

DOI: 10.26693/jmbs04.01.292

УДК 615.825:616.711

Федорович Оксана<sup>1</sup>, Передерій Аліна<sup>2</sup>, Трок Катаржина<sup>3</sup>

## ПОКАЗНИКИ РУХОВОЇ АКТИВНОСТІ ОСІБ ІЗ УРАЖЕННЯМ ХРЕБТА ТА СПИННОГО МОЗКУ ПІСЛЯ ПРОХОДЖЕННЯ ПРОГРАМИ ТАБОРІВ АКТИВНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ

<sup>1</sup>Центр фізичної реабілітації «Формула руху», Львів, Україна

<sup>2</sup>Львівський Державний університет фізичної культури, Україна

<sup>3</sup>Каролінський інститут, Стокгольм, Швеція

fedorovych08@meta.ua

У статті подаються результати оцінювання ефективності застосування програми табору активної реабілітації, яке здійснювалось за шкалою COVS (Physiotherapy Clinical Outcome Variables).

Дослідження відбувалося у два етапи, відповідно результати досліджень подано окремо по етапах двома зрізами: I етап – 2004-2009рр. та II етап 2013-2017 рр. Для отримання коректних результатів учасників експерименту було розділено на три групи, відповідно до складності рівня ураження. Доведено, що проходження програми табору активної реабілітації у всіх групах позитивно впливає на рухові навички, необхідні для щоденної рухової активності.

**Ключові слова:** травма хребта і спинного мозку, табори активної реабілітації, COVS, повсякденна життєдіяльність, рухові навички.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Дана робота є фрагментом теми «Теоретико-методичні основи управління тренувальним процесом та змагальною діяльністю в олімпійському, професійному та адаптивному спорті» відповідно до плану ЛДУФК на 2016-2020 роки, № державної реєстрації 0116U003167.

**Актуальність.** Сучасний науково-технічний прогрес, урбанізація, збільшення користувачів автомобільним транспортом супроводжується зростанням травматизму, в тому числі і збільшенням травм хребта. За даними вітчизняних та зарубіжних авторів, у більшості випадків травма хребта супроводжується пошкодженням спинного мозку [5, 10]. Структурно-функціональні зміни центральної та периферійної нервової системи, що виникають при травмі спинного мозку вимагають тривалого лікування, реабілітації та відновлення втрачених функцій [1, 2]. Власне фізична реабілітація осіб з наслідками травм хребта та спинного мозку є одним із складних і відповідальних процесів, що пот-

ребує тривалої і систематичної взаємодії для формування механізмів компенсації втрачених функцій. Одним із таких шляхів можуть слугувати табори активної реабілітації (ТАР) для осіб з ураженням хребта та спинного мозку. Найпоширенішими причинами пошкодження спинного мозку є дорожньо-транспортні пригоди, стрибки в воду, падіння з висоти [1, 7, 9, 10]. Пошкодження спинного мозку впливає на рухову сферу настільки, що перешкоджає виконанню повсякденних функцій, навчанню, роботі та участі у соціальному житті. Процеси відновлення функцій на ранньому посттравматичному етапі в основному зосереджені на відновленні втрачених рухових функцій кінцівок, збереженні обсягів рухливості та навчанні елементарним переміщенням свого тіла в межах ліжка. Протягом року найбільш помітний прогрес в реабілітації людей після травми спинного мозку [3, 7, 8]. Залежно від віку людини, рівня пошкодження та стану пацієнта можна визначити шанси на покращення моторної функції [6]. Проте незважаючи на усі зусилля щодо реабілітації даної категорії осіб, у 90% випадків пацієнти будуть змушені користуватися інвалідним візком, для пересувань у просторі [6, 11]. Вивчення іноземних літературних джерел показує, що у багатьох країнах навчання самообслуговуванню та володінню інвалідним візком є невід'ємною частиною системи реабілітації таких пацієнтів. У Польщі, Швеції та Норвегії, наприклад, є мобільні групи людей у інвалідних візках, які постійно працюють при лікарнях, як так званий «перший контакт» і які самі проходили вишкіл при громадській організації і мають особистий досвід, що позитивно впливає на таких пацієнтів [4, 6, 12]. Тому у тих країнах людина після стаціонару потрапляє додому вже повністю адаптованою, підготовленою морально, фізично і психологічно, і за потреби має можливість приїздити на заняття при лікарні чи реабілітаційно-му центрі для вдосконалення здобутих навичок.

Оскільки процес реабілітації в Україні набагато коротший, ніж потрібно було б для оптимального відновлення та адаптації осіб з ураженням хребта та спинного мозку, такою альтернативою чи доповненням можуть слугувати ТАР. В програмі ТАР передбачені необхідні для самовдосконалення теоретичні та практичні дисципліни, які можуть допомогти швидше освоїти необхідні навички чи вдосконалити їх. Також дана програма може бути гарним доповненням до реабілітаційних програм, які вже існують при стаціонарах для осіб з ураженням хребта та спинного мозку.

**Мета дослідження** - виявити ефективність застосування програми табору активної реабілітації для осіб з ураженням хребта та спинного мозку та оцінити її вплив на рухові навички необхідні для здійснення повсякденної діяльності.

**Матеріал та методи дослідження.** Для визначення ефективності програми табору активної реабілітації було використано шкалу COVS (Physiotherapy Clinical Outcome Variables), яка оцінює рівень оволодіння руховими навичками, необхідними для забезпечення самостійності у побуті. Дослідження проводилося в два етапи, протягом 2004-2009 рр. та 2013-2017 рр. В процесі дослідження охоплено 204 особи, з яких 84 особи з ураженням шийного відділу хребта та спинного мозку, 62 – з ураженням грудного відділу хребта та спинного мозку та 58 осіб - поперекового відділу хребта та спинного мозку. Нами встановлено, що програма ТАР спричиняє позитивну динаміку у більшості показників рухових навичок повсякденного життя. Результати статистичного аналізу свідчать, що з 13 показників 7 зазнали достовірного покращення внаслідок проходження експериментальної програми ТАР. Найкращих результатів зазнали показники, пов'язані із переміщенням власного тіла в просторі, освоєнням навичок володіння інвалідним візком, їзди у інвалідному візку на швидкість. Найважче учасникам ТАР було освоїти їзду на витривалість у інвалідному візку. Встановлено, що приріст показників активності життя залежить від рівня ураження, що обумовило розподіл учасників експерименту на рівноцінні за рівнем ураження групи. В процесі дослідження для оцінки ефективності програми ТАР використовувалися шкалу COVS (Physiotherapy Clinical Outcome Variables), яка була опрацьована за допомогою методів математичної статистики, а саме використання критеріїв  $\chi^2$  Пірсона, z-тесту. Z-тест – клас методів статистичної перевірки гіпотез (статистичних критеріїв), які мають за основу нормальний розподіл. Переважно застосовується для перевірки рівності середніх величин або для оцінки вибіркового середнього стандартизованих значень. Критерій  $\chi^2$  Пірсона

використовується для перевірки гіпотези про збіг емпіричного і теоретичного розподілів дискретних випадкових величин. Критерій ґрунтується на порівнянні експериментальних і розрахункових величин. В нашому дослідженні за допомогою цих статистичних методів ми проводили співставлення вихідних (до застосування програми ТАР) та остаточних (після впровадження експериментальної програми ТАР) показників, що характеризують повсякденну рухову активність, та визначали статистичну значущість їх відмінностей.

У програму таборів активної реабілітації включено проходження учасником таких видів рухової активності як техніка їзди у інвалідному візку, силові вправи, настільний теніс, плавання, стрільба з лука. Більшу частину дня відводиться на вдосконалення навичок самообслуговування, що здійснюється під контролем інструкторів у інвалідних візках. Усі дисципліни на ТАР вимагають від учасника максимального самостійного виконання дій щодо переміщень у візку, переміщення свого тіла на різні поверхні, переодягання, пересідання тощо. Більшість навичок, які необхідні учаснику для оволодіння технікою їзди у інвалідному візку, тести на витривалість та швидкість пересування у інвалідному візку, техніка падінь з інвалідного візка та різноманітні переміщення проходять під час такої дисципліни, як техніка їзди. Курс прописаний таким чином, що дозволяє поступово, від заняття до заняття, освоювати нові можливості у інвалідному візку від правильного поштовху колеса до долання архітектурних перепон. Спрямованість програми на володіння своїм тілом у ліжку, інвалідному візку тощо дозволяє стверджувати, що даний курс ефективно впливає на покращення рухових навичок, які необхідні людині із травмою хребта та спинного мозку опанувати інші повсякденні завдання, що також є предметом нашого дослідження.

У даній статті подаються результати оцінювання ефективності застосування програми табору активної реабілітації, яка здійснювалась за допомогою оцінки рухових завдань за шкалою COVS (Physiotherapy Clinical Outcome Variables). Дана шкала містить оцінку 13 показників: перевертання на правий та лівий боки, перехід із положення лежачи у положення сидячи, утримання рівноваги сидячи, горизонтальне та вертикальне переміщення, ходьба, ходьба з допоміжними засобами, їзда на витривалість, їзда на швидкість, пересування в інвалідному візку та рухова функція правої та лівої руки. Шкала COVS передбачає оцінювання від 1 до 7 балів лише 5 завдань, а саме «горизонтальне переміщення», «вертикальне переміщення», «ходьба», «ходьба із допоміжними засобами» та «пересування у інвалідному-візку», решта 8 мають

оцінки від 1 до 6 балів. Слід зазначити, що такі показники, як «горизонтальне переміщення», «вертикальне переміщення», «перевертання на правий бік», «перевертання на лівий бік», «рухова функція правої руки» та «рухова функція лівої руки» оцінюються окремо, але у більшості випадків мають або однакові результати або незначні відмінності, які не впливають на загальну картину оцінювання. Найменша кількість балів за цією шкалою – 13, що свідчить про повну залежність від оточуючих, від 14 до 26 – виражена залежність, 27-39-значна залежність, 40-52 – помірна залежність, 53-65 – легка залежність, 66-78 – незначна залежність при виконанні деяких елементів, 78-83 – незалежність.

**Результати дослідження та їх обговорення.**

Наше дослідження відбувалося у два етапи. Тому результати досліджень також подаються окремо по етапах дослідження: I етап – 2004-2009 рр. та II етап 2013-2017 рр. Для отримання коректних результатів ми розділили учасників експерименту на три групи, відповідно до складності і рівня ураження.

У **таблиці 1** подано критичні та емпіричні показники за критеріями Пірсона та z-тестом, які було отримано в результаті експерименту у осіб із ураженням шийного відділу хребта.

У 2004-2009 рр. нами було обстежено 61 особа із ураженням шийного відділу хребта, а на II етапі у 2013-2017 рр. – 23 особи (**табл. 1**).

Найбільш виражені зміни у групі обстежуваних 2003-2009 рр. у сторону покращення виявлено у показнику «перехід в положення сидячи», оцінювання якого на початку ТАР показало, що 1 особа (1,6%) - отримала оцінку 1 бал (повна залежність), 40 осіб (65,5%) отримали оцінку 2 бали (залежність від допомоги однієї особи), 17 осіб (28%) - 3 бали (потреба у допомозі для завершення дії) та 3 особи (4,9%) - 4 бали (самостійне виконання з допомогою допоміжних пристроїв дії). При підсумковому тестуванні після проходження програми ТАР не виявлено осіб з повною залежністю та лише 5 осіб (8,2%), які отримали оцінку 2 бали. Більшість (38 осіб, що становить 62,3 %) учасників ТАР отримали 3 бали та 16 осіб отримали 4 бали, що становить 26,3%. Слід відзначити, що 2 особи (3,2%) навіть продемонстрували рівень, що відповідає 5 балам за шкалою COVS – практично самостійне виконання, але є саме потреба в допомозі закінчити завдання чи словесній підтримці.

Значне покращення також спостерігається при оцінюванні показника «рівновага сидячи», де кількість осіб, які на початку експерименту мали оцінку 3 бали зменшилася з 85,3% обстежуваних, до 34,4% наприкінці експерименту, натомість кількість осіб, що мали оцінку 4 бали зросла з 11,5% до 62,3%.

Під час дослідження не оцінювалися деякі показники шкали COVS – «ходьба» та «ходьба з допоміжними засобами» – за відсутності у даної категорії обстежуваних цієї рухової функції. Показник «рухова функція правої та лівої руки» не виявив жодних змін. На нашу думку, оцінка цього показника є важливою на гострому етапі травми, протягом проведення ТАР його покращення, переважно, є непомітні. Тому у подальших обстеженнях ми також не оцінювали дані рухові функції.

Аналогічне співставлення показників оволодіння руховими навичками за шкалою COVS здійснювалося для другої експериментальної групи, яка проходила програму ТАР в період 2013-2017 рр. (**табл. 1**).

Зміни показників оволодіння руховими навичками за шкалою COVS у другій групі обстежуваних з аналогічним рівнем ураження спинного мозку є подібними до змін, які зафіксовано у осіб першої групи. З 13 показників оцінювання за шкалою COVS достовірних змін в сторону покращення зі статистичною значимістю зазнали 7, а саме «перевертання на правий та лівий боки», «перехід в положення сидячи», «утримання рівноваги сидячи», «горизонтальне переміщення», «вертикальне переміщення», «їзда на швидкість».

Ми припускаємо, що відсутність статистично значимих змін показників «їзда на витривалість», «пересування у інвалідному-візку» пов'язано з тим, що для вдосконалення даних функцій особам із травмами на рівні шийного відділу хребта потрібно більше часу та суттєвої роботи над тими групами м'язів, які допомагатимуть вдосконалити ці навички.

Найбільш виражені зміни в сторону покращення зазнав показник «рівновага в положенні сидячи», за яким на початку ТАР 2 особи (8,7%) отримали оцінку 1 бал, і були на момент тестування повністю залежні; 18 осіб (78,3%) отримали оцінку 2 бали, тобто залежали від допомоги однієї особи; та 3 особи (13%) – «3» бали (потрібна допомога у завершенні дії, але є спроби виконати завдання частково самостійно). В підсумковому тестуванні жоден з учасників не отримав «2» бали, натомість 6 осіб (26,1 %) отримали оцінку «3» бали, та 17 осіб отримали «4» бали, що становить (73,9%). Такі показники як «їзда на витривалість» та «користування інвалідним візком» теж зазнали змін протягом ТАР, про що свідчать отримані результати. Для прикладу, показник «їзда на витривалість» на початку тестування показав, що лише 2 особи (8,7%) мали 5 балів, тобто виконували дане завдання самостійно, відповідно інші потребували допомоги, у кінці табору такий результат змогли показати 9 осіб (39,1%). Аналогічно, «пересування

у інвалідному візку» на початку тестування 60,9 % учасників (14 осіб) виконували дане завдання на 3 бали, 21,7% (5 осіб) на 4 бали та лише 17,9% (4 особи) могли виконати завдання частково самостійно. Натомість у кінці ТАР кількість учасників, які могли на оцінку «4», тобто із частковою сторонньою допомогою виконувати завдання, збільшилась більш як удвічі - 47,8% (11 осіб).

Ми припускаємо, що такі зміни відбулися у осіб із ураженням спинного мозку у шийному відділі завдяки проходженню на ТАР такої дисципліни, як «техніка їзди». Дана дисципліна включена в програму для усіх учасників щоденно тривалістю 90 хвилин і передбачає заняття із переміщень на різновисокі поверхні, володіння інвалідним візком, а саме балансування у інвалідному візку, вдосконалення усіх видів рівноваги у положенні сидячи, до-

лання архітектурних перепон, що теж впливає на вміння володіти тілом у інвалідному візку. Виконання зазначених завдань сприяє вдосконаленню їзди у інвалідному візку на швидкість. Окрім того, такі дисципліни, як «самообслуговування» та «атлетична гімнастика» теж сприяли покращенню навичок самообслуговування у ліжку, а саме вдосконалення самостійного перевертання на боки та пересідання на рівновисокі та різновисокі поверхні.

За узагальненими результатами по двох групах, які обстежувались у різні часові проміжки ми можемо стверджувати, що при різній чисельності, групи є практично рівноцінними за рівнем вмінь учасників. Обидві групи в кінці ТАР продемонстрували виражену позитивну динаміку, бо більшість учасників із рівня вираженої залежності від сторонніх осіб перейшли на рівень помірної залежності,

**Таблиця 1** – Співставлення оцінки рухових навичок за шкалою COVS до та після застосування програми ТАР у осіб з ураженням шийного відділу хребта

Рухові показники за шкалою COVS	Показники осіб з ураженням шийного відділу (2004-2009), n=61					Показники осіб з ураженням шийного відділу (2013-2017), n=23				
	Критерій Пірсона		Критерій z-тесту	Порівняння емпіричних значень		Критерій Пірсона		Критерій z-тесту	Статистична достовірність за критеріями	
	Критичне значення	Емпіричне значення		Критерій Пірсона	Критерій z-тесту	Критичне значення	Емпіричне значення		Критерій Пірсона	Критерій z-тесту
Перевертання на правий бік	7,82	29,94	1,76	p > 0,05	p > 0,05	5,99	10,51	5,15	p > 0,05	p > 0,05
Перевертання на лівий бік	7,82	29,94	1,76	p > 0,05	p > 0,05	5,99	10,51	5,15	p > 0,05	p > 0,05
Перехід в положення сидячи	7,82	45,14	3,13	p > 0,05	p > 0,05	7,82	22,80	2,24	p > 0,05	p > 0,05
Рівновага сидячи	7,82	38,52	5,06	p > 0,05	p > 0,05	5,99	14,82	2,43	p > 0,05	p > 0,05
Переміщення на рівновисокі поверхні	7,82	52,77	1,83	p > 0,05	p > 0,05	5,99	19,80	1,77	p > 0,05	p > 0,05
Переміщення на різновисокі поверхні	7,82	52,77	1,83	p > 0,05	p > 0,05	5,99	19,80	1,77	p > 0,05	p > 0,05
Ходьба	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=
Ходьба з допоміжними засобами	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=
Їзда у візку на витривалість	5,99	4,91	0,007	p < 0,05	p < 0,05	5,99	2,06	0,001	p < 0,05	p < 0,05
Їзда у візку на швидкість	5,99	29,08	7,52	p > 0,05	p > 0,05	5,99	13,76	2,43	p > 0,05	p > 0,05
Пересування у інвалідному візку	5,99	16,69	9,04	p > 0,05	p > 0,05	5,99	2,35	0,003	p < 0,05	p < 0,05
Рухова функція правої руки	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=
Рухова функція лівої руки	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=

**Примітка:** \*= не тестували дане завдання, або зміни не виявлено.

що є хорошим результатом вдосконалення своїх вмінь та навичок протягом терміну перебування на ТАР та передумовою покращення рухових можливостей в подальшому.

Представлені результати свідчать про те, що позитивні зміни після проходження ТАР, що отримано у відносно короткий проміжок часу, можуть вплинути на можливість людини до розуміння власного тіла в просторі, освоєння відповідних технік переміщення, що є основою використання даного досвіду в подальшому житті.

До експериментального дослідження нами також було залучено 2 групи осіб з ураженням на рівні грудного відділу хребта: I група в період 2004-2009 рр. у складі 29 осіб та II група в період з 2013 по 2017 рр. у складі 33 осіб.

У I групі учасників ТАР з травмою грудного відділу хребта та спинного мозку (29 осіб) аналіз динаміки показників шкали COVS та результатів їх статистичної обробки із застосуванням критеріїв Пірсона та z-тесту демонструє, що з 13 показників 7 зазнали достовірного покращення внаслідок проходження програми ТАР (табл. 2).

Вихідні результати оцінювання у першій групі показника «перевертання на правий/лівий бік» у осіб з ураженням грудних сегментів спинного мозку показали, що 1 особа (3,4 %) до початку ТАР була залежною від допомоги сторонньої особи, і мала оцінку 2 бали, 5 осіб (17,2%) це завдання виконували на оцінку «3», яка свідчить, про значну залежність, але можливість виконувати завдання частково самостійно, 18 осіб (62,1%) мали оцінку «4»

**Таблиця 2** – Співставлення оцінки рухових навичок за шкалою COVS до та після застосування програми ТАР у осіб з ураженням грудного відділу хребта

Рухові показники за шкалою COVS	Показники осіб з ураженням грудного відділу (2004-2009) (n=29)					Показники осіб з ураженням грудного відділу (2013-2017) (n=33)				
	Критерій Пірсона		Критерій z-тесту	Порівняння емпіричних значень		Критерій Пірсона		Критерій z-тесту	Статистична достовірність за критеріями	
	Критичне значення	Емпіричне значення		Критерій Пірсона	Критерій z-тесту	Критичне значення	Емпіричне значення		Критерій Пірсона	Критерій z-тесту
Перевертання на правий бік	7,82	29,94	1,76	p > 0,05	p > 0,05	7,82	25,76	1,13	p > 0,05	p > 0,05
Перевертання на лівий бік	7,82	29,94	1,76	p > 0,05	p > 0,05	7,82	25,76	1,13	p > 0,05	p > 0,05
Перехід в положення сидячи	7,82	17,57	8,87	p > 0,05	p > 0,05	7,82	19,87	1,27	p > 0,05	p > 0,05
Рівновага сидячи	5,99	14,50	8,88	p > 0,05	p > 0,05	5,99	14,80	5,19	p > 0,05	p > 0,05
Переміщення на рівновисокі поверхні	7,82	19,4	7,93	p > 0,05	p > 0,05	7,82	22,78	1,13	p > 0,05	p > 0,05
Переміщення на різновисокі поверхні	7,82	19,4	7,93	p > 0,05	p > 0,05	7,82	22,78	1,13	p > 0,05	p > 0,05
Ходьба	=*	=	=	=	=	=	=	=	=	=
Ходьба з допоміжними засобами	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=
Їзда у візку на витривалість	3,84	1,45	0,04	p < 0,05	p < 0,05	3,84	1,45	0,04	p < 0,05	p < 0,05
Їзда у візку на швидкість	5,99	12,57	2,08	p > 0,05	p > 0,05	5,99	12,57	2,08	p > 0,05	p > 0,05
Пересування у інвалідному візку	5,99	6,35	4,09	p < 0,05	p < 0,05	5,99	6,35	4,09	p < 0,05	p < 0,05
Рухова функція правої руки	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=
Рухова функція лівої руки	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=

**Примітка:** \*= не тестували дане завдання, або зміни не виявлено.

(самостійне виконання із застосуванням допоміжних пристроїв (наприклад візка біля ліжка, крісла, стіни тощо) та 5 осіб (17,2%) мали оцінку «5», що означає легку залежність, а саме потреба в допомозі чи словесній підтримці, незначне підстрахування для виконання завдання. Підсумкове тестування для виконання завдання. Підсумкове тестування засвідчило зміни, в сторону покращення у виконанні даного завдання. Переважна кількість учасників ТАР – 23 особи (79,3%) отримала оцінку «5», і решту 6 осіб (20,7%) було оцінено на оцінку «4». Зміна відсоткового співвідношення осіб з різним рівнем можливостей на користь осіб з оцінкою 4 бали, яка свідчить про здатність самостійного виконання із застосуванням допоміжних пристроїв, має статистичне підтвердження за критеріями  $\chi^2$  Пірсона і z-тестом.

Інші показники, такі як «перехід в положення сидячи» та «рівновага сидячи», мають також позитивну динаміку. Якщо на початку ТАР було 5 осіб, оцінених за цими показниками, у 2 і 3 бали, то наприкінці табору таких осіб не було, а 31% (9 осіб) мали оцінку «4», 69% (20 осіб) оцінку «5» у завданні «перехід в положення сидячи»; 41,4% (12 осіб) мали оцінку «4», 58,6% (17 осіб) оцінку «5» при виконанні завдання «рівновага сидячи». Це підтверджується результатами статистичного аналізу за критерієм  $\chi^2$  Пірсона та z-тестом ( $p > 0,05$ ).

У показниках «горизонтальне/вертикальне переміщення», «пересування у інвалідному візку» та «їзда на швидкість» впродовж експерименту виявлено позитивні зміни, що підтверджується за критеріями  $\chi^2$  Пірсона та z-тест, які є більшими за табличні значення з рівнем значущості 0,05.

Не виявлено статистично значущих змін і позитивної динаміки у показниках «їзда на витривалість» та «пересування у інвалідному-візку». Щодо показника «їзда на витривалість», на нашу думку, його покращення вимагає тривалішого впливу, а також може бути зумовлено переважанням в програмі ТАР завдань з високою інтенсивністю, що спричиняють швидкий розвиток втоми, особливо в осіб, які до моменту залучення на ТАР не мали достатнього рівня рухової активності. Показник «пересування у інвалідному-візку» вже на початку експерименту в 26 учасників оцінювався в 5 балів.

У другій експериментальній групі осіб з травмою грудного відділу хребта та спинного мозку (33 особи) динаміка показників шкали COVS демонструє достовірне покращення 8 з 13 внаслідок проходження програми ТАР. Про це свідчать результати статистичного аналізу із застосуванням критеріїв  $\chi^2$  Пірсона та z-тест. Так, у показниках «перевертання на правий та лівий бік», «рівновага сидячи», «перехід у положення сидячи», «горизонтальне/вертикальне переміщення», «їзда

на швидкість» та «пересування у інвалідному-візку» ці зміни є статистично значущими як за критерієм Пірсона, так і z-тестом з рівнем значущості 0,05. Найкращу динаміку результатів продемонстровано учасниками даної групи у таких завданнях, як «пересування у інвалідному візку», «перевертання на боки», «перехід з положення лежачи у сидячи» та «пересування горизонтальне та вертикальне». Порівняння даних на початку експерименту та по його завершенню фіксує зміни в межах 50%. До прикладу, якщо у показнику «пересування у інвалідному візку» на початку експерименту 29 осіб отримали «5» балів, і по 2 особи оцінку «4» і «6», то наприкінці ТАР спостерігається таке співвідношення оцінок: 17 осіб – оцінка «5», а 16 осіб – оцінка «6» балів. Зміни показника «їзда на витривалість» протягом експерименту були незначні.

Представлені у **табл. 2** результати переконливо свідчать про те, що у двох групах відбулись позитивні зміни протягом проходження програми ТАР. У обох груп позитивна динаміка переходу у вищий рівень обстежуваних показників рухових функцій зумовлена змістом програми ТАР, достатнім обсягом та високою інтенсивністю занять, використанням особистого прикладу та досвіду інструкторів-візочників, які самі пережили травму.

До експериментального дослідження також було залучено 2 групи по 29 осіб з ураженням на рівні поперекового відділу хребта: I група в період 2004-2009 рр. та II група у період з 2013 по 2017 рр. Слід зазначити, що динаміка зазначених показників в I групі учасників ТАР демонструє, що з 13 показників 7 зазнали достовірного покращення внаслідок проходження експериментальної програми, про що свідчать результати статистичного аналізу із застосуванням критерію Пірсона та z-тесту (**табл. 3**).

Виражену позитивну динаміку результатів тестування було встановлено в I групі обстежуваних при виконанні таких завдань, як «горизонтальне та вертикальне переміщення», «перехід у положення сидячи» та «пересування у інвалідному-візку», що підтверджено статистично значимими результатами аналізу як за критерієм  $\chi^2$  Пірсона, так і за z-тестом. При проведенні початкового тестування більшість учасників експерименту отримали оцінку «4» при виконанні завдання «горизонтальне та вертикальне переміщення» – 65% осіб, «5» балів при виконанні завдання «перехід в положення сидячи» – 55,2% та «пересування у інвалідному візку» – 86%. При підсумковому тестуванні значну кількість учасників було оцінено на «5» при виконанні завдання «горизонтальне та вертикальне переміщення» – 70% та «6» балів при виконанні завдань «перехід в положення сидячи» – 37,6% та

при виконанні «пересування у інвалідному візку» – 62,1%. У показниках «рівновага сидячи» та «їзда на витривалість» позитивні статистично значимі зміни підтверджуються за критерієм  $\chi^2$ -Пірсона, ( $p > 0,05$ ). За критерієм z-тест статистично значимих змін не виявлено. Ми вважаємо, що ці завдання не показали змін і кращої динаміки через те, що дані завдання як на початку, так і вкінці табору у більшості осіб виконували на досить високі бали «4» та «5» і зміни, які відбулися суттєво не вплинули на результат критеріїв Пірсона та z-тесту (табл. 3).

Зміна показників в II групі учасників ТАР з травмою поперекового відділу хребта та спинного мозку (29 осіб) демонструє, що з 13 показників, також як і в попередній групі, 7 зазнали достовірного пок-

ращення внаслідок проходження програми ТАР про що свідчать результати статистичного аналізу із застосуванням критеріїв Пірсона та z-тесту.

Більшість результатів тестування мають зміни в межах від 4 балів до 5 та 6. Наприклад, початкове тестування «перехід в положення сидячи», що передбачає можливість самостійно сісти у ліжку для подальшого пересідання, наприклад, у візок оцінюється від 1 до 6 балів, показало, що 14 осіб (48,27%) до початку ТАР були мали оцінку 4 бали, 15 осіб (51,73%) це завдання виконували на оцінку «5», що означає легку залежність, а саме допомогу чи словесну підтримку, чи незначне страхування для виконання завдання. Підсумкове тестування засвідчило зміни, в сторону покращення у виконанні

**Таблиця 3** – Співставлення оцінки рухових навичок за шкалою COVS до та після застосування програми ТАР у осіб з ураженням поперекового відділу хребта

Рухові показники за шкалою COVS	Показники осіб з ураженням поперекового відділу хребта (2004-2009) (n=29)					Показники осіб з ураженням поперекового відділу хребта (2013-2017) (n=29)				
	Критерій Пірсона		Критерій z-тесту	Порівняння емпіричних значень		Критерій Пірсона		Критерій z-тесту	Статистична достовірність за критеріями	
	Критичне значення	Емпіричне значення		Критерій Пірсона	Критерій z-тесту	Критичне значення	Емпіричне значення		Критерій Пірсона	Критерій z-тесту
Перевертання на правий бік	5,99	16,71	4,05	$p > 0,05$	$p > 0,05$	5,99	7,1	0,5	$p > 0,05$	$p > 0,05$
Перевертання на лівий бік	5,99	16,71	4,05	$p > 0,05$	$p > 0,05$	5,99	7,1	0,5	$p > 0,05$	$p > 0,05$
Перехід в положення сидячи	5,99	16,44	4,05	$p > 0,05$	$p > 0,05$	5,99	8,63	3,5	$p > 0,05$	$p > 0,05$
Рівновага сидячи	3,84	11,45	0,002	$p > 0,05$	$p < 0,05$	5,99	17,85	1,73	$p > 0,05$	$p > 0,05$
Переміщення на рівновисокі поверхні	5,99	16,02	8,44	$p > 0,05$	$p > 0,05$	7,82	13,5	6,9	$p > 0,05$	$p > 0,05$
Переміщення на різновисокі поверхні	5,99	16,02	8,44	$p > 0,05$	$p > 0,05$	7,82	13,5	6,9	$p > 0,05$	$p > 0,05$
Ходьба	=*	=	=	=	=	=	=	=	=	=
Ходьба з допоміжними засобами	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=
Їзда у візку на витривалість	3,84	5,01	0,018	$p > 0,05$	$p < 0,05$	3,84	7,28	0,018	$p > 0,05$	$p < 0,05$
Їзда у візку на швидкість	3,84	18,33	1,91	$p > 0,05$	$p > 0,05$	3,84	14,96	6,99	$p > 0,05$	$p > 0,05$
Пересування у інвалідному візку	5,99	28,36	1,81	$p > 0,05$	$p > 0,05$	5,99	14,54	0,013	$p > 0,05$	$p < 0,05$
Рухова функція правої руки	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=
Рухова функція лівої руки	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=

**Примітка:** \*= не тестували дане завдання, або зміни не виявлено.

даного завдання. Так, 4 особи отримали оцінку «4», що становить 13,8%, більшість – 24 особи (82,75%) – оцінку «5» та навіть 1 особа отримала оцінку «6», що становить 3,45%. Така зміна співвідношення результатів тестування свідчить про значне вдосконалення даної навички впродовж експерименту. Результати обрахунків за критеріями  $\chi^2$  - Пірсона і z-тестом наведено у **табл. 3**.

Інші показники, такі як «перевертання на правий/лівий бік», «рівновага сидячи» та «горизонтальне/вертикальне переміщення» мають також виражену позитивну динаміку. Якщо на початку ТАР переважна більшість учасників експерименту за цими показниками мали оцінки 3 і 4 бали, то наприкінці табору рівень оцінок зріс до 4-5 балів, що підтверджується результатами статистичного аналізу за показниками критеріїв  $\chi^2$  Пірсона та z-тестом ( $p < 0,05$ ).

Одним з основних критеріїв ефективності запропонованої програми реабілітації під час ТАР була оцінка порівняльних даних щодо рівня засвоєння побутових навичок. Для цього на початку та наприкінці дослідження ми оцінювали рівень самообслуговування під час проходження активної реабілітації в умовах табору. Було встановлено, що у всіх осіб, які пройшли навчання за програмою ТАР відбулися суттєві зміни в можливостях самообслуговування в позитивну сторону. Представлені переконливо свідчать про те, що в обох групах відбулись позитивні зміни протягом проходження програми ТАР. Окрім того, можна відзначити, що майже 90% учасників даних груп з ураженням поперекового відділу хребта покращили свій рівень. Важливо підкреслити, що дана група учасників є найбільш сприятливою в умовах табору до засвоєння рухових навичок та покращення рухових функцій,

внаслідок більшої збереженості рухливості та сили м'язів, та мобільності у візку.

Слід підкреслити, що результати даного дослідження підтверджують інші наукові дані, отримані фахівцями Польщі та Україні, із застосуванням різних шкал оцінювання функціональних, рухових функцій у людей після травм та захворювань хребта та спинного мозку [1, 6, 9, 12].

**Висновки.** Критеріями ефективності використання програми ТАР є зміни у виконанні рухових завдань, які відбуваються під час табору та встановлюються при аналізі підсумкових даних. Саме цей аналіз демонструє наскільки якісно вплинула програма ТАР на учасників з ураженням хребта та спинного мозку. Програма табору активної реабілітації передбачає інтенсивні фізичні навантаження, які суттєво позитивно впливають на динаміку показників рухової активності. Ми можемо стверджувати, що у кожній групі відбулися позитивні зміни тих показників, які відображають покращення рухової активності, яка, своєю чергою, впливає і на повсякденну діяльність осіб з ураженням хребта та спинного мозку. Покращення більшості показників рухової активності свідчить про ефективність впровадженої програми і підтверджують можливість запровадження таких програм на постійній основі в регіонах України.

**Перспективи подальших досліджень.** У подальшій роботі планується дослідити вплив ТАР на якість життя осіб з ураженням хребта та спинного мозку та узагальнити отриману на різних етапах дослідження наукову інформацію щодо програм ТАР та їх різнобічного впливу на осіб з ураженням хребта та спинного мозку. Метою узагальнення є розробка методичного посібника для організаторів та волонтерів ТАР.

## References

1. Chebotarova LL, Tretyakova AI, Yaminskyj YuYa. Dynamika nejrofiziologichnykh pokaznykiv u khvorykh z naslidkamy ushkodzhennya shyjnogo viddilu spynnogo mozku pid vplyvom epiduralnoyi elektrostymuliaciyi. *Ukraynskyj neyrochirurghycheskyj zhurnal*. 2012; 4: 11-4. [Ukrainian]
2. Dietrich WD. Protection and Repair After Spinal Cord Injury: Accomplishments and Future Directions. *Top Spinal Cord Inj Rehabil*. 2015 Spring; 21(2): 174–87. PMID: 26364287. PMCID: PMC4568099. DOI: 10.1310/sci2102-174
3. Fedorovych O. Polipshennya samoobslugovuvannya v procesi taboru aktyvnoyi rehabilitaciyi osib z urazhenniam shyjnogo viddilu xrebt. *Moloda sportyvna nauka Ukrayiny: zb nauk pr z galuzi fiz vykhovannya, sportu i zdorovya lyudyny*. Ed by Yevgen Pry`stupa. Lviv; 2011. 2011; 15(3): 306-10. [Ukrainian]
4. Fedorovych O. Zastosuvannya indeksu Bartela dlya ocinky vplyvu taboriv aktyvnoyi rehabilitaciyi na povsyakdennu aktyvnist osib z travmoyu xrebt. *Moloda sportyvna nauka Ukrayiny: zb nauk pr z galuzi fiz vykhovannya, sportu i zdorovya lyudyny*. Zag red Yevgen Prystupa. Lviv; 2012. 2012; 16(3): 248-52. [Ukrainian]
5. Fedorovych O, Perederij A. Suchasny`j stan rehabilitaciyi osib z travmamy xrebt. *Sportyvna nauka Ukrayiny*. 2017; 3(79): 40-6. [Ukrainian] Available from: <http://sports-science.ldufk.edu.ua/index.php/snu/article/view/610/590>
6. Furmaniuk L, Cywinska-Wasylewska G. Ocena wplywu obozow Aktywnej Rehabilitacji na sprawnosć funkcjonalna osob z tetraplegia. *Postepy rehabilitacji*. 2012; 2: 51-6.
7. Gómara-Toldrà N, Sliwinski M, Dijkers MP. Physical therapy after spinal cord injury: A systematic review of treatments focused on participation. *J Spinal Cord Med*. 2014 Jul; 37(4): 371–9. PMID: 24621042. PMCID: PMC4116720. DOI: 10.1179/2045772314Y.0000000194



8. Jones ML, Harness E, Denison P, Tefertiller C, Evans N, Larson CA. Activity-based Therapies in Spinal Cord Injury: Clinical Focus and Empirical Evidence in Three Independent Programs. *Top Spinal Cord Inj Rehabil.* 2012 Winter; 18 (1): 34–42. PMID: 23459641. PMCID: PMC3584743. DOI: 10.1310/sci1801-34
9. Józefowski P, Bolach E. The influence of the Active Rehabilitation Programme on the predicted life satisfaction of people with quadriplegia. *Fizjoterapia.* 2011; 19(3): 28-39.
10. Rosińczuk-Tonderys J, Załuski R, Gdesz M, Lisowska A. Spine and Spinal Cord Injuries – Causes and Complications. *Adv Clin Exp Med.* 2012, 21, 4, 477–85.
11. Tasiemski T, Koper M. Dostosowana aktywność ruchowa dla osób z uszkodzeniem narządu ruchu. *Dostosowana aktywność ruchowa. Kultura fizyczna osób niepełnosprawnych.* Red S Kowalik. Gdańsk: Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne: 2009. s 354–95.
12. Zielińska-Więczkowska H, Cerwińska A. Influence of participation in Active Rehabilitation camps on improvement of the functional status of patients with spinal cord injury. *Med Rodz.* 2016; 19(4): 175-9.

УДК 615.825:616.711

**ПОКАЗАТЕЛИ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ ЛИЦ  
С ПОРАЖЕНИЕМ ПОЗВОНОЧНИКА И СПИННОГО МОЗГА  
ПОСЛЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОГРАММЫ ЛАГЕРЕЙ АКТИВНОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ  
Федорович Оксана, Передерий Алина, Трох Катаржина**

**Резюме.** Современный научно-технический прогресс, урбанизация, увеличение пользователей автомобильным транспортом сопровождается ростом травматизма, в том числе и увеличением травм позвоночника. По данным отечественных и зарубежных авторов, в большинстве случаев травма позвоночника сопровождается повреждением спинного мозга. Структурно-функциональные изменения центральной и периферической нервной системы, возникающие при травме спинного мозга, требуют длительного лечения, реабилитации и восстановления утраченных функций. Собственно физическая реабилитация лиц с последствиями травм позвоночника и спинного мозга является одним из сложных и ответственных процессов, что требует длительного и систематического формирования механизмов компенсации утраченных функций. Одной из таких программ могут служить лагеря активной реабилитации для лиц с поражением позвоночника и спинного мозга.

Цель исследования – показать эффективность программы лагеря активной реабилитации для лиц с поражением позвоночника и спинного мозга. Для подтверждения эффективности применения программы лагеря активной реабилитации была использована шкала COVS (Physiotherapy Clinical Outcome Variables), которая оценивает уровень овладения двигательными навыками, необходимыми для обеспечения самостоятельности в быту. Исследование проходило в два этапа, в течение 2004-2009 гг. и 2013-2017 гг. В процессе исследования охвачено 204 человека, из которых 84 человека с поражением шейного отдела позвоночника и спинного мозга, 62 – с поражением грудного отдела позвоночника и спинного мозга и 58 человек - поясничного отдела позвоночника и спинного мозга. Нами установлено, что программа лагеря активной реабилитации имеет в большинстве показателей повседневных бытовых двигательных навыков положительную динамику. Результаты статистического анализа свидетельствуют, что из 13 показателей 7 достоверно улучшились в результате прохождения экспериментальной программы лагеря активной реабилитации. Лучших результатов достигли показатели, связанные с перемещением собственного тела в пространстве, освоением навыков владения инвалидной коляской, езда в инвалидной коляске на скорость. Наибольшие трудности у участников лагеря активной реабилитации вызывало освоение езды на выносливость в инвалидной коляске. Установлено, что прирост показателей активности жизни зависит от уровня поражения, что обусловило распределение участников эксперимента на равноценные по уровню поражения группы.

**Ключевые слова:** травма позвоночника и спинного мозга, лагеря активной реабилитации, шкала COVS, повседневная жизнедеятельность, двигательные навыки.

UDC 615.825:616.711

**Indicators of Motor Activity in People with Spinal Cord Injury  
after Passing the Programs of Active Rehabilitation Camps  
Fedorovych Oksana, Perederiy Alina, Trok Katarzyna**

**Abstract.** This article presents the results of evaluating the effectiveness of the program of the active rehabilitation camp program, which was carried out by means of COVS (Physiotherapy Clinical Outcome Variables) scale estimation.

*Material and methods.* The study took place in two stages, therefore the research results are also presented separately in the study stages: the 1<sup>st</sup> stage took place in 2004-2009, and the 2<sup>nd</sup> stage was during 2013-2017. For the correct results, the participants were divided into three groups for the experiment, according to the complexity of the level of defeat. It was proved that passing the Active Rehabilitation Camps program positively in all groups affects the motor skills necessary for daily activity.

*Material and methods.* Physiotherapy Clinical Outcome Variables (COVS) were used to confirm the effectiveness of the program of the active rehabilitation camp program, which assesses the level of mastery of the motor skills necessary to ensure self-reliance in everyday life. The study was conducted in two stages during 2004-2009 and 2013-2017. In the course of the study, 204 persons were studied, of which 84 patients with lesions of the cervical spine and spinal cord, 62 patients were with a lesion of the thoracic spine and spinal cord, and 58 persons were with the lumbar spine and spinal cord. We have found that the Active Rehabilitation Camps program has the most indicators of motor skills for everyday life, a dynamics that demonstrates that from 13 indicators 6-7 have been significantly improved as a result of the pilot Active Rehabilitation Camps program, as evidenced by the results of statistical analysis. The best results were attributed to the movement of their own body in space, the development of skills in possession of a wheelchair, wheelchairs at speed. The hardest part of Active Rehabilitation Camps participants was to learn a ride for endurance in a wheelchair. It was established that the growth of the indicators of life activity depended on the level of defeat, which predetermined the distribution of participants in the experiment on an equal basis with the level of group damage.

In the course of the study, the Physical Therapy Clinical Outcome Variables COVS (Physiotherapy Clinical Outcome Variables) scale was used to evaluate the effectiveness of the Active Rehabilitation Camps program, which was processed using mathematical statistics methods, namely the use of the Pearson  $\chi^2$  criteria, the z-test. Z-test is a class of methods for statistical testing of hypotheses (statistical criteria), which are based on the normal distribution. It is generally used to check the equality of averages or to assess sampled average standardized values. Pearson  $\chi^2$  criterion is used to test the hypothesis of the coincidence of empirical and theoretical distributions of discrete random variables. The criterion is based on a comparison of observed and expected quantities.

*Conclusions.* The criteria for using the Active Rehabilitation Camps program are the changes that occur during the camp and which are set when analyzing the totals. It is this analysis that demonstrates how well the Active Rehabilitation Camps program has affected participants with lesions of the cervical spine and spinal cord. The program of the active rehabilitation camp involves intense physical activity, which significantly positively affects the dynamics of motor activity. We can state that in each group there were positive changes in those indicators that reflect the improvement of motor activity, which affects and daily activities of persons with spinal cord and spinal cord injury. The improvement of most indicators of motor activity indicates the effectiveness of the implemented program and confirms the possibility of introducing such programs on a permanent basis in the regions of Ukraine.

**Keywords:** trauma of the spine and spinal cord, active rehabilitation camps, COVS scale, daily life skills, motor skills.

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

Стаття надійшла 18.11.2018 р.

Рекомендована до друку на засіданні редакційної колегії після рецензування