

Loboiko V. V. Estimation of physiotherapeutic effects in the treatment of spinal osteochondrosis complicated by pain syndrome with the use of pulsed magnetic stimulation. Journal of Education, Health and Sport. 2017;7(4):834-846. eISSN 2391-8306. DOI <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.1115556>
<http://ojs.ukw.edu.pl/index.php/johs/article/view/5121>

The journal has had 7 points in Ministry of Science and Higher Education parametric evaluation. Part B item 1223 (26.01.2017).
1223 Journal of Education, Health and Sport eISSN 2391-8306 7

© The Author(s) 2017;

This article is published with open access at Licensee Open Journal Systems of Kazimierz Wielki University in Bydgoszcz, Poland

Open Access. This article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Noncommercial License which permits any noncommercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author(s) and source are credited. This is an open access article licensed under the terms of the Creative Commons Attribution Non Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>) which permits unrestricted, non commercial use, distribution and reproduction in any medium, provided the work is properly cited.

This is an open access article licensed under the terms of the Creative Commons Attribution Non Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>) which permits unrestricted, non commercial use, distribution and reproduction in any medium, provided the work is properly cited.

The authors declare that there is no conflict of interests regarding the publication of this paper.

Received: 12.04.2017. Revised 10.04.2017. Accepted: 25.04.2017.

ESTIMATION OF PHYSIOTHERAPEUTIC EFFECTS IN THE TREATMENT OF SPINAL OSTEOCHONDROSIS COMPLICATED BY PAIN SYNDROME WITH THE USE OF PULSED MAGNETIC STIMULATION

V. V. Loboiko

**Ukrainian Research Institute of Medical Rehabilitation and Health Resort of Ministry
of Health of Ukraine
Health-improving complex “White Acacia” Odessa**

Abstract

The article is devoted to the study of the possibility of applying modern approaches to the treatment of algic phenomena caused by degenerative changes in the spine and evaluation of emerging pathogenic therapeutic effects.

Our proposed recovery regimen with pulsed magnetic stimulation provides an increase in the effectiveness of treatment of osteochondrosis of the lumbar spine, complicated by pain syndrome due to the potentiation of sanogenetic mechanisms for improving the functional state of the neuro-vascular-muscle segments of the spine, regression of pain syndrome and increased physical performance.

Keywords. Treatment of osteochondrosis with pain syndrome, pulsed magnetic stimulation, prevention of complications.

ОЦЕНКА ФИЗИОТЕРАПЕВТИЧЕСКИХ ЭФФЕКТОВ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ОСТЕОХОНДРОЗА ПОЗВОНОЧНИКА ОСЛОЖНЕННОГО БОЛЕВЫМ СИНДРОМОМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИМПУЛЬСНОЙ МАГНИТНОЙ СТИМУЛЯЦИИ

В. В. Лобойко

**Украинский НИИ медицинской реабилитации и курортологии МЗ Украины,
ЛОК «Белая Акация», г. Одесса**

Реферат

Статья посвящена изучению возможности применения современных подходов к лечению алгических феноменов обусловленных дегенеративными изменениями в позвоночнике и оценке возникающих патогентичних терапевтических эффектов. Доказано, что предложенный комплекс восстановительного лечения с использованием импульсной магнитной стимуляции, обеспечивает повышение эффективности лечения остеохондроза поясничной зоны позвоночника, осложненного болевым синдромом за счет потенцирования саногенетических механизмов с улучшением функционального состояния нейро-сосудисто-мышечных сегментов позвоночника, регрессии болевого синдрома и повышения физической работоспособности.

Ключевые слова: лечение остеохондроза с болевым синдромом, импульсная магнитная стимуляция, профилактика осложнений.

ОЦІНКА ФІЗІОТЕРАПЕВТИЧНИХ ЕФЕКТІВ ПРИ ЛІКУВАННЯ ОСТЕОХОНДРОЗУ ХРЕБТА УСКЛАДНЕНОГО БОЛЬОВИМ СИНДРОМОМ З ЗАСТОСУВАННЯМ ІМПУЛЬСНОЇ МАГНІТНОЇ СТИМУЛЯЦІЇ

В. В. Лобойко

**Український НДІ медичної реабілітації та курортології МОЗ України,
ЛОК «Біла Акація», м. Одеса**

Реферат

Стаття присвячена вивченню можливості застосування сучасних підходів з лікування алгічних феноменів зумовлених дегенеративними змінами у хребті та оцінці виникаючих патогенетичних терапевтичних ефектів. Доведено, що запропонований комплекс відновлювального лікування з використанням імпульсної магнітної стимуляції, забезпечує підвищення ефективності лікування остеохондрозу поперекової зони хребта, ускладненого больовим синдромом за рахунок потенціювання саногенетичних механізмів покращення функціонального стану нейро-судинно-мускульних сегментів хребта, регресії больового синдрому та підвищення фізичної працездатності.

Ключові слова: лікування остеохондрозу з больовим синдромом, імпульсна магнітна стимуляція, профілактика ускладнень.

Вступ. Медико–соціальна значимість патології хребта з дегенеративно - деструктивними порушеннями міжхребцевих сегментів полягає в достатньо високому рівні поширеності серед населення, поліформізмом клінічних проявів, багатокомпонентністю патогенетичних механізмів та варіабельністю клінічного перебігу хвороби. Крім того, актуальність проблеми пов'язана з недостатньою ефективністю запропонованих систем лікування патології та високим ризиком розвитку ускладнень [1].

За даними Я.Ю.Попелянського, ґрунтуючись на роботах німецьких морфологів Х.Люшка, К.Шморля, частіше за все лікарі в своїй практичній діяльності стикаються з ускладненнями чим з процесами на ранніх стадіях формування остеохондрозу хребта [2]. Такий стан проблеми, свідчить, з одного боку, про неадекватність запропонованих на сьогодні систем лікування остеохондрозу, які не завжди враховують патогенетичні

механізми розвитку патологій хребта ускладнених больовим синдромом, а з іншого, високим ризиком розвитку ускладнень, які суттєво впливають на функціональний стан опоро- рухового апарату.

Зважаючи на велику медико–соціальну значимість захворювань хребта які ускладнені больовим синдромом, розробка та впровадження сучасних медичних технологій їх лікування залишається на сьогодні актуальною медичною проблемою [3].

Виходячи з сучасних наукових даних щодо механізмів розвитку патології хребта - порушення трофічних процесів в міжхребцевих сегментах, найбільш ефективними технологіями санаторно–курортного лікування залишається методи електромагнітного впливу на організм [4].

Наявність вираженого фізіотерапевтичного ефекту на відносно патологічний процес включає функціональний стан нервових клітин головного мозку під впливом імпульсної магнітної стимуляції свідчить про можливість використання транскраніальної магнітної стимуляції і в лікуванні дегенеративно деструктивних порушень з боку сегментів хребта при остеохондрозі [5].

В той же час, відсутність наукових даних щодо саногенетичних механізмів, які виникають під дією імпульсної магнітної стимуляції в зоні міжхребцевих сегментів, функціонального стану мозкових нервів та гемодинаміки в зоні враження стримує процес впровадження цих технологій в практику лікування остеохондрозу хребта ускладненого больовим синдромом.

Мета роботи полягає в вивченні особливостей патогенетичних механізмів розвитку деструктивно – дегенеративних змін хребта у працівників колійного господарства залізниць та розробка на основі методів імпульсної магнітної стимуляції високоефективних лікувально–реабілітаційних комплексів для терапії остеохондрозу хребта ускладненого больовим синдромом.

Методи та об'єкт дослідження. Особливість методичного підходу щодо організації дослідження полягала в комплексах вивчення фізіотерапевтичних ефектів в організмі на дії лікувально-реабілітаційних комплексів, побудованих на базі імпульсної магнітної стимуляції при остеохондрозі поперекової частини хребта, ускладнених больовим синдромом та вивченню біологічних ефектів, які визначають саногенетичні механізми покращення функціонального стану нейро-м'язових сполучень, як в міжхребцевих сегментах хребта, так і в дистальних відділах нижніх кінцівок (Рис. 1).

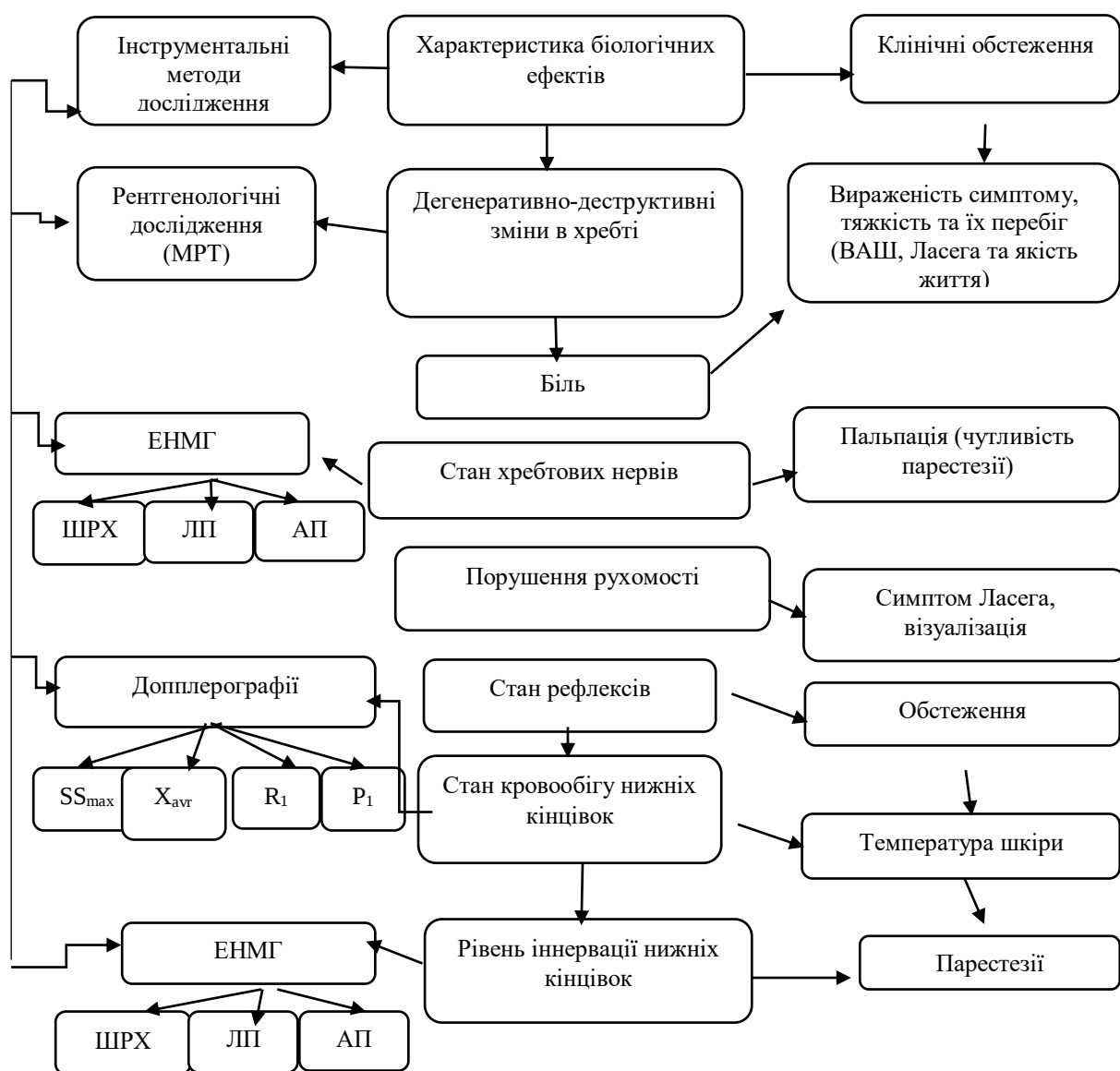


Рис. 1. Методична схема організації дослідження

Примітки: ШРХ – швидкість розповсюдження хвилі, ЛП – латентний період, АП – амплітуда, SS_{max} – систолічна швидкість крові, X_{avg} – діастолічна швидкість крові, R_1, P_1 – периферійний супротив

Об'єктом дослідження в роботі були хворі на остеохондроз поперекового відділу, які знаходилися на лікуванні в неврологічному відділенні санаторію-профілакторію «Біла Акація» в віковій групі 40-55 років.

Відповідно до завдань дослідження нами сформовані 2 дослідні і 1 контрольна група, в обсязі 25 осіб в кожній групі. В якості контрольної групи прийняті хворі відповідно яких були запроваджені методи відновлювального лікування згідно до стандартів терапії остеохондрозу, затверджених МОЗ України № 6 від 13.11.2002 р.

Основні групи складали хворі на остеохондроз, лікувально-реабілітаційний комплекс яких був доповнений методами імпульсної магнітної стимуляції. Для хворих першої групи магнітна стимуляція проводилася в зоні враження, до другої основної групи віднесені хворі, яким застосовувалася магнітна стимуляція на рівні враження хребта та в зоні проекції N. tibialis та N. peroneus (підколінна ямка).

Імпульсна магнітна стимуляція проводилася за допомогою приладу Mags-1 (фірма Schwarz) потужністю 2 Тл [5].

Рівень магнітного поля в зоні розміщення Койлу прибору вибирали в залежності від функціональної можливості хребтових нервів в діапазоні 50% - 70% потужності прибору. Відповідно до програми лікування магнітна стимуляція проводилась протягом 10 хвилин, загальною кількістю 10 процедур, впродовж всього періоду перебування хворих в санаторії (18 діб).

Для оцінки больового симптому нами було використана методика якісно – кількісної оцінки психобіологічного прояву порушення функціонального стану хребтових нервів за шкалою ВАШ) [6].

Оцінку функціонального стану нижніх кінцівок проводили за методикою запропонованою Ласегом [7].

З метою дослідження механізмів можливих порушень нейро-трофічного характеру як в зоні вражених так і вздовж нейросудинних сплетінь нижніх кінцівок, нами використовувалися традиційні методики досліджень чутливості шкіри, розповсюдження та рівень суглобових рефлексів, а також вираженість парестезій.

Оцінку стану нейром'язових структур спини та нижніх кінцівок проводили по матеріалам електронейроміографії (ЕНМГ) за допомогою діагностичного комплексу Myos Plus (фірми Schwarz). Дослідження проводили по традиційній методиці на рівні N. tibialis та N. peroneus до та після лікування [8].

Для статистичної обробки та аналізу отриманих результатів використовувалися пакети стандартних статистичних програм Statistic for windows, які рекомендовані при вивченні медико-біологічних процесів [9].

Результати дослідження та їх обговорення

Аналіз матеріалів клінічних досліджень показав, що остеохондроз поперекової зони у працівників колійного господарства залізниці супроводжується формуванням ішіас-радікулярного конфлікту в міжхребцевих сегментах хребта з порушенням нейромускульних структур, обмеженням функціонального стану опоро-рухового апарату та розвитком больового синдрому.

Встановлено, що всі хворі, які проходили лікування в санаторії-профілакторії «Біла Акація» з підтвердженим діагнозом остеохондроз хребта (КТ дослідження) скаржилися на біль в поперековій зоні та мали значні функціональні обмеження. При цьому, в 95% хворих характер болю за 5-ти бальною шкалою ВАШ був максимально вираженим

Крім того, практично у 100% пацієнтів відмічались синдроми гіперчутливості шкіри в зоні враження та парестезії в нижніх кінцівках. У 95% обстежених мали місце зниження суглобових рефлексів.

Всі хворі (100%) відмічали наявність проблем з боку функціонального стану опорно-рухового апарату. При цьому, в 67% хворих симптом натягування (Ласег) був менше 30% по лівій нозі і понад 30% на правій.

Патогенетична адекватність запропонованих нами лікувально-реабілітаційних комплексів з використанням імпульсної магнітної стимуляції підтверджена матеріалами оцінки ефективності лікування та позитивними змінами з боку функціонального стану нейро мускульних сполучень хребта і нижніх кінцівок.

Встановлено, що використання в комплексах медичної реабілітації та системах відновлювального лікування хворих на остеохондроз імпульсної магнітної стимуляції, створюють умови для формування саногенетичних механізмів, які значно покращують функціональний стан спинномозкових нервів.

При цьому, характер змін показників, що характеризували функціональний стан N. tibialis, N. peroneus в дослідних групах суттєво відрізнявся від тих, які мали місце у хворих, де використовували стандартні методи лікування (Рис. 2).

Якщо характер позитивної динаміки з боку показників ЕНМГ (швидкість розповсюдження хвилі біологічного потенціалу N. tibialis та N. peroneus, амплітуда збудження та латентний період його виникнення) у хворих контрольної групи був в межах статистичної похибки, то в дослідних групах ці відмінності були статистично значимі (при $P < 0,05$).

Вказана закономірність мала місце як в цілому вздовж проекції досліджуваних нервів, так і в розрізі сегментів лівої та правої кінцівок. При цьому, біологічні ефекти щодо активності біопотенціалу на рівні N. peroneus, був більш виражений, чим зміни функціонального стану N. tibialis.

Встановлено, що при одночасному використанні імпульсної магнітної стимуляції як в зоні враження, так і на рівні проекції зони розгалуження досліджуваних нервів (підколінна ямка) саногенетичний ефект по відновленню функціонального стану

спинномозкових нервів. Був значно вищим чім за умов впливу електромагнітної стимуляції в зоні враження (Таблиця 1).

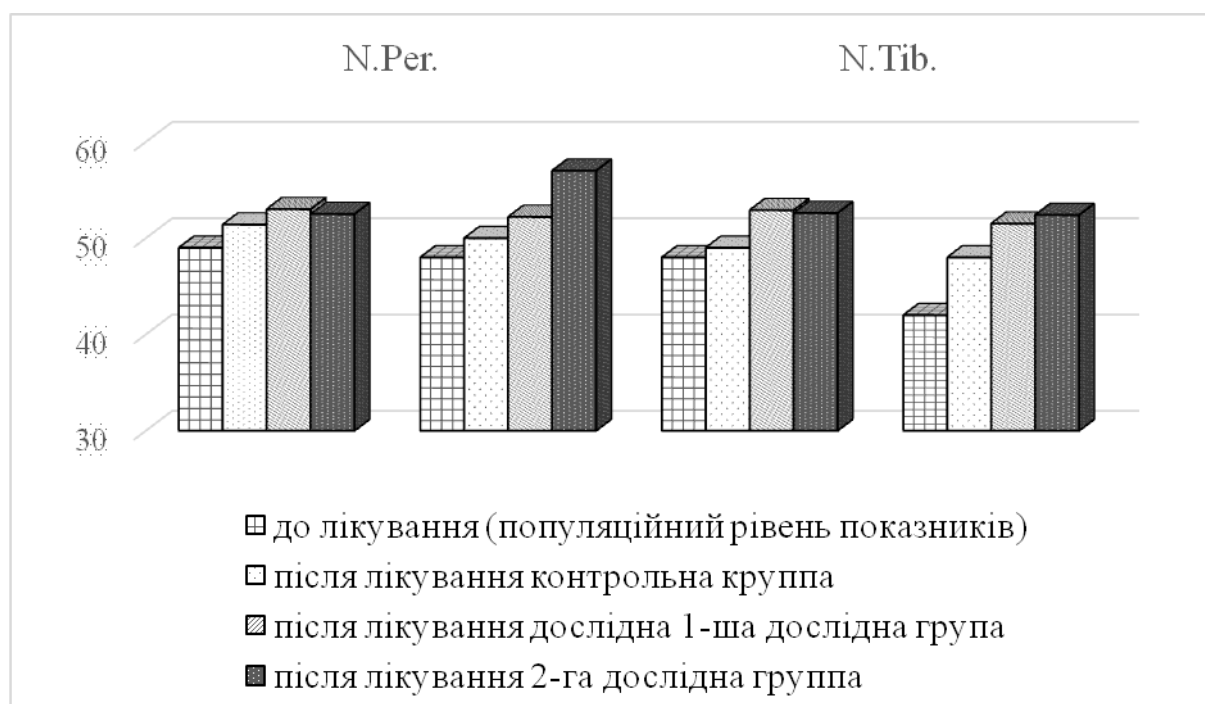


Рис. 2. Динаміка показників функціонального стану N.Per. та N.Tib (швидкість розповсюдження хвилі) при ЕНМГ

Таблиця 1. Показники ЕНМГ (швидкість розповсюдження хвиль)у пацієнтів при магнітної стимуляції

Топографія дослідження	Сегменти дослідження	Дослідження групи			
		Контроль		Дослідження	
		До лікування	Після лікування	До лікування	Після лікування
N. Per.	Лівий	50,4±0,86	51,4±0,66	48,9±1,5	53,20±1,24*
	Правий	49,2±1,16	50,0±1,0	47,45±1,37	52,5±1,49*
N. Tib.	Лівий	48,0±0,87	49,0±0,86	49,3±1,39	52,6±1,13*
	Правий	47,0±0,75	48,0±0,84	47,6±0,99	52,4±0,64*

Примітки: *різниця середніх величин статистично достовірна при $P < 0,05$

Ця закономірність на рівні правої кінцівки щодо відмінності показників порівнюваних груп була статистично значима ($P < 0,05$).

Встановлена нами залежність між характером впливу імпульсної магнітної стимуляції та вираженістю біологічних ефектів свідчить про етіотропність запропонованих нами методів лікування. При цьому, біологічний ефект, який характеризує саногенетичні механізми відновлення функціонального стану спинномозкових нервів, при використанні методики двох зонного впливу імпульсної магнітної стимуляції (проекції в зоні враження та розгалуження дослідних нервів в підколінній ямці нижніх кінцівок – друга дослідна група) був більш виражений, чим у хворих першої дослідної групи.

Висока ефективність використання імпульсної магнітної стимуляції підтверджується і матеріалами клінічного обстеження хворих протягом всього періоду лікування.

Якщо до лікування, 95% пацієнтів скаржилися на достатньо виражений больовий синдром (більш як 5 балів по шкалі ВАШ), то після лікування кількість таких хворих різко зменшувалася (Таблиця 2). При цьому, в групах хворих, де використовували поряд зі стандартними методами лікування імпульсну магнітну стимуляцію, елімінація цих проявів такого рівня практично зменшувалася до 0. При цьому, більша кількість хворих в дослідних групах констатували відсутність такого симптому, як біль.

Аналогічна залежність мала місце і відносно змін функціонального стану опорно-рухового апарату. Як видно з матеріалів Таблиці 3, кількість хворих з рівнем обмеженості рухів в нижніх кінцівках до лікування (в межах 30%) складав 77-58% і практично 100% хворих не могли забезпечити рухливість суглобів в нижніх кінцівках до 50% можливого діапазону.

Таблиця 2. Динаміка клінічних симптомів (біль) у пацієнтів за різних технологій санаторно-курортного лікування по шкалі ВАШ

Виразеність клінічних проявів в балах (ВАШ)	Етапи дослідження		Дослідження групи хворих					
			Контроль		Дослідження 1		Дослідження 2	
			абс.	%	абс.	%	абс.	%
0-3 бал.	до		0	0	0	0	0	0
	після		4	14	11	42	8	32
3,1-5 бал.	до		1	5	1	5	2	6
	після		11	45	14	58	17	68
< 5 бал.	до		24	95	24	95*	23	94*
	після		10	41	0	0	0	0
Статистичні показники	до	М	7,5 *		7,2 *		7,2 *	
		m	0,27		0,2		0,2	
	після	М	5,18		4,5		4,6	
		m	0,33		0,13		0,2	

Примітки * - різниця середніх величин статистично достовірна при $P < 0,05$

Таблиця 3. Динаміка змін функціонального стану нижніх кінцівок (Ласега) у пацієнтів за різних технологій санаторно-курортного лікування

Виразеність клінічних симптомів (%)	Етапи дослідження		Дослідження групи хворих											
			Контроль				Дослідження 1				Дослідження 2			
			абс.		%		абс.		%		абс.		%	
			d	s	d	s	d	s	d	s	d	s	d	s
< 30%	до		19	10	77	41	15	7	58	26	18	6	71	23
	після		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31-50%	до		6	15	23	59	10	18	42	74	7	19	23	65
	після		18	14	73	55	12	8	47	32	13	6	53	24
> 50%	до		0	0	0	0	0	0	0	0	11	3	6	12
	після		7	11	27	45	13	17	53	68	12	19	47	76
Статистичні показники	до	М			34	39			35	39			34	40
		m			1,3	0,78			1,4	1,7			0,96	1,9
	після	М			50	52			53	57			54	59
		m			1,04	1,04			1,4	1,3			0,96	1,6

Поряд з динамікою загально соматичних проявів хвороби, у пацієнтів мали місце аналогічні зміни показників, що характеризують позитивну динаміку з боку стану нейросудинних сполучень, про що свідчить характерна динаміка з боку суглобових рефлексів.

Якщо в контрольній групі відновлення суглобових рефлексів по закінченню лікування на рівні «живих», було в межах 30%, то в дослідних групах збільшення цього показника колиалося в межах 65 та 74%.

Таким чином, отримані нами матеріали клінічних досліджень підтвердили ефективність застосованих нами методів лікування остеохондрозу у працівників колійної служби залізничного транспорту. При цьому, вираженість саногенетичних механізмів, які лежать в основі біологічних ефектів при використанні імпульсної магнітної стимуляції були більш виражені, чим при застосуванні стандартних методів санаторно-курортного лікування.

Висновки

1. Встановлено, що характер патогенетичних механізмів розвитку деструктивно-дегенеративних змін в хребті працівників колійного господарства залізниці визначається ергонометричними особливостями організації трудового процесу, важкістю праці та впливом метеорологічних чинників.

Клінічні прояви остеохондрозу поперекової зони характеризуються обмеженням функціонального стану рухового апарату (90%), больовим синдромом (100%) та погіршенням якості життя (97%). Патогенетичну основу остеохондрозу складають процеси, які погіршують функцію нейромускульних систем та гемодинаміку в міжхребцевих сегментах хребта.

2. Запропонований нами метод лікування остеохондрозу хребта з використанням імпульсної магнітної стимуляції, дозволив значно підвищити ефективність лікувально-реабілітаційних комплексів, які прийняті в Україні для лікування захворювань хребта, в основі яких лежать патологічні процеси з деструктивно-дегенеративними змінами тканин.

Позитивна динаміка перебігу хвороби у пацієнтів дослідної групи по показникам якості життя, відновлення функціонального стану опоро-рухового апарату та ремісія больового синдрому, на кінець лікування мала місце в 97-100% хворих проти 65-71% хворих при використанні тільки стандартних методів лікування ($P < 0,05$).

3. Встановлено, щосаногенетична основа на біологічних ефектах при використанні імпульсної магнітної стимуляції складають механізми, які покращують функціональний стан нейромускульних структур та трофічних процесів в зоні враження.

Характер саногенетичних механізмів відновлення цих функцій полягав в покращенні електрохімічних процесів та передачі біологічного потенціалу на мембранах нейромускульних структур, що підтверджується динамікою показників електронейроміографії N. tibialis, N. peroneus (зростання швидкості розповсюдження біологічного потенціалу на 27%, скорочення термінальної латентності на 17%, та збільшенням амплітуди на 37% ($P < 0,05$) від показників хворих контрольної групи.

4. Доведено, що більш виражені фізіотерапевтичні ефекти при використанні імпульсної магнітної стимуляції виникають в організмі за умов, коли методикою лікування передбачається проведення стимуляції, як в зоні розвитку дегенеративно-деструктивних процесів хребта, так і в зоні проекції розгалуження N. ishiadicus, на N.tibialis та N.peroneus. Більш виражений потенціуючий ефект по відновленню функціонального стану нейромускульних сегментів та гемодинаміки в нижніх кінцівках за цієї схеми використання імпульсної магнітної стимуляції свідчить про етіопатогенетичність цього методу лікування остеохондрозу.

Література

1. Радикулопатії та корінцеві вертеброгенні синдроми / Н. К. Свиридова, Г. М. Чуприна, Т. П. Парнікоза [и др.] // East European journal of neurology. — 2015. — № 1. — С. 36-48.
2. Попелянский Я. Ю. О вертеброневрологическом и биологическом аспектах остеохондроза / Я.Ю. Попелянский. // Неврологический вестник. - 1999. - Т. 31. - № 1 - 4, С. 5 – 9.
3. Никифоров А.С., Коновалов А.Н., Гусев Е.И. Клиническая неврология. Учебник. В трех томах. – М.: Медицина, 2002. — 704 с.
4. Фізіотерапія: підручник /за ред. проф. О.А. Владимірова, - К. : Формат, 2013.-432 с.
5. Евтушенко С. К. Применение метода транскраниальной магнитной стимуляции в клинической неврологии / С. К. Евтушенко, Н. Э. Казарян, В. А. Симонян // Международный неврологический журнал. — 2007. — № 5. — С. 119-126.

6. ВАШ Visual Analogue Scale (VAS) Huskisson EC. Measurement of pain. *Lancet*. 1974 : Nov 9; 2(7889) :1127–1131.
7. Триумфов А.В. Топическая диагностика заболеваний нервной системы. - "МЕДпресс-информ", 2014.- 264 с.
8. Атлас по электромиографии С.Г. Николаев, 2010 г. - 234 с.
9. Гланц С. Медико- биологическая статистика / С.Гланц - М.: ГЭОТАР – мед., 2004 -242 с.

REFERENCES

1. Radicalulopathies and Root vertebrogenic syndromes / N. K. Sviridov, G. M. Chuprina, T. P. Parnikoza [and others] // *East European journal of neurology*. - 2015. - No. 1. - P. 36-48.
2. Popelyansky Y. Yu. On Vertebro neurological and biological aspects of osteochondrosis / Y.Yu. Popelian // *Neurological messenger*. - 1999. - Vol. 31. - No. 1 - 4, pp. 5 - 9.
3. Nikiforov AS, Konovalov AN, Gusev EI *Clinical neurology. Textbook In three volumes*. - Moscow: Medicine, 2002. - 704 pp.
4. *Physiotherapy: textbook / for re.d.prof.,D.med.n. O.A. Vladimirov*, - K.: Format, 2013.-432 pp.
5. Evtushenko S.K. Application of the method of transcranial magnetic stimulation in clinical neurology / S.K. Evtushenko, N.E. Ghazaryan, VA Simonian // *International Neurological Journal*. - 2007. - No. 5. - P. 119-126.
6. YOUR Visual Analogue Scale (VAS) Huskisson EC. Measurement of pain. *Lancet* Nov. 9, 1974; 2 (7889): 1127-1131.
7. Triumph AV Topical diagnosis of diseases of the nervous system. - "MEDPRESS-INFORM", 2014 - 264 p.
8. Atlas of electroneuromyography SG Nikolaev, 2010. P 234.
9. Glants S. Medical and Biological Statistics / S.Glants-M.: GEOTAR-Med., 2004 - 242 p.