-зап'ястковому суглобі кисть відхиляється в ліктьову сторону
Довгий і короткий згинач великого пальця	Згинач великого пальця	Утруднена опозиція великого пальця і згинання кінцевої фаланги Утруднене розгинання середніх і кінцевих флангів II і III пальців
Відвідний м'яз великого пальця	Відведення великого пальця	Атрофія м'язів внутрішньої поверхні передпліччя, тенера – «мавп'яча рука», всі пальці розігнуті, великий палець приведений до вказівного
Поверхневий і глибокий згинач пальців	Згинання I,II,III пальця	Порушення чутливості на долонній поверхні кисті I,II,III пальця, променевої поверхні IV пальця

У зв'язку з тим, що у пацієнта були встановлені проблеми із сенсорними відчуттями, то також були добрані терапевтичні вправи на сенсорну стимуляцію.

2.2 Організація дослідження

Дослідження проводилося у декілька етапів: з лютого 2023 р. по квітень 2024 р. Етапи виконання цього клінічного кейсу, що став основою нашої дослідно-експериментальної роботи представлено у таблиці 2.4.

На підготовчо-пошуковому етапі дослідження була врахована моя професійна діяльність у загальнореабілітаційному відділенні КНП ЧМЛ «Чернігівська міська лікарня» на посаді фізичного терапевта. Тому при опануванні курсу «Методологія наукових досліджень у фізичній терапії» та виборі теми дослідження було вирішено зупинитися на конкретному

клінічному кейсі. Вибір клінічного кейсу був пов'язаний із реабілітацією військовослужбовців, що мали вогнепально-осколкові поранення. На момент вибору теми і клінічного кейсу, нас зацікавив складний випадок пацієнта із посттравматичною невропатією серединного нерва. Далі проводився пошук і аналіз наукових джерел в наукометричних базах даних, обґрунтування теми дослідження та опис аналізу наукових джерел у формі першого розділу кваліфікаційної роботи.

Таблиця 2.1 – Етапи дослідження та їх короткий зміст

Етап	Термін, місяць, рік	Зміст
Підготовчо-пошуковий	лютий 2023–травень 2023	Професійна діяльність у загальнореабілітаційному відділенні КНП ЧМЛ «Чернігівська міська лікарня» на посаді фізичного терапевта. Опанування курсу «Методологія наукових досліджень у фізичній терапії» та вибір теми дослідження. Вибір клінічного кейсу. Пошук і аналіз наукових джерел в наукометричних базах даних. Обґрунтування теми дослідження та опис аналізу наукових джерел.
Практичний: підготовчий період	квітень 2023 р.	Створення програми фізичної терапії для пацієнта із невропатією верхньої кінцівки, добір доказових засобів діагностики.
основний період	травень-грудень 2023 р.	Проведення програми фізичної терапії, документування результатів
порівняльний період	березень 2024 р.	Визначення прогресу у пацієнта із невропатією верхньої кінцівки
Узагальнюючий	січень 2024 – квітень 2024	Затвердження теми, опис клінічного кейсу, підготовка до захисту кваліфікаційної роботи.

Для роботи із пацієнтом формулювалися клінічні питання у форматі PICO, про що описано у розділі 1. Серед наукових джерел шукали доказові засоби діагностики та реабілітаційних стручань, аналогічні випадки тощо.

На практичному етапі розроблялася і виконувалася програма фізичної терапії для пацієнта із нейропатією серединного нерва верхньої кінцівки, добір доказових засобів діагностики та втручань, що можливі для виконання на базі нашої міської лікарні. Результати реабілітації постійно моніторилися і документувалися відповідно до реабілітаційних періодів пацієнта. Визначалася ефективність процесу фізичної терапії.

Дослідження і реалізація програми відбувалися після отримання інформованої згоди пацієнта.

На узагальнюючому етапі дослідно-експериментальної роботи була затверджена тема наукової роботи, описані методи дослідження та клінічний кейс. Проведена робота з підготовки до захисту кваліфікаційної роботи.

Висновки до другого розділу

У процесі роботи були використані теоретичні та емпіричні методи дослідження. Серед теоретичних методів для аналізу наукових джерел застосовувалися аналіз, узагальнення, конкретизація та систематизація наукових досліджень як вітчизняних, так і зарубіжних науковців. Для роботи із пацієнтом застосовувалися різні практичні методи і методики, діагностичні та клінічні тести, шкали, індекси. Серед діагностичних тестів було обрано: шкалу ВАШ для оцінки інтенсивності болю, індекс Бартела для оцінювання рівня повсякденної активності; модифіковану шкалу Ренкіна (mRS) для оцінки недієздатності або залежності у повсякденній діяльності; мануально-м'язове тестування (ММТ) верхньої кінцівки для оцінки функції та сили окремих м'язів і групи м'язів; тест оцінки діяльності рук (ARAT) для оцінки функціональних обмежень верхніх кінцівок; Монреальську шкалу оцінки когнітивних функцій (МОСА) для визначення помірної когнітивної дисфункції. У якості реабілітаційних втручань застосовували кінезіотейпування, електростимуляцію м'язів та терапевтичні вправи.

РОЗДІЛ 3

АНАЛІЗ КЕЙСУ

«ПОСТТРАВМАТИЧНА НЕВРОПАТІЯ СЕРЕДИННОГО НЕРВА» ВНАСЛІДОК ВОГНЕПАЛЬНО-ОСКОЛКОВОГО ПОРАНЕННЯ

3.1 Опис клінічного випадку посттравматичної невропатії серединного нерва внаслідок вогнепально-осколкового поранення

Пацієнт В., чоловік, 38-ми років, військовослужбовець, звернувся до КНП ЧМЛ «Чернігівська міська лікарня» на реабілітацію після первинної госпіталізації (жовтень-листопад 2022 року) в іншій лікарні внаслідок вогнепального кульового наскрізного поранення обох рук у жовтні 2022 року. Пацієнт – лівша.

При госпіталізації був встановлений такий основний діагноз: вогнепальне кульове наскрізне поранення м'яких тканин середньої третини обох плечей. Післятравматична невропатія лівого серединного нерва, парез лівої кисті з тимчасовим порушенням функції.

Візуалізуються в середній третині лівого плеча по внутрішній поверхні дві рани по 3 x 1 см, з'єднані каналом, спотерігається набряк тканин дистальніше ран, пастозні нижня третина плеча та верхня частина передпліччя, є обмеження рухів в пальцях кисті. У середній третині правого плеча по задній поверхні дві точкові рани по 0,5 см з'єднані каналом.

Основні скарги на момент госпіталізації: слабкість в лівій верхній кінцівці, оніміння та обмеження рухів в лівій кисті.

У пацієнта В. артеріальний тиск – 120/80 мм.рт.ст., пульс 76 уд./хв., частота дихання 18 вд./хв., температура тіла в нормі, в свідомості, орієнтований, менінгеальних та патологічних змін не виявлено. В позі Ромберга – стійкий. Сухожилкові періостальні рефлекси з рук D>S, з ніг D=S.

Ахілові рефлекси збережені, черевні D=S. Симптом Ласега – негативний. М'язова сила за ММТ: ліва кисть 2 бали, права кисть 5 балів. Порушення чутливості задньої поверхні лівого передпліччя, тильній поверхні кисті і першого, другого і частково третього пальців.

Після гострого реабілітаційного періоду пацієнту В. була проведена стимуляційна електронейроміографія лівої верхньої кінцівки, що показала: проведення по моторних волокнах лівого Abductor digiti minimi, Ulnaris відмічається зниження амплітуди, у т. «нижня третина плеча» нерв не візуалізовано, сенсорна відповідь дещо знижена в порівнянні із контрлатеральною стороною. Моторну відповідь отримати із лівого Abductor pollicis brevis. Medianus не вдалося. Сенсорна відповідь різко знижена. Отримані зміни відповідають нейропатії волокон лівого ліктьового нерва, грубій аксональній нейропатії серединного нерва (ймовірно по типу аксонотмезису).

Під час стимуляції нервів верхньої кінцівки отримані М-відповіді лівого Abductor digiti minimi (відвідний м'яз мізинця) та Abductor pollicis brevis. Medianus (відвідний м'яз великого пальця кисті) значно зниженої амплітуди та швидкості, проведення збудження пригнічене. Сенсорна швидкість та амплітудні дані знижені по ліктьовому та серединному нервах. Отримані дані можуть вказувати на ознаки: вираженого аксонально-дем'єлінізуючого ураження серединного та ліктьового нервів (виражена невропатія лівого серединного та ліктьового нервів з порушенням функції відвідного м'язу великого пальця та мізинця верхньої лівої кінцівки).

Тому, прийнято рішення про госпіталізацію на післягострому реабілітаційному періоді у загальнореабілітаційне відділення КНП ЧМЛ «Чернігівська міська лікарня». Основний діагноз: порушення функції лівої кисті. Післятравматична невропатія лівого серединного нерва як наслідок вогнепального кульового наскрізного поранення м'яких тканин середньої третини обох плечей з парезом лівої кисті з тимчасовим порушенням функції.

Скарги на момент поступлення: слабкість в лівій верхній кінцівці, оніміння та обмеження рухів в лівій кисті, поганий сон.

Повторна стимуляційна електронейроміографія лівої верхньої кінцівки показала, що: під час стимуляції нервів верхньої кінцівки відмічається виражене зниження М-відповіді з серединного нерву (98% ураження) та ліктьового з грубим блоком проведення другого ступеню в ділянці зап'ясного суглобу (92% ураження). Було зроблено заключення: отримані дані в більшій мірі відповідають сенсомоторній нейропатії серединного нерву в ділянці зап'ясного каналу (до 98%) та ліктьового зі зниженням скоротливої здатності на рівні середньої третини плеча (92% ураження).

Хронологія лікування та реабілітації пацієнта В. представлена у таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 – Хронологія лікування та реабілітації пацієнта В.

№ п/п	Етапи лікування та реабілітації	Початок	Виписка
1	Поранення	Жовтень 2022 р.	
2	Госпіталізація у лікарні	Жовтень 2022 р.	Листопад 2022 р.
3	Госпіталізація у КНП «Чернігівська міська лікарня» у відділення загальної реабілітації після звернення до сімейного лікаря	Грудень 2022 р.	Січень 2023 р.
4	Госпіталізація до спеціалізованої клініки (нейрохірургія)	Січень 2023 р.	Січень 2023 р.
5	Госпіталізація у КНП «Чернігівська міська лікарня» у відділення загальної реабілітації	Березень 2023 р.	Квітень 2023 р.
6	Госпіталізація до спеціалізованої клініки (нейрохірургія)	Червень 2023 р.	Червень 2023 р.
7	Госпіталізація у КНП «Чернігівська міська лікарня» у відділення загальної реабілітації	Жовтень 2023 р.	Листопад 2023 р.

Отже, реабілітація проходила у 3 етапи на базі Чернігівської міської лікарні. Протягом лікування було зроблено два оперативних втручання у спеціалізованій клініці м.Києва. На кожному етапі реабілітації вирішувалися свої завдання, але загальна мета зберігалася: повернути пацієнта до активного

соціального-побутового життя та професійної діяльності з високим рівнем функціонування лівої кисті.

3.2 Діагностика та оцінювання порушення рухової функції лівої руки

Таким чином, пацієнт мав три етапи реабілітації на базі загальнореабілітаційного відділення Чернігівської міської лікарні:

- перший – після поранення та лікування,
- другий – після нейрохірургічного втручання,
- третій – після повторного нейрохірургічного втручання.

Пацієнт є лівшою, тому травма суттєво вплинула на його повсякденну активність.

Первинне обстеження лівої руки пацієнта В. на першому етапі проведено у загальнореабілітаційному відділенні Чернігівської міської лікарні за допомогою діагностичних методів, що описані у другому розділі кваліфікаційної роботи. Дані первинного та кінцевого (при виписки) обстежень представлено у таблиці 3.2.

За ІБ, за виключенням нижчезазначених пунктів, пацієнт отримав максимальну оцінку. Обмеження щоденної побутової активності стосувалося таких пунктів:

1. Прийом їжі. Потребує певної допомоги в розрізанні, та намащуванні масла на хліб. Оцінка – 5.
2. Персональна гігієна. Потребує допомоги при вмиванні обличчя, чищенню зубів і голінні. Оцінка – 0.
3. Користування туалетом. Потребує допомоги при використанні туалетного паперу. Оцінка – 5.
4. Одягання та роздягання. Потребує допомоги в одяганні, знятті або застібанні будь-якого одягу. Оцінка – 5.

5. Прийом ванни. Потребує допомоги в обтиранні тіла губкою.
Оцінка – 0.

Тому загальна оцінка за ІБ була 80 балів.

За модифікованою шкалою Ренкіна було встановлено, що пацієнт В. потребує деяку допомогу. Тому оцінка – 3 бали.

Таблиця 3.2 – Результати первинного та кінцевого обстеження пацієнта В. на базі загальнореабілітаційного відділення Чернігівської міської лікарні (грудень 2022 – січень 2023 рр.)

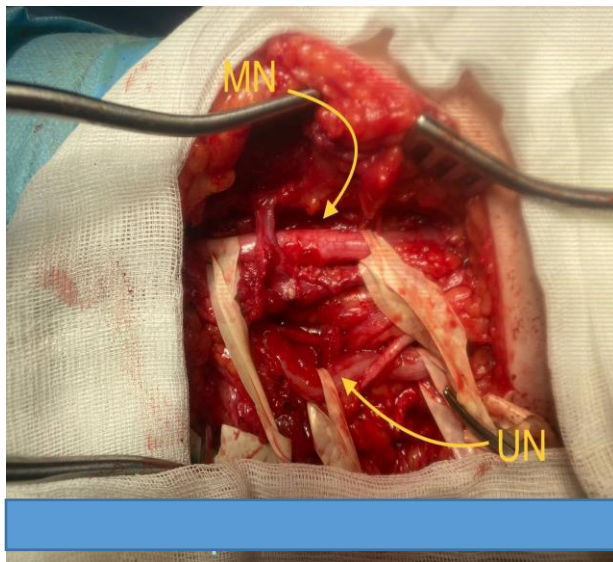
Тести/шкали/опитувальники обстеження	Максимальна кількість / діапазон вимірювання, у балах	Первинне обстеження, грудень 2022 р.	Кінцеве обстеження, січень 2023 р.
Модифікована шкала Ренкіна	1-5	3	3
Шкала Індекс Бартел	100	80	85
Числова рейтингова шкала болю (ВАШ)	0-10	6	4
Мануально м'язовий тест лівої верхньої кінцівки	5		
м'язи розгиначі зап'ястка		2	3
м'язи згиначі зап'ястка		3	3
пронатори передпліччя		3	3
супінатори передпліччя		3	4
згиначі передпліччя		4	4
розгиначі передпліччя		4	4
згиначі плеча		4	5
розгиначі плеча	4	4	5
Шкала МОСА	30	27	не застосовувалося
Тест оцінки діяльності рук (ARAT)	55-57	17	22

При первинному обстеженні результати ММТ усіх груп досліджуваних м'язів лівої руки виявилися нижче норми. Так, найменша оцінка, 2 бали, встановлена для м'язів розгиначів зап'ястка, по 3 бали – м'язи згиначі зап'ястка, пронатори передпліччя, супінатори передпліччя, а для інших груп м'язів – 4 бали.

Низький рівень прогресування та зниження чутливості в лівій руці, больовий синдром та порушення рухів було підставою для нейрохірургічного втручання у спеціалізованій клініці [29, 49, 50]. Основний діагноз для направлення на нейрохірургічне лікування був такий: наслідки ушкодження серединного і ліктьового нервів в верхній третині – середній третині лівого плеча в результаті вогнепального кульового поранення. Виражений больовий синдром. Скарги на момент поступлення: порушення рухів і чутливості в лівій кисті, виражені болі в ній.

В неврологічному статусі – слабкість зведення, розведення, згинання всіх пальців, протиставлення і відведення першого та п'ятого пальців, гіпо- і анестезія на долонній та по ліктьовому краю тильної поверхні лівої кисті, виражений больовий синдром.

У спеціалізованій клініці було проведене нейрохірургічне втручання: невроліз і встановлення графітових електродів на серединний і ліктьовий нерви в середній третині лівого плеча (рис.3.1).



Невроліз нервів



Вигляд руки після операції

Рисунок 3.1 – Нейрохірургічне лікування пацієнта із нейропатією серединного та ліктьового нервів (невроліз серединного та ліктьового нервів)

Після виписки пацієнт після був спрямований на реабілітацію до м.Чернігова.

На другий етап реабілітації пацієнт поступив із основним діагнозом: порушення функції лівої кисті, післятравматична невропатія серединного і ліктьового нервів верхньої третини – середньої третини лівого плеча внаслідок вогнепального кульового наскрізного поранення з парезом лівої кисті з тимчасовим порушенням функції, тривожно-депресивний розлад.

Скарги на момент поступлення: слабкість в лівій верхній кінцівці, оніміння пальців лівої кисті, обмеження рухів в кисті, поганий сон.

Стимуляційна електронейроміографія лівої верхньої кінцівки виявила, що отримані дані в більшій мірі відповідають вираженій аксонально-демієлінізуючій невропатії серединного нерва та ліктьового з порушенням функції відвідного м'язу великого пальця.

На другому етапі після нейрохірургічного втручання також проведено обстеження під час поступлення та виписки. Дані представлено у таблиці 3.3.

Таблиця 3.3 – Результати первинного та кінцевого обстеження пацієнта В. на базі загальнореабілітаційного відділення Чернігівської міської лікарні (березень – квітень 2023 р.)

Тести/шкали/опитувальники обстеження	Максимальна кількість / діапазон вимірювання, у балах	Первинне обстеження, березень 2023 р.	Кінцеве обстеження, квітень 2023 р.
Модифікована шкала Ренкіна	1-5	3	2
Шкала Бартел	100	85	90
Мануально-м'язове тестування:			
м'язи розгиначі зап'ястка		3	3
м'язи згиначі зап'ястка		3	4
пронатори передпліччя		3	4
супінатори передпліччя	5	4	4
згиначі передпліччя		4	4
розгиначі передпліччя		4	4
згиначі плеча		4	5
розгиначі плеча		4	5

Числова рейтингова шкала болю ВАШ	0-10	4	3
Шкала МОСА	30	28	не застосовувався
Тест оцінки діяльності рук (ARAT)	55-57	17	35

Після другого етапу реабілітації пацієнт В. продовжив лікування у спеціалізованій нейрохірургічній клініці. Основний діагноз: наслідки ушкодження серединного і ліктьового нервів в верхній третині – середній третині лівого плеча в результаті вогнепального кульового поранення. Стан після невротізу і встановлення графітових електродів на серединний і ліктьовий нерви в середній третині лівого плеча. Скарги на момент поступлення: порушення рухів і чутливості в лівій руці, біль в ній.

В неврологічному статусі – відсутність зведення, розведення, згинання всіх пальців, протиставлення і відведення п'ятого пальця приведення першого пальця; анестезія по ліктьовому краю лівої кисті і четвертого – п'ятого пальців. Слабкість м'язів тенора лівої кисті, зниження чутливості по променевому краю долонної поверхні лівої кисті.

Проведена нейрохірургічна операція: невротизація глибокої гілки ліктьового нерва переднім міжкістковим нервом (AIN) ліворуч.

Після чого пацієнт В. знову був спрямований на реабілітацію до Чернігівської міської лікарні. На третьому етапі (жовтень-листопад 2023 р.) основний діагноз пацієнта: порушення функції лівої кисті, післятравматична невропатія серединного і ліктьового нервів верхньої третини – середньої третини лівого плеча внаслідок вогнепального кульового наскрізного поранення (з парезом лівої кисті з тимчасовим порушенням функції, тривожний розлад. Скарги на момент поступлення: слабкість в лівій верхній кінцівці, оніміння пальців лівої кисті, обмеження рухів в кисті, порушення функцій захвату та утримання предметів, поганий сон.

На третьому етапі після нейрохірургічного втручання проведено аналогічне обстеження під час поступлення та виписки. Дані представлено у таблиці 3.4.

Таблиця 3.4 – Результати первинного та кінцевого обстеження пацієнта В. на базі загальнореабілітаційного відділення Чернігівської міської лікарні (жовтень-листопад 2023 р.)

Тести/шкали/опитувальники обстеження	Максимальна кількість / діапазон вимірювання, у балах	Первинне обстеження, жовтень 2023 р.	Кінцеве обстеження, листопад 2023 р.
Модифікована шкала Ренкіна	1-5	2	2
Шкала Бартел	100	90	95
Мануально-м'язове тестування:	5		
м'язи розгиначі зап'ястка		3	4
м'язи згиначі зап'ястка		4	5
пронатори передпліччя		4	5
супінатори передпліччя		4	5
згиначі передпліччя		4	5
розгиначі передпліччя		4	5
згиначі плеча		5	5
розгиначі плеча		5	5
Числова рейтингова шкала болю	0-10	3	2
Шкала МОСА	30	29	не застосовувалася
Тест оцінки діяльності рук (ARAT)	55-57	35	56

На кожному з етапів реабілітації були розроблені програми фізичної терапії та ерготерапії для відновлення функції лівої кисті та покращення функціонування під час щоденної побутової діяльності.

3.3 Програми фізичної терапії на різних етапах реабілітації

На першому етапі реабілітації у загальнореабілітаційному відділенні Чернігівської міської лікарні пацієнту В. були проведені такі реабілітаційні

втручання: мануальні техніки для лівої кисті (постізометрична релаксація (ППР), кінезіотерапія (терапевтичні вправи), фізіотерапія (електростимуляція м'язів лівої верхньої кінцівки, грязі на ліву кисть), ерготерапія, та застосована медикаментозна терапія.

Основні елементи індивідуального реабілітаційного плану (категорійний профіль, реабілітаційні втручання) пацієнта В. у частині фізичної терапії представлено у доменах МКФ у таблиці 3.5.

Таблиця 3.5 – Частина індивідуального реабілітаційного плану (категорійний профіль) пацієнта В. на першому етапі реабілітації у Чернігівській міській лікарні

6.2. Категорійний профіль:								
Загальна мета:		Запобігти погіршенню стану здоров'я, повернути пацієнта до активного соціального-побутового життя та професійної діяльності з високим рівнем функціонування						
Загальна мета циклу:		Відновлення функцій плече-лопаткового комплексу, функції кисті та здатності до предметно-маніпулятивної діяльності						
Загальна мета циклу № 1:		Покращити навички самообслуговування (тримати ложку, застібати гудзики) Відновити амплітуду активних та пасивних рухів у суглобах лівої руки						
Загальна мета циклу № 2:		Збільшити силу м'язів лівої руки; корекція та закріплення правильних рухових стереотипів						
Загальна мета циклу № 3:		Сприяти зменшенню больових відчуттів в лівій руці покращити тактильну чутливість						
Загальна мета циклу № 4:		Частково зменшити нервові перенапруження, налагодити сон						
Реабілітаційний прогноз:		Сприятливий						
Домени (НК 030:2022)		Кваліфікатори доменів (НК 030:2022)					Належність до завдання	Значення завдання
Функції організму		Проблеми						
		0	1	2	3	4		
b1343	Якість сну						4	3
b265	Функція дотику						3	3
b2702	Тактильна чутливість (гіперчутливість до дотику, парестезії)						3	3
b28014	Біль у верхній кінцівці (гіпералгезія)						3	3
b7101	Рухливість декількох суглобів:							
	Плечовий суглоб						1	1
	Ліктьовий суглоб						1	2

	Зап'ясток										1	4	
	Суглоби пальців										1	4	
b715	Функції стабільності суглоба										1	2	
b7301	Сила м'язів однієї кінцівки (ліва рука)										2	3	
b7351	Тонус м'язів однієї кінцівки (ліва рука)										2	3	
b750	Моторно-рефлекторні функції										3	2	
Активність та участь		Виконання					Здатність						
		0	1	2	3				2	3	4		
d1550	Набуття базових навичок											1	4
d430	Підняття та перенесення об'єктів											2	3
d445	Використання кисті та руки (лівої)											1	4
d510	Миття											1	3
d520	Догляд за частинами тіла											1	3
d540	Одягання											2	3
d8500	Індивідуальна трудова діяльність (військовий)											3М	4
Фактори середовища		Сприятливі чинники					Бар'єри						
		4+	3+	2+	1+	0	1	2	3	4			
e235	Зміни в природі, викликані людиною (війна)												4
e310	Сім'я та найближчі родичі												3+
e355	Професійні медичні працівники												3+
e580	Служби, системи і політика охорони здоров'я												2+

7.1 Категорійний профіль

Загальна мета:		Запобігти погіршенню стану здоров'я, повернути пацієнта до активного соціального-побутового життя та професійної діяльності з високим рівнем функціонування													
Загальна мета циклу:		Відновлення функцій плече-лопаткового комплексу, функції кисті та здатності до предметно-маніпулятивної діяльності													
Загальна мета циклу № 1:		Покращити навички самообслуговування (тримати ложку, застібати гудзики)Відновити амплітуду активних та пасивних рухів у суглобах лівої руки													
Загальна мета циклу № 2:		Збільшити силу м'язів лівої руки; корекція та закріплення правильних рухових стереотипів													
Загальна мета циклу № 3		Сприяти зменшенню больових відчуттів в лівій руці покращити тактильну чутливість													
Загальна мета циклу № 4		Частково зменшити нервові перенапруження, налагодити сон													
Реабілітаційний прогноз:		Сприятливий													
Домени (НК 030:2022)		Кваліфікатори доменів (НК 030:2022)					Належність до завдання		Значення завдання						
Функції організму		Проблеми													
		0	1	2	3	4									
b1343	Якість сну						4		3						
b265	Функція дотику						3		3						
b2702	Тактильна чутливість (гіперчутливість до дотику, парестезії)						3		3						
b28014	Біль у верхній кінцівці (гіпералгезія)						3		3						
b7101	Рухливість декількох суглобів:														
	Плечовий суглоб						1		1						
	Ліктьовий суглоб						1		2						
	Зап'ясток						1		4						
	Суглоби пальців						1		4						
b715	Функції стабільності суглоба						1		2						
b7301	Сила м'язів однієї кінцівки (ліва рука)						2		3						
b7351	Тонус м'язів однієї кінцівки (ліва рука)						2		3						
b750	Моторно-рефлекторні функції						3		2						
Активність та участь		Виконання					Здатність								
		0	1	2	3	4	0	1	2	3	4				
d1550	Набуття базових навичок											1		2	
d430	Підняття та перенесення об'єктів											2		2	
d445	Використання кисті та руки (лівої)											1		2	
d510	Миття											1		0	

d520	Догляд за частинами тіла										1	0
d540	Одягання										2	3
d8500	Індивідуальна трудова діяльність (військовий)										ЗМ	4
Фактори середовища		Сприятливі чинники					Бар'єри					
		4+	3+	2+	1+	0	1	2	3	4		
e235	Зміни в природі, викликані людиною (війна)											3
e310	Сім'я та найближчі родичі											3+
e355	Професійні медичні працівники											3+
e580	Служби, системи і політика охорони здоров'я											2+

У таблиці 3.6 представлено реабілітаційні втручання, що застосовувалися на першому етапі реабілітації пацієнта В. у Чернігівській міській лікарні. Реабілітаційні втручання (табл.3.6) задокументовані відповідно до Національного Класифікатора функціонування, обмеження життєдіяльності та здоров'я НК 030:2022.

Оцінка стану пацієнта: реабілітаційний потенціал – задовільний; період реабілітації – післягострий; руховий режим – вільний.

Терапевтичні вправи, що застосовувалися на першому етапі реабілітації за різними класифікаціями відносяться до пасивно-активних, на розтяг, силові [3].

Наприклад, для пальців та кистей рук у вихідному положенні – сидячи, застосовувалися такі терапевтичні вправи:

1. Руки зігнуті під кутом 90 градусів, лежать на столі, зводити та розводити пальці.

2. Згинання і розгинання у п'ястнофалангових суглобах. З'єднати пальці в замок і максимально розпрямити їх. Потягнутися зап'ястками вгору і витягнути пальці вниз. Повернутися у вихідне положення. Повторити 10 разів.

3. З'єднати долоні, максимально далеко відвести назад пальці потримати 5 секунд. Схрестити пальці і стиснути на 5 сек. Повторити 5 разів.

Таблиця 3.6 – Реабілітаційні втручання, що застосовувалися для реабілітації пацієнта В. на першому етапі реабілітації у Чернігівській міській лікарні

6.3 Таблиця реабілітаційних втручань														
Домени (НК 030:2022)		Реабілітаційні втручання (НК 026:2021)	Лікар ФРМ	Фізичний терапевт	Ерготерапевт	Протезист-ортезист	Психіатр	Психотерапевт	Психолог	Логопед	Сестра медична	Початкове значення	Цільове значення	Кінцеве значення
Функція організму														
b1343	Якість сну	96086-00 Психосоціальні консультації		+								4	3	3
b265	Функція дотику	96112-00 Тренування навичок,що стосуються сенсорне/сенсомото рної/нейросенсорної функції			+							3	2	2
b2702	Тактильна чутливість (гіперчутливіс ть до дотику, парестезії)	96112-00			+							4	3	3
b2801 4	Біль у верхній кінцівці (гіпералгезія)	96130-00 Тренування навичок,що стосуються положено\рухомості \рухів тіла		+								4	3	3
b7101	Рухливість декількох суглобів:	96121-00 Лікувальна фізкультура, м'язи руки		+								2	1	1
	Плечовий суглоб	96118-00 Лікувальна фізкультура плечовий суглоб		+								2	1	1
	Ліктьовий суглоб	96122-00 Лікувальна фізкультура ліктьовий суглоб		+								2	1	1
	Зап'ясток	96123-00 Лікувальна		+								3	2	2

	трудова діяльність (військової)	Тренування навичок праці/професійних навичок																		
Фактори середовища																				
e235	Зміни в природі, викликані людиною (війна)	96084-00 Консультавання у випадку фізичного знування/насильства/нападу									+									
e310	Сім'я та найближчі родичі	96077-00 Консультавання або навчання щодо ведення домашнього господарства									+									
e355	Професійні і медичні працівники	96072-00 Консультавання або навчання щодо призначених/самостійно обраних ліків	+																	
e580	Служби, системи і політика охорони здоров'я	96079-00 Консультавання або навчання щодо ситуації/працевлаштування/оточуючого середовища	+																	

4. Скласти долоні перед грудьми. З зусиллям натискаючи на кінчики пальців, нахилити кисті рук вправо та вліво. Повторити по 10 разів в кожену сторону.

5. Скласти долоні перед грудьми пальцями вгору. Повільно опускати кисті нижче талії і повертатися в вихідне положення. Повторити 10 разів.

6. З'єднати подушечку великого пальця по черзі з кожним пальцем руки, починаючи з вказівного, і у зворотньому напрямку. Повторити 5 разів.

7. Ізометричне напруження м'язів передпліччя і плеча (2-3 с).

8. Ідеомоторні вправи і активні рухи пальцями у променево-зап'ястковому суглобі.

Повторення кожної вправи 8-10 разів.

Після терапевтичних вправ використовували ППР м'язів (довгий променевий розгинач зап'ястка, короткий променевий розгинач зап'ястка, глибокий згинач пальців кисті):

1. Розтягнути проблемний скелетний м'яз до стану болючого натягу і зафіксувати його в такому положенні.

2. Попросити пацієнта короткочасно напружити цей м'яз, не дозволяючи м'язу змінювати свою довжину.

3. Попросити пацієнта розслабити м'яз і знову розтягнути руками до стану болючого натягу.

4. Повторити 3-5 разів для кожного м'язу.

Маунальні техніки завершували масажем кисті:

1. Покласти руку пацієнта на стіл, повернувши долоні внутрішньої сторони вниз.

2. Взяти руку пацієнта обома руками так, щоб великі пальці масажиста були на тильній стороні долоні пацієнта.

3. Здійснити прогладжування, а потім розтирання від основи пальців до променево-зап'ясткового суглобу.

4. Виконати кругові та петлеподібні рухи від основи вказівного пальця до бокових сторін долоні, розминаючи їх. Рухи виконуються обома руками одночасно, 3-5 разів.

Масаж променево-зап'ясткового суглобу:

1. Покласти руку пацієнта на стіл, повернувши долоні внутрішньої сторони вниз.

2. Подушечками великих пальців виконати кругові та петлеобразні розтирання променево-зап'ясткового суглобу знизу до верху. Повторити 3-5 разів.

Масаж пальців:

1. Техніка виконання: великий та вказівний пальці масажуються однією рукою, інша – служить опорою, потім функції рук міняються.

2. Виконати погладження кожного пальця почергово, у напрямку до його основи по тильній, долонній та боковій поверхні.

3. Виконати прямолінійне та кругове розтирання пальців по долонній, тильній та боковій частині кожного пальця.

4. Виконати розминання пальців надавлюючими рухами, розтягіння та зсунення.

5. Виконати масаж міжпальцевих проміжків, використовуючи прийоми точкового масажу.

Масаж передпліччя:

1. Покласти руку долоневою стороною догори.

2. Виконати прямі та петлеподібні рухи одночасно великими пальцями правої та лівої руки, починаючи із зап'ястка, і рухаючись до ліктя. Повторити 3-5 разів.

3. Обхвативши руку пацієнта своїми руками, виконати рухи в різні боки, наче скручуючи руку пацієнта. Пересуватися від зап'ястка до ліктя.

4. Підтримуючи лівою рукою руку пацієнта, виконати правою рукою охоплюючі погладження від кінчиків пальців до ліктя.

5. Курс лікування 10 процедур, щоденно.

Ручний масаж поєднувався із стимулюючою методикою точкового масажу.

З доказових методів при нейропатії застосовували електростимуляцію м'язів передпліччя за допомогою апарата «МІОРИТМ». Електроди накладаються на м'язи згиначі і розгиначі кисті. Два пластинчастих електроди з гідрофільними прокладками 3 см на 3 см розміщують так: катод – на проксимальний відрізок нерва від місця пошкодження; анод – на дистальний відрізок на рухову точку паралізованого м'яза. При пошкодженні серединного і ліктьового нерва електроди накладають на внутрішню поверхню нижньої третини плеча (стволи нервів) і внутрішню поверхню променевоzap'ясткового суглобу. Використовується режим «груповий», який представляє собою

поперемінну активацію двох груп каналів (парних і непарних). Модуляція 100%, послідовна пауза 4 секунди. Сила току підбирається індивідуально по відчуттях пацієнта і по скороченню м'язів. Відношення часу скорочення до часу розслаблення становить 1:1. Тривалість процедури становить 15 хвилин для початкового сеансу з додаванням 5 хвилин до тривалості кожного наступного, поки тривалість не складе 30 хвилин. Курс лікування 10 процедур щоденно. Дія струму відбувається в асинхронному режимі, тобто коли скорочуються розгиначі, згиначі розслабляються

Значна частина індивідуального реабілітаційного плану відводилася заняттям із ерготерапії [7, 47, 61]. Побутові рухи відпрацьовувалися за спеціальним ерготерапевтичним столиком з блочною системою та на спеціальних стендах щодня по 20-30 хвилин.

Вправи за ерготерапевтичним столиком з блоковою системою для дрібної моторики:

1. Обертання конусоподібного валика з різним діаметром.
2. Згинання пальців, закріплених в ручці з ременем і грузиком, в кулак.
3. Переміщення повзунка уздовж вертикальної спіралі.
4. Обертальні рухи рукояткою з колесом рукою, закріпленою в жолобі.
5. Розгинання зап'ястком рукоятки рукою, закріпленою в жолобі.
6. Накручування гайок на штифт.

Прикладні вправи для розвитку дрібної моторики:

1. Збирання та розбирання конструктора
2. Робота із пластиліном,
3. Збирання картинок з великих пазлів;
4. Використання еспандера на розгинання кисті,
5. Робота з масажним кільцем та м'ячиком Ляпко.

На одному занятті робили 1-3 види діяльності по 15-20 хвилин, для закріплення, навичка відпрацьовувалася самостійно впродовж дня.

Для покращення функціонування кисті застосовували кінезіотейпування. Тейпували довгий долонний м'яз і круглий пронатор. Перший тейп Y-подібної форми ширина 5 см, довжина 35 см з 10-сантиметровими смужками. Положення пацієнта: сидячи рука злегка відведена, лікоть і зап'ястя повністю розігнуті. Якір тейпа кріпиться трохи нижче ліктьового згину, тейп клеїться без натягу вздовж передньої поверхні передпліччя, далі 10-сантиметрові смужки без натягу вздовж V і II п'ясних кісток. Другий тейп I-подібної форми шириною 2,5 см, довжиною 20 см. Положення пацієнта: сидячи, лікоть на столі злегка зігнутий, передпліччя супіноване. Якір тейпа кріпиться на 5 см проксимальніше медіального надмищелка плечової кістки, тейп клеїться без натягу до середини передньолатеральної поверхні променевої кістки. Тейп має закінчуватись на середині променевої кістки.

Аплікація тримається 5 днів. При тейпуванні використовувався панч – тейп (перфорований).

На другому етапі реабілітації у загальнореабілітаційному відділенні Чернігівської міської лікарні пацієнту В. були проведені реабілітаційні втручання аналогічні першому: мануальні техніки для лівої кисті, терапевтичні вправи, фізіотерапія (фітотерапія, грязі на ліву кисть), ерготерапія та медикаментозна терапія.

Основні елементи індивідуального реабілітаційного плану пацієнта В. у частині фізичної терапії (категорійний профіль та реабілітаційні втручання) для другого етапу реабілітації представлено у доменах МКФ у додатку Д.

Терапевтичні вправи для другого періоду аналогічні першому, але вже можуть виконуватися самостійно пацієнтом і з більшим числом повторень:

1. Вправи для пальців кисті: розгинання та згинання всіх пальців, не піднімаючи кисті (по 8-10 разів), розведення і зведення пальців (8-10 разів), «удар по клавішах» кожним пальцем (5-6 разів), протиставлення пальців;

2. Рухи у променево-зап'ястковому суглобі у всіх площинах;

3. Ізометричне напруження м'язів передпліччя, плеча, кисті;

4. Вправи біля гімнастичної стійки, махові вправи всією кінцівкою, згинання і розгинання у ліктьовому суглобі; вправи з опором і статичним утриманням, лікування положенням;

Були додані терапевтичні вправи з гумовою стрічкою, еспандером та на блоковому тренажері.

Перша вправа – в.п. лежачи на підлозі. Тяга перша – це тяга зігнутими руками за головою. Друга тяга така ж сама, але в бік однією рукою. Третя тяга – це тяга з протилежного блоку, треба тягнути руки до підборіддя, згинаючи їх у ліктях. Кожна вправа повинна виконуватися 10-15 разів, початкове навантаження 5 кг.

Наступна вправа має назву «жим вгору». Для цього потрібно сісти на лаву спиною до блоку і взяти ручку тренажера ураженою рукою і поступово піднімати її якомога вище і опускати. Вправа виконується з нижнього блоку 10 разів. Перші рази можна виконувати з гантелею 2-3 кг поступово збільшуючи навантаження .

Далі йде вправа, що виконується за допомогою ізольованих плечей в положенні лежачи, робимо 15 обертів назад і 15 обертів вперед.

Також виконувалася ППР м'язів передпліччя (довгий променевий розгинач зап'ястка, короткий променевий розгинач зап'ястка, ліктьовий розгинач зап'ястка). Процедура складалася з 3-х послідовних етапів, так як попередньому періоді:

1) спочатку розтягуємо проблемний скелетний м'яз до стану болючого натягу і фіксуємо його в такому положенні;

2) потім просимо пацієнта короткочасно напружити цей м'яз, при цьому не дозволяємо м'язу змінювати свою довжину;

3) після чого м'яз розслабляється і знову розтягується руками до стану максимальної довжини.

Цей цикл повторюється 3-5 разів для кожного м'язу .

Заняття за ерготерапевтичним столиком з блоковою системою для дрібної моторики:

1. Обертання конусоподібного валика з різним діаметром.
2. Згинання пальців, закріплених в ручці з ременем і грузиком, в кулак.
3. Переміщення повзунка уздовж вертикальної спіралі.
4. Обертальні рухи рукояткою з колесом рукою, закріпленою в жолобі.
5. Розгинання зап'ястком рукоятки рукою, закріпленою в жолобі.
6. Накручування гайок на штифт.

Вправи на вдосконалення дрібної моторики

1. Збирання та розбирання конструкцій з «LEGO»
2. Ліплення виробів із пластиліну,
3. Відщібання та прищібання прищіпок ;
4. Розстановка та пересування шахових фігур та шашок;
5. Збирання картинок з пазлів;
6. Робота на комп'ютерній клавіатурі та з «мишкою»;
7. Складання та розкладання монет у стовпчики;
8. Викладання малюнків з мозаїки
9. Збирання зі столу дрібних предметів (підшипників, квасолин, горошин однією рукою, та одночасне утримання їх у долоні.
10. Використання еспандера на розгинання кисті,
11. Робота з масажним кільцем та м'ячиком Ляпко

Продовжили застосовувати кінезіотейпування. Тейпували короткий відвідний м'яз великого пальця лівої руки і довгий променевий розгинач зап'ястка. Перший тейп І-подібної форми шириною 2,5 см, довжина 35 см з 10-сантиметровими смужками. Положення пацієнта сидячи рука на столі в положенні супінації великий палець відведений назовні. Якір тейпа кріпимо посередині передньої поверхні променевої кістки. Тейп клеїмо без натягу вздовж променевої кістки і великого пальця, клеїмо так щоб досягти точки зовнішньої основи дистальної фаланги великого пальця.

Другий тейп Y-подібної форми шириною 5см, довжиною 35 см. Положення пацієнта – сидячи, лікоть і зап'ясток зігнуті, зап'ясток в ліктьовому відведенні, пальці зігнуті. Якір тейпа кріпимо трохи дистальніше олекранона (ліктьового відростку). Клеїмо ленту без натягу на задню поверхню передпліччя. Накладаємо променеву смужку вздовж простору між II і III п'ясними кістками і ліктьову смужку вздовж IV п'ясної кістки, щоб вона закінчувалась за п'ясно-фаланговими суглобами. Таку аплікацію тримали 5 днів.

На третьому етапі реабілітації застосовувалися такі ж засоби фізичної терапії та ерготерапії [42, 57].

Категорійний профіль і таблиця реабілітаційних втручань представлено у додатку Д. Серед реабілітаційних втручань застосовувалися загальнорозвиваючі, силові, координаційні терапевтичні вправи з обладнанням (з гумовою стрічкою, еспандером, блокові тренажери тощо) [3] та без нього; як у залі фізичної терапії, так і у басейні.

Для руки додані самостійні заняття: робота з рубанком, ножівкою, сокирою.

Продовжили тейпування тильних та долонних міжкісткових м'язів. Тейп I-подібної форми ширина 5 см, довжина 30 см, веєроподібний з чотирма смужками по 15 см. Накладаємо якір першої смужки на основу нігтя вказівного пальця. Допомагаємо пацієнту зігнути руку в кулак і накладаємо смужку тейпа без натягу вздовж тильної поверхні вказівного пальця. Повторюємо ту саму процедуру для середнього, безіменного пальців та мізинця. Просимо пацієнта зігнути зап'ястя і накладаємо залишок без натягу. Тейп має закінчуватися на рівні дистальної третини передпліччя.

Тейпування долонних міжкісткових м'язів проводили тейпом I-подібної форми, ширина 5 см, довжина 30 см, веєроподібний з чотирма смужками по 15см. Клеїмо якір першої смужки на кінчику вказівного пальця. Приводимо вказівний палець пацієнта в положення повного розгинання і накладаємо

стрічку без натягу вздовж його долонної поверхні. Повторюємо накладання тейпа для середнього, безіменного пальців та мізинця. Тейп має закінчуватися на рівні дистальної третини передпліччя.

3.4 Результативність програми фізичної терапії при посттравматичній невротії серединного нерва внаслідок вогнепально-осколкового поранення

Протягом реабілітаційного процесу на трьох його етапах спостерігалася позитивна динаміка досліджуваних показників (табл.3.7). Аналогічні дані реабілітаційних втручань отримані іншими науковцями [14, 17, 25].

Таблиця 3.7 – Динаміка досліджуваних показників протягом реабілітації пацієнта В.

№	Назва показника	Вихідні дані	1 етап	2 етап	3 етап
1	Модифікована шкала Ренкіна	3	3	2	2
2	Шкала Індекс Бартел	80	85	90	95
3	Числова рейтингова шкала болю (ВАШ)	6	4	3	2
4	Мануально м'язове тестування лівої верхньої кінцівки:				
	м'язи розгиначі зап'ястка	2	3	3	4
	м'язи згиначі зап'ястка	3	3	4	5
	пронатори передпліччя	3	3	4	5
	супінатори передпліччя	3	4	4	5
	згиначі передпліччя	4	4	4	5
	розгиначі передпліччя	4	4	4	5
	згиначі плеча	4	5	5	5
	розгиначі плеча	4	5	5	5
5	Шкала МОСА	27	-	28	29
6	Тест оцінки діяльності рук (ARAT)	17	22	35	56

За результатами оцінювання модифікованої шкали Ренкіна стан пацієнта змінився із помірного порушення функціональної спроможності до легкого. Показники шкали ІБ зросли на 15 балів. Інтенсивність болю зменшилася із

помірної до незначної. Особливо високі результати були досягнуті у збільшенні м'язової сили та тесту ARAT. Наприкінці останнього етапу реабілітації сила м'язів сягла норми у всіх досліджуваних м'язів, крім єдиної групи – м'язи розгиначі зап'ястка. Тест оцінки діяльності руки зріс утричі, з 17 балів до 56.

Отже, результативність програм фізичної терапії можна вважати високою.

Висновки до третього розділу

Розглядається клінічний кейс пацієнта В. з основним діагнозом при госпіталізації: вогнепальне кульове наскрізне поранення м'яких тканин середньої третини обох плечей. Післятравматична невропатія лівого серединного нерва, парез лівої кисті з тимчасовим порушенням функції. Пацієнт тричі проходив реабілітацію на базі Чернігівської міської лікарні. Пацієнт є лівшою, тому травма суттєво вплинула на його повсякденну активність.

За результатами електронеуроміографії лівої верхньої кінцівки після першого етапу реабілітації пацієнта спрямовано у спеціалізовану нейрохірургічну клініку для проведення оперативного втручання, що проводилася у два етапи.

У програму фізичної терапії на кожному з етапів реабілітації були включені такі засоби фізичної терапії:

- мануальні техніки для лівої кисті (масаж, постізометрична релаксація),
- кінезіотерапія (терапевтичні вправи різного типу),
- фізіотерапія (електростимуляція м'язів лівої верхньої кінцівки, грязі на ліву кисть),
- кінезіотейпування,

– ерготерапія.

Показана позитивна динаміка досліджуваних показників внаслідок проведення реабілітаційних втручань, доведена ефективність програми фізичної терапії.

ВИСНОВКИ

1. Проаналізовані наукові джерела щодо фізичної терапії пацієнтів з нейропатіями після бойових травм кінцівок, що добрані внаслідок пошуку за форматом PICO. З'ясовано, що характер бойових травм відрізняється тим, що здебільшого вони пов'язані з високоенергетичними чинниками та мають значні ушкодження структур і порушення функцій організму. Найпоширенішими місцями поранення верхніх кінцівок є плече та передпліччя (37%), кисть, зап'ясток та пальці (33%). Ураження нервів при вогнепальних та осколкових пораненнях розподіляються приблизно у такій пропорції: нейрапраксія – 45%; аксонотмезис – 35%; нейротмезис – 20%. Серед найпоширеніших наслідків невропатії внаслідок мінно-вибухових та вогнепальних поранень є пошкодження анатомічної та фізіологічної цілісності нервів, різних видів чутливості, порушення рухових функцій, поява невропатичного та ноцицептивного болю.

Реабілітація при невропатіях, спричинених балістичними травмами, спрямована на усунення функціонального дефіциту, полегшення симптомів, сприяння одужанню та покращення якості життя людини. При нейропатіях верхніх кінцівок дають хороші результати терапевтичні вправи; фізичні преформовані чинники (TENS, лазерна терапія, ультразвукова терапія, електростимуляція м'язів тощо); ортези.

2. Розроблена програма фізичної терапії для пацієнта з посттравматичною невропатією серединного нерва внаслідок вогнепально-осколкового поранення, що складається з трьох окремих відповідно до етапів його реабілітації. У програму фізичної терапії на кожному з етапів реабілітації були включені такі засоби фізичної терапії як мануальні техніки для лівої кисті (масаж, постізометрична релаксація), кінезіотерапія (терапевтичні вправи різного типу), фізіотерапія (електростимуляція м'язів лівої верхньої кінцівки, грязі на ліву кисть), кінезіотейпування та додано ерготерапевтичні засоби.

3. Визначено ефективність індивідуальної програми фізичної терапії пацієнта з посттравматичною невропатією серединного нерва внаслідок вогнепально-осколкового поранення. Особливо високі результати були досягнуті у збільшенні м'язової сили та тесту оцінки діяльності руки (ARAT). Наприкінці останнього етапу реабілітації сила м'язів сягла норми у всіх досліджуваних груп м'язів, крім єдиної – м'язи розгиначі зап'ястка (4 бали). Тест оцінки діяльності руки зріс утричі, з 17 балів до 56. Отже, результативність програм фізичної терапії вважаємо високою.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Брошура шкал і тестів для оцінки стану пацієнта. Основні шкали клінічної оцінки від гострого інсульту до нейрореабілітації. Available from: https://cerebrolysin.com.ua/fileadmin/user_upload/stroke/addition/Cerebrolysin-Scales-21.pdf
2. Гарасимович ОГ. Клінічний випадок реабілітації після вогнепального поранення верхньої кінцівки. *Актуальні проблеми спортивної та реабілітаційної медицини в умовах військового часу*: збірник матеріалів Всеукр. конф. студентів та молодих вчених, м. Суми, 30 листопада 2023 року. Суми: Сумський державний університет, 2023:22-23.
3. Єжова О, Тимрук-Скоропад К, Ціж Л, Ситник О. Терапевтичні вправи: навч. посіб. із доп. реальністю. 2-ге вид., доповн. Львів: ЛДУФК ім.Івана Боберського, 2023. 160 с.
4. Єжова ОО., Ольховик АВ., Мордвінова ІВ. Кінезіотейпування у комплексній програмі фізичної терапії дітей із геміпарезом віком 5–7 років. *Український журнал медицини, біології та спорту*. 2018;3(12):257-264.
5. Оцінювання сили м'язів. Фізіопедія. Available from: <https://langs.physio-pedia.com/uk/assessing-muscle-strength-uk/>
6. Ahmed KS, Rajput BU, Siddiqui MAI, Nadeem A, Rahman MF Median to Radial Nerve Transfer: An 8-Year Experience From a Lower-Middle Income Country. *J Surg Res*. 2023;291:231-236. doi:10.1016/j.jss.2023.04.013
7. Amini D. Occupational therapy interventions for work-related injuries and conditions of the forearm, wrist, and hand: A systematic review. *American Journal of Occupational Therapy* 2011;65(1):29-36. doi:10.5014/ajot.2011.09186
8. Babov K, Khomenko I, Tertyshnyi S, Babova IK, Vastianov R. Organization of stage rehabilitation of servicemen with gunshot defects of soft tissues at the levels of medical care. *Med. perspekt.* [Internet]. 2021;26(4):188-95. doi:10.26641/2307-0404.2021.4.248228.

9. Belmont PJ, Owens BD, Schoenfeld AJ. Musculoskeletal Injuries in Iraq and Afghanistan: Epidemiology and Outcomes Following a Decade of War. *J Am Acad Orthop Surg*. 2016;24(6):341-348. doi:10.5435/JAAOS-D-15-00123.
10. Belmont PJ, Owens BD, Schoenfeld AJ. Musculoskeletal Injuries in Iraq and Afghanistan: Epidemiology and Outcomes Following a Decade of War. *J Am Acad Orthop Surg*. 2016;24(6):341-348. doi:10.5435/JAAOS-D-15-00123
11. Berg RJ, Okoye O, Inaba K, et al. Extremity firearm trauma: the impact of injury pattern on clinical outcomes. *Am Surg*. 2012;78(12):1383-1387.
12. Bilukha OO, Brennan M, Anderson M. The lasting legacy of war: epidemiology of injuries from landmines and unexploded ordnance in Afghanistan, 2002-2006. *Prehosp Disaster Med*. 2008;23(6):493-499. doi:10.1017/s1049023x00006300
13. Birch R, Misra P, Stewart MP, et al. Nerve injuries sustained during warfare: part I--Epidemiology. *J Bone Joint Surg Br*. 2012;94(4):523-528. doi:10.1302/0301-620X.94B4.28483
14. Bismak H. The dynamics of the functional indicators of the upper limb with firearm wounds of the forearm and the hand brush in the combination with peripheral nerves damage. *J Physical Education and Sport*. 2020;20:298-307.
15. Bowyer GW, Rossiter ND. Management of gunshot wounds of the limbs. *J Bone Joint Surg Br*. 1997;79(6):1031-1036. doi:10.1302/0301-620x.79b6.6977.
16. Burgess LC, Venugopalan L, Badger J, Street T, Alon G, Jarvis JC, Wainwright TW, Everington T, Taylor P, Swain ID Effect of neuromuscular electrical stimulation on the recovery of people with COVID-19 admitted to the intensive care unit: a narrative review. *J Rehabil Med [Internet]* 2021;53(3).
17. Byrchak V, Duma Z, Aravitska M. Effectiveness of the active physical therapy in restoring wrist and hand functional ability in patients with immobility-induced contracture of the wrist joint complicated by median nerve entrapment

owing to distal forearm fracture. *Journal of Physical Education and Sport* 2020;20(6):3599-3606. doi:10.7752/jpes.2020.06485

18. Carlson Strother C, Dittman LE, Spinner RJ, Bishop AT, Shin AY. Surgical management of peroneal nerve injuries. *Acta Neurochir (Wien)*. 2023;165(9):2573-2580. doi:10.1007/s00701-023-05727-y

19. Carroll D. A quantitative test of upper extremity function. *J Chronic Dis*. 1965;18:479-491. doi:10.1016/0021-9681(65)90030-5.

20. Cavalli E, Mammana S, Nicoletti F, Bramanti P, Mazzon E. The neuropathic pain: An overview of the current treatment and future therapeutic approaches. *Int J Immunopathol Pharmacol*. 2019;33:2058738419838383. doi:10.1177/2058738419838383

21. Champion HR, Holcomb JB, Lawnick MM, et al. Improved characterization of combat injury. *J Trauma*. 2010;68(5):1139-1150

22. Chang KW, Justice D, Chung KC, Yang LJ. A systematic review of evaluation methods for neonatal brachial plexus palsy: a review. *J Neurosurg Pediatr*. 2013;12(4):395-405. doi:10.3171/2013.6.PEDS12630

23. Coraci D, Romano M, Ragazzo L, et al. Rehabilitation of Peripheral Neuropathies: From Lexical Analysis of the Literature to Identification of Clinical Protocols. *J Clin Med*. 2023;12(18):5879. Published 2023 Sep 10. doi:10.3390/jcm12185879

24. Coupland RM, Korver A. Injuries from antipersonnel mines: the experience of the International Committee of the Red Cross [published correction appears in *BMJ* 1992 Jun 6;304(6840):1509]. *BMJ*. 1991;303(6816):1509-1512. doi:10.1136/bmj.303.6816.1509

25. Cox CT, Suryavanshi JR, Osemwengie BO, et al. Evaluation of postoperative outcomes in patients following multi-level surgical reconstructions with the use Avive™ soft tissue membrane on nerve after traumatic injury of the upper extremity and lower extremity. *SAGE Open Med*.

2021;9:20503121211023356. Published 2021 Jun 6.
doi:10.1177/20503121211023356

26. Denysiuk MV, Dubrov SO, Cherniaev SV, et al. Structure of traumatic injuries and experience in the treatment of the wounded patients, as a result of hostilities in the first days of Russia' attack on Ukraine. *Pain, Anaesthesia and Intensive Care*. 2022;1(98):7-12. doi: 10.25284/2519-2078.1(98).2022.256092.

27. Ehni BL. Treatment of traumatic peripheral nerve injury. *Am Fam Physician*. 1991;43(3):897-905.

28. Gill ZA, Ayaz SB, Ahmad A, Matee S, Ahmad N. Electrophysiological and etiological evaluation of 119 cases of wrist drop: A single center study. *J Pak Med Assoc*. 2019;69(5):672-676.

29. Guedes F, Sanches GE, Novaes N, Guimarães Ferreira A, Torrão F. Surgical management of pediatric patients with peripheral nerve and plexus lesions caused by stray bullets. *Childs Nerv Syst*. 2021;37(4):1219-1227. doi:10.1007/s00381-020-04951-6

30. Harrington CJ, Dearden ME, McGlone P, Potter BK, Tittle SM, Souza JM. The Scope and Distribution of Upper Extremity Nerve Injuries Associated With Combat-Related Extremity Limb Salvage. *J Hand Surg Am*. Published online January 12, 2024. doi:10.1016/j.jhsa.2023.09.008

31. Houdek MT, Shin AY. Management and complications of traumatic peripheral nerve injuries. *Hand Clin*. 2015;31(2):151-163. doi:10.1016/j.hcl.2015.01.007.

32. Khomenko IP, Korol SO, Khalik SV, et al. Clinical and epidemiological analysis of the structure of combat surgical injury during anti-terrorist operation /joint forces operation in the East of Ukraine. *Ukrainian Journal of Military Medicine*. 2021;2(2):5-13. doi: 10.46847/ujmm.2021.2(2)-005.

33. Kim SD. Efficacy of tendon and nerve gliding exercises for carpal tunnel syndrome: a systematic review of randomized controlled trials. *J Phys Ther Sci*. 2015;27(8):2645-2648. doi:10.1589/jpts.27.2645

34. Klifto KM, Dellon AL. Silas Weir Mitchell, MD, LLD, FRC: Neurological Evaluation and Rehabilitation of the Injured Upper Extremity. *Hand (N Y)*. 2021;16(1):128-133. doi:10.1177/1558944719843643
35. Kline DG, Hackett ER, Happel LH. Surgery for lesions of the brachial plexus. *Arch Neurol*. 1986;43(2):170-181. doi:10.1001/archneur.1986.00520020058023
36. Kouyoumdjian JA, Graça CR, Ferreira VFM. Peripheral nerve injuries: A retrospective survey of 1124 cases. *Neurol India*. 2017;65(3):551-555. doi:10.4103/neuroindia.NI_987_16
37. Kouyoumdjian JA. Peripheral nerve injuries: a retrospective survey of 456 cases. *Muscle Nerve*. 2006;34(6):785-788. doi:10.1002/mus.20624
38. Nampo FK, Cavalheri V, Dos Santos Soares F, de Paula Ramos S, Camargo EA. Low-level phototherapy to improve exercise capacity and muscle performance: a systematic review and meta-analysis. *Lasers Med Sci*. 2016;31(9):1957-1970. doi:10.1007/s10103-016-1977-9
39. Nuñez de Arenas-Arroyo S, Martínez-Vizcaíno V, Cavero-Redondo I, Álvarez-Bueno C, Reina-Gutierrez S, Torres-Costoso A. The Effect of Neurodynamic Techniques on the Dispersion of Intraneural Edema: A Systematic Review with Meta-Analysis. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(21):14472. Published 2022 Nov 4. doi:10.3390/ijerph192114472
40. Panathoop A, Saengsuwan J, Vichiansiri R. Effects of repetitive peripheral magnetic stimulation vs. conventional therapy in the management of carpal tunnel syndrome: a pilot randomized controlled trial. *PeerJ*. 2023;11:e15398. Published 2023 May 18. doi:10.7717/peerj.15398
41. Pannell WC, Heckmann N, Alluri RK, Sivasundaram L, Stevanovic M, Ghiassi A. Predictors of Nerve Injury After Gunshot Wounds to the Upper Extremity. *Hand (N Y)*. 2017;12(5):501-506. doi:10.1177/1558944716675294.
42. Parry CB. The Management of the Severely Injured Hand. *Proc R Soc Med*. 1964;57(11):1071-1076.

43. Penn-Barwell JG, Brown KV, Fries CA. High velocity gunshot injuries to the extremities: management on and off the battlefield. *Curr Rev Musculoskelet Med.* 2015;8(3):312-317. doi:10.1007/s12178-015-9289-4
44. Perez KG, Eskridge SL, Clouser MC, McCabe CT, Galarneau MR. A Focus on Non-Amputation Combat Extremity Injury: 2001-2018. *Mil Med.* 2022;187(5-6):e638-e643. doi:10.1093/milmed/usab143
45. Rayegani SM, Moradi-Joo M, Raeissadat SA, Bahrami MH, Seyed-Nezhad M, Heidari S. Effectiveness of Low-Level Laser Therapy compared to Ultrasound in Patients With Carpal Tunnel Syndrome: A Systematic Review and Meta-analysis. *J Lasers Med Sci.* 2019;10(Suppl 1):S82-S89. doi:10.15171/jlms.2019.S15
46. Secer HI, Daneyemez M, Tehli O, Gonul E, Izci Y. The clinical, electrophysiologic, and surgical characteristics of peripheral nerve injuries caused by gunshot wounds in adults: a 40-year experience. *Surg Neurol.* 2008;69(2):143-152. doi:10.1016/j.surneu.2007.01.032.
47. Shawn CR, Mark EH. Effectiveness of Occupational Therapy Interventions for Adults With Musculoskeletal Conditions of the Forearm, Wrist, and Hand: A Systematic Review. *Am J Occup Ther* 2017;71(1):7101180010p1–7101180010p12. doi:10.5014/ajot.2017.023234.
48. Shields LBE, Iyer VG, Zhang YP, Shields CB. Gunshot-related nerve injuries of the upper extremities: clinical, electromyographic, and ultrasound features in 22 patients. *Front Neurol.* 2024;14:1333763. Published 2024 Jan 11. doi:10.3389/fneur.2023.1333763
49. Strafun S, Kurinnyi I, Borzykh N, Tsymbaliuk Y, Shypunov V. Tactics of Surgical Treatment of Wounded with Gunshot Injuries of the Upper Limb in Modern Conditions. TO [Internet]. 2021Oct.12 [cited 2024Apr.28];(2(109):10-7. Available from: <https://visnyk.uaot.com.ua/index.php/journal/article/view/63>

50. Straszewski AJ, Schultz K, Dickherber JL, Dahm JS, Wolf JM, Strelzow JA. Gunshot-Related Upper Extremity Nerve Injuries at a Level 1 Trauma Center. *J Hand Surg Am.* 2022;47(1):88.e1-88.e6. doi:10.1016/j.jhsa.2021.03.020
51. Surrency AB, Graitcer PL, Henderson AK. Key factors for civilian injuries and deaths from exploding landmines and ordnance. *Inj Prev.* 2007;13(3):197-201. doi:10.1136/ip.2005.011304
52. Sytnyk O., Yezhova O., Dereka T., Voytenko V. Use of Thera-trainer tigo in the long-term rehabilitation period in the gunshot injury to the spinal cord (clinical case). *Zdravotnicke listy.* 2023;11(2):60-67.
53. Szewczyk AK, Jamroz-Wiśniewska A, Haratym N, Rejda K. Neuropathic pain and chronic pain as an underestimated interdisciplinary problem. *Int J Occup Med Environ Health.* 2022;35(3):249-264. doi:10.13075/ijomeh.1896.01676
54. Tamburin S, Park SB, Schenone A, et al. Rehabilitation, exercise, and related non-pharmacological interventions for chemotherapy-induced peripheral neurotoxicity: Systematic review and evidence-based recommendations. *Crit Rev Oncol Hematol.* 2022;171:103575. doi:10.1016/j.critrevonc.2021.103575
55. Trutyak I, Los D, Medzyn V, Trunkvalter V, Zukovsky V. Treatment of combat surgical trauma of the limbs in the conditions of modern war. *Medical Sciences* 2022;2(69):1-6. doi:10.25040/ntsh2022.02.16.
56. Vrebalov-Cindro V, Reic P, Ognjenovic M, et al. Peripheral Nerve War Injuries. *Mil Med.* 1999;164(5):351–352. doi:10.1093/milmed/164.5.351.
57. Wade DT. Measurement in neurological rehabilitation. *Current Opinion in Neurology and Neurosurgery* 1992;5(5):682-686.
58. Wallace A, Pietrusz A, Dewar E, et al. Community exercise is feasible for neuromuscular diseases and can improve aerobic capacity. *Neurology.* 2019;92(15):e1773-e1785. doi:10.1212/WNL.00000000000007265
59. Wild H, Reavley P, Mayhew E, Ameh EA, Celikkaya ME, Stewart B. Strengthening the emergency health response to children wounded by explosive

weapons in conflict. *World J Pediatr Surg*. 2022;5(4):e000443. Published 2022 Aug 4. doi:10.1136/wjps-2022-000443

60. Yu H, Randhawa K, Côté P, Optima Collaboration. The Effectiveness of Physical Agents for Lower-Limb Soft Tissue Injuries: A Systematic Review. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2016;46(7):523-554. doi:10.2519/jospt.2016.6521

61. Zaslavskyi PS. The effectiveness of correction of hand motility by means of physical therapy, occupation therapy (Hand therapy) in the rehabilitation process of military servants with the consequences of gunshot polystructural forearm bone fractures. *Clin. and prev. med.* [Internet]. 2023 Sep. 30;4(4):14-0. doi:10.31612/2616-4868.4(26).2023.02.

ДОДАТКИ

Додаток А

Індекс Бартел [1]

Індекс Бартел (ІБ) знайшов широко використання в реабілітації пацієнтів із нервово-м'язовими або скелетно-м'язовими захворюваннями. Індекс вимірює ступінь функціональної недостатності: чи може пацієнт функціонувати самостійно і який рівень мобільності у своїй повсякденній діяльності (ADL) має, тобто прийом їжі, прийом ванни, гігієнічні процедури, одягання. ІБ також розраховується для розуміння необхідності надання допомоги пацієнту у догляді.

Початкова 10-елементна форма визначення ІБ складається з 10 загальних видів повсякденної діяльності: прийом їжі, прийом ванни, гігієнічні процедури, одягання, контроль дефекації, контроль сечовипускання, користування туалетом, переміщення, пересування по рівній площині та подолання сходів. Види діяльності класифіковані в залежності від того, чи можуть пацієнти самостійно їх виконувати, з деякою допомогою або повністю залежні від інших осіб.

Існують певні настанови щодо оцінювання за ІБ:

1. При визначенні індексу необхідно фіксувати, що пацієнт фактично робить, а не те, що пацієнт може зробити.
2. Основна мета полягає в тому, щоб встановити ступінь незалежності від будь-якої допомоги, фізичної або вербальної, незважаючи на незначні чи будь-які інші причини.
3. Необхідність нагляду робить пацієнта несамостійним.
4. Виконання пацієнтом певних видів діяльності має бути встановлено з використанням найкращих наявних фактичних даних. Опитування пацієнта, друзів/родичів і медсестер є звичайним джерелом інформації, але пряме спостереження і здоровий глузд також важливі. Проте пряме тестування не є необхідним.

5. Зазвичай виконання пацієнтом певних видів діяльності протягом попередніх 24–48 годин є важливим, але іноді й більш тривалі періоди будуть актуальними.

6. Середні показники означають, що пацієнт використовує більше 50% своїх зусиль.

7. Допускається використання допоміжних засобів, щоб бути самостійним.

Параметри оцінювання:

1. *Прийом їжі.*

10 балів – незалежний – пацієнт може самостійно їсти з підносу або столу, коли хтось подає їжу в межах його досяжності. Він повинен поставити допоміжні прибори, якщо це необхідно, розрізати їжу, використовувати сіль і перець, намастити масло на хліб тощо. Він повинен зробити це за прийнятний час.

5 – потрібна певна допомога (з розрізанням їжі та ін., що зазначено вище).

0 – безпомічний – пацієнта необхідно годувати.

2. *Переміщення з ліжка на інвалідний візок і назад.*

15 балів – пацієнт незалежний на всіх етапах цього виду діяльності. Пацієнт може безпечно під'їхати до ліжка в своєму інвалідному візку, розблокувати систему гальм, підняти підніжку, безпечно переміститися в ліжку, лягти, привести себе в сидяче положення на ліжку, змінити положення інвалідного візка, щоб при необхідності безпечно переміститися в нього і повернутися до інвалідного візка.

10 балів – потрібна певна мінімальна допомога на якомусь етапі цього виду діяльності або пацієнту треба нагадати чи контролювати для забезпечення безпеки одного або декількох етапів цього виду діяльності.

5 – пацієнт може привести себе в сидяче положення без допомоги іншої людини, але його необхідно підняти з ліжка або, якщо він переміщується, то зі значною допомогою.

0 балів – залежний – пацієнт не може привести себе в сидяче положення.

3. *Персональна гігієна.*

5 балів – пацієнт може самостійно вимити обличчя і руки, розчесати волосся, почистити зуби і поголитися. Він може використовувати будь-який вид бритви, але повинен покласти лезо або ввімкнути бритву без сторонньої допомоги, а також дістати її з ящика або шафи. Пацієнтки повинні самостійно наносити макіяж, якщо він використовується, але не обов'язково заплітати волосся або робити зачіску.

0 балів – пацієнту потрібна допомога.

4. *Користування туалетом.*

10 балів – пацієнт може самостійно користуватися туалетом, знімати та вдягати одяг, запобігти забрудненню одягу і використовувати туалетний папір без сторонньої допомоги. Він може використовувати поручні на стіні або інший стійкий об'єкт для підтримки в разі необхідності. Якщо необхідно використовувати підкладне судно замість туалету, він повинен бути в змозі помістити його на стілець, очистити і помити.

5 балів – пацієнт потребує допомоги через порушення рівноваги або при вдяганні та знятті одягу, або при використанні туалетного паперу.

0 балів – пацієнту потрібна допомога.

5. *Прийом ванни.*

5 балів – пацієнт може самостійно приймати ванну, душ або провести повне обтирання тіла губкою. Він повинен бути в змозі зробити всі необхідні

етапи в залежності від того, який метод використовується, без допомоги іншої людини.

0 – пацієнту потрібна допомога.

6. Пересування по рівній площині.

15 балів – пацієнт може пройти щонайменше 50 метрів без сторонньої допомоги або нагляду. Він може носити ортопедичний апарат або протези і використовувати милиці, палиці, але не ходунки-опори. Він повинен бути в змозі за необхідності заблокувати і розблокувати ортопедичний апарат, припустимо з положення стоячи, і сісти, привести всі необхідні механізми в належний стан для подальшого використання і звільнитися від них, коли він сидить (одягати і знімати корсет під одягом).

10 балів – пацієнт потребує допомоги або нагляду при всіх видах ходьби, що описані вище, але може пройти щонайменше 50 метрів з невеликою допомогою.

5 балів – якщо пацієнт не може пересуватися, але може самостійно керувати інвалідним візком. Він повинен бути в змозі оминати кути, розвернутися, маневрувати від стільця до столу, ліжка, туалету та ін. Він повинен бути в змозі проїхати візком принаймні 50 метрів.

0 – нерухомий – пацієнт потребує допомоги при пересуванні в інвалідному візку.

7. Підняття та спускання сходами.

10 балів – пацієнт може безпечно піти вгору і вниз сходами без допомоги або нагляду. Він може і повинен використовувати поручні, палиці або милиці, коли це необхідно. Він повинен бути в змозі нести палиці або милиці, коли піднімається або спускається сходами.

5 балів – пацієнт потребує допомоги або нагляду при виконанні будь-якого з перерахованих вище пунктів.

0 балів – пацієнт не в змозі йти вгору і вниз сходами. Він потребує ліфта.

8. *Одягання та роздягання (пацієнтам не слід враховувати використання бюстгальтера або пояса, якщо немає вказаних елементів одягу).*

10 балів – пацієнт здатний надіти і зняти та застібнути весь одяг, зав'язати шнурки взуття (якщо не потрібно використовувати пристосування для цього). Цей вид повсякденної діяльності включає надягання, зняття і кріплення корсета або биндажу, коли вони передбачені. За необхідності можуть бути використані такі спеціальні елементи одягу, як підтяжки, мокасини, сукні, які розстібаються спереду.

5 балів – пацієнт потребує допомоги в одяганні, знятті або застібанні будь-якого одягу. Принаймні половину роботи він повинен зробити самостійно. Він повинен зробити це за прийнятний час.

0 балів – пацієнту потрібна допомога.

9. *Контроль дефекації.*

10 балів – пацієнт здатний контролювати дефекацію і не має жодного проблемного випадку. Він може використовувати свічку або клізму, коли це необхідно (як для пацієнтів з ушкодженнями спинного мозку, що проходили підготовку кишечника).

5 балів – пацієнт потребує допомоги у використанні супозиторіїв чи клізми або час від часу має проблемні випадки.

0 балів – нетримання.

10. *Контроль сечовипускання.*

10 балів – пацієнт може контролювати сечовипускання вдень і вночі. Пацієнти з ушкодженнями спинного мозку, які носять зовнішній катетер і сумку на нозі, повинні самостійно їх ставити, чистити й опорожнювати мішок і залишитися сухими вдень і вночі.

5 балів – пацієнт має періодичні проблемні випадки, або не може чекати підкладне судно, або потрапити в туалет вчасно, або потребує допомоги з катетером.

0 балів – нетримання.

Модифікована шкала Ренкіна [1]

Оцінює недієздатність або залежність в повсякденній діяльності.

Параметри оцінювання:

0 – Відсутність симптомів.

1 – Відсутність суттєвої функціональної неспроможності, незважаючи на наявність симптомів, здатність до виконання повсякденних обов'язків і буденної активності.

2 – Легке порушення функціональної спроможності; нездатність до минулої активності, але збережена здатність до обслуговування власних потреб без сторонньої допомоги.

3 – Помірне порушення функціональної спроможності: необхідність деякої сторонньої допомоги, збережена здатність ходити без сторонньої допомоги.

4 – Помірно-тяжке порушення функціональної спроможності; нездатність ходити без сторонньої допомоги і самостійно задовольняти фізіологічні потреби.

5 – Важка функціональна неспроможність; «прикутість» до ліжка, нетримання сечі та калу; потреба в постійному нагляді та увазі.

6 – Смерть.

Мануально-м'язове тестування верхньої кінцівки

Мануально-м'язове тестування верхньої кінцівки застосовується для оцінки функції та сили окремих м'язів і групи м'язів. Тестування проводиться за Оксфордською шкалою, як однією з найбільш поширених. Скорочення м'язів пацієнта виконуються з напруженням проти сил гравітації та ручного опору оцінюючого.

Настанови щодо тестування:

1. Пацієнт повинен бути максимально звільненим від дискомфорту.
2. Випробувальна поверхня повинна бути міцною, щоб забезпечити стабілізацію випробовуваної частини тіла.
3. Позиція пацієнта повинна бути ретельно організована, щоб зміни положення в тестовій послідовності були мінімізовані.
4. За необхідності використовують подушки для позиціонування і сторонню допомогу для переміщення або стабілізації пацієнта.
5. Оцінку розпочинають зі здорової кінцівки.
6. Якщо зі стартового положення пацієнт відчуває біль – рух виконується з безболісного положення.
7. Зусилля нарощують повільно, тримають до 5 с, зменшують також повільно. Для точності повторюють 3-5 разів.

Параметри оцінювання:

- 0 – Немає м'язового скорочення.
- 1 – М'язове скорочення без руху у суглобі.
- 2 – Рух, який здійснюється без сили гравітації.
- 3 – Рух проти сили гравітації, по повній.
- 4 – Рух проти сили гравітації та легким опором.
- 5 – Норма.

Тест оцінки діяльності рук (ARAT)

Тест оцінки діяльності рук (ARAT) – вважається чутливим та достовірним тестом для оцінки функціональних обмежень верхніх кінцівок. Тест складається з дев'ятнадцяти пунктів, що розділені на чотири субтести: захоплення, стискання, щипкове утримання, макроскопічні рухи руки.

Виконання кожного пункту оцінюється за чотирьохбальною шкалою:

- оцінка 3 – пацієнт виконує тест нормально;
- оцінка 2 – пацієнт виконує тест за аномально довгий час або з великими труднощами;
- оцінка 1 – пацієнт виконує тест частково;
- оцінка 0 – пацієнту не вдається виконати жодну частину тесту.

Для проведення тестування використовується спеціальний інвентар у кейсі. Кейс розташовують на столі на середній висоті (76 см). Пацієнт розміщується перед кейсом, опираючись спиною на спинку стільця. Рука, яка не підлягає тестуванню, знаходиться на колінах під столом; рука, яку потрібно тестувати, знаходиться на столі поруч із кейсом. Права частина кейса використовується для правої руки, ліва – для лівої.

Субтест «Взяття предмета за допомогою п'яти пальців» - використовують шість предметів:

- куб розміром 10 см,
- куб розміром 7,5 см,
- куб розміром 5 см,
- куб розміром 2,5 см,
- м'ячик,
- металевий прямокутник.

Інструкція пацієнту: «Візьміть всіма пальцями предмети по-черзі і покладіть їх на верхню частину кейса».

Субтест «Взяття предмета циліндричної форми» - використовують чотири предмета:

- чашка з водою,
- трубка розміром 2,5 см,
- трубка розміром 1 см,
- кільце розміром 3,5 см.

Інструкція пацієнту:

- «Перелийте воду з чашки в порожню чашку»,
- «Помістіть трубки на відповідні кілочки»,
- «Помістіть кільце на відповідний кілок».

Субтест «Щипкове утримання» - використовують шість предметів:

- три кулькових підшипника розміром 6 мм,
- три кульки для гри в рулетку розміром 1,5 см.

Інструкція пацієнту:

- «Візьміть підшипник великим та вказівним пальцем і помістіть його у лоток у верхній частині кейса»,
- «Візьміть підшипник великим та середнім пальцем і помістіть його у лоток у верхній частині кейса»,
- «Візьміть підшипник великим та безіменним пальцем і помістіть його у лоток у верхній частині кейса»,
- «Візьміть кульку великим та вказівним пальцем і помістіть його у лоток у верхній частині кейса»,
- «Візьміть кульку великим та середнім пальцем і помістіть його у лоток у верхній частині кейса»,
- «Візьміть кульку великим та безіменним пальцем і помістіть його у лоток у верхній частині кейса».

Субтест «Макроскопічні рухи» - пацієнт кладе руку на декілька місць на голові.

Інструкція пацієнту:

- «Покладіть руку на потилицю»,
- «Доторкніться рукою до рота»,
- «Покладіть руку на верхню частину голови».

Інтерпретація результатів:

- від 0 до 10 балів – немає функціональної активності верхньої кінцівки,
- від 11 до 21 бала – погана функціональна активність верхньої кінцівки,
- від 22 до 42 балів – обмежена функціональна активність верхньої кінцівки,
- від 43 до 54 балів – значна функціональна активність верхньої кінцівки,
- від 55 до 57 балів – повноцінна функціональна активність верхньої кінцівки

Таблиця Д.2 – Реабілітаційні втручання, що застосовувалися для реабілітації пацієнта В. на другому етапі реабілітації у Чернігівській міській лікарні

6.3 Таблиця реабілітаційних втручань														
Домени (НК 030:2022)		Реабілітаційні втручання (НК 026:2021)	Лікар ФРМ	Фізичний терапевт	Ерготерапевт	Протезист-ортезист	Психіатр	Психотерапевт	Психолог	Логопед	Сестра медична	Початкове значення	Цільове значення	Кінцеве значення
Функція організму														
b1343	Якість сну	96086-00 Психосоціальні консультації							+			4	3	3
b265	Функція дотику	96112-00 Тренування навичок,що стосуються сенсорне/сенсомото рної/нейросенсорної функції			+							3	2	2
b2702	Тактильна чутливість (гіперчутливіс ть до дотику, парестезії)	96162-00 Лікувальний масаж або терапевтична маніпуляція			+							4	3	3
b2801 4	Біль у верхній кінцівці (гіпералгезія)	96130-00 Тренування навичок,що стосуються положено\рухомості \рухів тіла		+								4	3	3
b7101	Рухливість декількох суглобів:	96121-00 Лікувальна фізкультура, м'язи руки		+								2	1	1
	Плечовий суглоб	96118-00 Лікувальна фізкультура плечовий суглоб		+								2	1	1
	Ліктьовий суглоб	96122-00 Лікувальна фізкультура ліктьовий суглоб		+								2	1	1

Таблиця Д.3 – Документування категорійного профілю пацієнта В. на третьому етапі

6.2. Категорійний профіль:															
Загальна мета:		Повернути пацієнта до активного соціального-побутового життя та професійної діяльності з високим рівнем функціонування													
Загальна мета циклу:		Покращення функції верхньої кінцівки, оптимальна незалежність у повсякденному житті протягом поточного реабілітаційного циклу													
Загальна мета циклу № 1:		Покращити функції дрібної моторики та здатності до предметно-маніпулятивної діяльності (підбирання, перебирання та утримання дрібних предметів)													
Загальна мета циклу № 2:		Збільшити силу та витривалість м'язів лівої руки													
Загальна мета циклу № 3:		Покращити тактильну чутливість в лівій руці													
Реабілітаційний прогноз:		Сприятливий													
Домен (НК 030:2022)			Кваліфікатори доменів (НК 030:2022)					Належність до завдання		Значення завдання					
Функції організму			Проблеми												
			0	1	2	3	4								
b265	Функція дотику							3		3					
b2702	Тактильна чутливість (гіперчутливість до дотику, парестезії)							3		3					
b7101	Рухливість декількох суглобів:														
	Плечовий суглоб							1		1					
	Ліктьовий суглоб							1		2					
	Зап'ясток							1		4					
	Суглоби пальців							1		4					
b715	Функції стабільності суглоба							1		2					
b7301	Сила м'язів однієї кінцівки (ліва рука)							2		3					
b7351	Тонус м'язів однієї кінцівки (ліва рука)							2		3					
b750	Моторно-рефлекторні функції							3		2					
Активність та участь			Виконання					Здатність							
			0	1	2	3			2	3	4				
d1550	Набуття базових навичок											1		4	
d430	Підняття та перенесення об'єктів											2		3	
d445	Використання кисті та руки (лівої)											1		4	
d510	Миття											1		3	

