

Серии научно-практических рецензируемых журналов



# Медицинский АЛФАВИТ

15 (312) 2017



**Neurology  
& Psychiatry**

**MEDICAL ALPHABET**  
Russian Professional Medical Journal

## Неврология и психиатрия

ТОМ № 2

- Инсульт, терапия, реабилитация
- Нейрофизиология, фармакология боли
- Головная боль и вегетативные расстройства
- Проблемы ангионеврологии
- Болезнь Паркинсона, диагностика, лечение
- Проблемы психиатрии, наркологии
- Реабилитация психоневрологических больных
- Нейродегенеративные заболевания
- Нейрохирургия
- Нервно-мышечные болезни
- Дисфункциональные неврологические расстройства

Наш индекс в каталоге «РОСПЕЧАТЬ» 36228

[www.medalfavit.ru](http://www.medalfavit.ru)

# Физическая реабилитация пациентов с применением электростимулятора «МВ6.03.00А»: оценка эффективности и безопасности

**Е. Р. Баранцевич**, д.м.н., проф. кафедры неврологии и мануальной медицины факультета последипломного образования

**А. В. Тишков**, к.ф.-м.н., доцент кафедры физики, математики и информатики

**Ю. П. Ковальчук**, к.м.н., клиника лабораторной диагностики

**А. В. Артемова**, студентка VI курса

**А. В. Король**, кафедра физики, математики и информатики

**Ю. В. Эмануэль**, к.м.н. кафедры неврологии и мануальной медицины факультета последипломного образования

ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И. П. Павлова» Минздрава России, г. Санкт-Петербург

## Physical rehabilitation of patients using MV6.03.00A electrostimulator: evaluation of efficacy and safety

E. R. Barantsevich, A. V. Tishkov, Yu. P. Kovalchuk, A. V. Artyomov, A. V. Korol, V. V. Emanuel  
First Saint Petersburg State Medical University n.a. I. P. Pavlov, Saint Petersburg, Russia

### Резюме

**Актуальность.** Боль в спине или дорсалгия до настоящего времени считается нерешенной проблемой, так как нередко снижает качество жизни и является причиной нетрудоспособности часто лиц молодого возраста. Реабилитация таких больных носит комплексный характер, при этом учитываются причины возникновения заболевания: микротравмы (малоподвижный образ жизни, неправильная осанка, нефизиологические позы), избыточный вес, неадекватные силовые нагрузки, генетическая предрасположенность, эндокринные и иммунные нарушения. Для снижения болевого синдрома, уменьшения миотонического синдрома, физиологической тренировки мышц, улучшения трофического статуса мышц и костно-хрящевых структур, нормализации микроциркуляции, что в результате приводит к улучшению качества жизни пациентов в дополнении к лекарственной терапии, лечебной физкультуре, мануальной терапии, используются методы электростимуляции. Материалы и методы. Изучены эффективность и безопасность электростимуляции мышц позвоночного столба у 62 пациентов с дегенеративно-дистрофическим заболеванием позвоночника с неврологическими проявлениями прибором «МВ6.03.00А» в качестве метода физической реабилитации. Эти пациенты составили основную группу. В исследовании приняли участие 54 женщины и 8 мужчин, средний возраст которых составил 52 (45–62) года и 35 (27–58) лет соответственно. Перед началом лечебных воздействий все пациенты подписывали информированное согласие и проходили комплексное неврологическое и лабораторное обследование, результаты которых учитывались в выборе терапевтической тактики. Все пациенты основной группы получали процедуры прибором «Электростимулятор МВ6.03.00А» 6–10 раз в день. В группу сравнения были включены 15 пациентов, сравнимых по полу и возрасту, которые получали другие физиотерапевтические электропроцедуры в комплексной терапии больных с дорсалгией спондилогенной природы. Электростимулятор «МВ6.03.00А» представляет собой портативный физиотерапевтический прибор, произведенный ООО «МВ Барбел» в Республике

### Summary

**Relevance.** Pain in the back or dorsalgia is still considered an unsolved problem, as it often reduces the quality of life and is often the cause of the disability of young people. Rehabilitation of such patients is complex, taking into account the causes of the onset of the disease: microtrauma (sedentary lifestyle, incorrect posture, unphysiological postures), overweight, inadequate power loads, genetic predisposition, endocrine and immune disorders. To reduce pain syndrome, reduce myotonic syndrome, physiological muscle training, improve the trophic status of muscles and bone-cartilage structures, normalize microcirculation, which as a result leads to an improvement in the quality of life of patients in addition to drug therapy, exercise therapy, manual therapy, methods of electrostimulation. Materials and methods. The efficacy and safety of electrostimulation of the spine muscles in 62 patients with degenerative-dystrophic spine disease with neurological manifestations with the device 'MV6.03.00A' as a method of physical rehabilitation were studied. These patients formed the main group. The study involved 54 women and 8 men, whose average age was 52 (45–62) years and 35 (27–58) years respectively. Before the beginning of treatment, all patients signed informed consent and underwent a comprehensive neurological and laboratory examination, the results of which were taken into account in the choice of therapeutic tactics. All patients of the main group received procedures with the device 'Electrostimulator MV6.03.00A' 6–10 times a day. The comparison group included 15 patients, comparable by sex and age, who received other physiotherapeutic electroprocedures in the complex therapy of patients with dorsalgia of spondylogenic nature. The electrostimulator 'MV6.03.00A' is a portable physiotherapeutic device produced by MB Barbel



Е. Р. Баранцевич



А. В. Тишков



Ю. П. Ковальчук



А. В. Артемова



А. В. Король



Ю. В. Эмануэль

Карелия, г. Петрозаводске, зарегистрированный для использования в медицинской практике и домашних условиях. Низкочастотные импульсные токи в форме экспоненты и большая площадь электродов позволяют достичь физиологического воздействия на ткани, глубокого проникновения токов без болевых ощущений. Для анализа и оценки полученных данных применялись стандартные методы описательной статистики для негауссовских данных: вычисление медианы, а также 25-го и 75-го процентилей. Проверку гипотезы о нормальности распределения проводили с использованием критерия Колмогорова-Смирнова. Достоверность различий количественных параметров для независимых выборок определяли с помощью критерия Манна-Уитни, а для зависимых — с помощью критерия Вилкоксона. Минимальный уровень статистической значимости для отклонения нулевой гипотезы принимали равным 0,05. Для обработки данных использован пакет прикладных статистических программ IBM SPSS 21.0. Результаты. В основной исследуемой группе наблюдались анальгезирующий эффект, улучшение качества жизни и снижение миотонического синдрома. Предположительно использование данного метода электростимуляции приводит к сокращению использования нестероидных противовоспалительных препаратов, особенно в ситуации их токсического действия и побочных эффектов.

Ключевые слова: дегенеративно-дистрофические заболевания позвоночника, электростимуляция, реабилитация, боль в спине, лабораторная медицина.

Co. in the Republic of Karelia, Petrozavodsk, registered for use in medical practice and at home. Low-frequency impulse currents in the form of an exponential and a large area of electrodes make it possible to achieve physiological effects on tissues, deep penetration of currents without pain sensations. Standard methods of descriptive statistics for non-Gaussian data were used to analyze and evaluate the data obtained: the median calculation, as well as the 25th and 75th percentiles. The conjecture on the normality of the distribution was tested using the Kolmogorov-Smirnov test. The reliability of the differences in the quantitative parameters for independent samples was determined using the Mann-Whitney test, and for the dependent ones, using the Wilcoxon test. The minimum level of statistical significance for rejecting the null hypothesis was assumed to be 0.05. A package of applied statistical programs SPSS 21.0 was used for data processing. Results. In the main study group, an analgesic effect was observed, as well as an improvement in the quality of life and a decrease in the myotonic syndrome. Presumably, the use of this method of electrostimulation leads to a reduction in the use of non-steroidal anti-inflammatory drugs, especially in the situation of their toxic effects and side effects.

Key words: degenerative-dystrophic diseases of spine, electrostimulation, rehabilitation, back pain, laboratory medicine.

## Введение

Неврологические проявления дегенеративно-дистрофических заболеваний позвоночника (ДДЗП), в том числе скелетно-мышечные боли в спине, шее, цервикокраниалгия, отмечаются у 86% людей [1]. Помощь таким больным должна быть комплексной и достаточно регулярной, так как симптомы носят хронический характер с чередованием ремиссий и обострений [2]. Искусство врача заключается в подборе адекватного лечения, позволяющего снизить выраженность болевого синдрома в наиболее короткие сроки и увеличить длительность ремиссии на максимально длительный срок. Пациент получает рекомендации по образу жизни, занятиям физической культурой и зачастую медикаментозную терапию после эпизода обострения для снижения количества дней нетрудоспособности и улучшения качества жизни [3]. Среди нефармакологических методов лечения болей в спине одним из наиболее патогенетически обоснованных, с точки зрения патофизиологии боли, является метод электростимуляции [4].

В связи с широкой распространенностью болевых синдромов (корешковых, миотонических, фасеточных и других) представляется оправданным дополнительное применение электростимуляции в комплексном лечении таких больных. Недостаточность купирования боли применением только медикаментозной терапии при лечении острого и хронического болевого синдрома НПВП составляет более чем 80% [5], в то время как ком-

плексное воздействие у подавляющего большинства пациентов приводит к положительному результату. Метод импульсных токов зачастую имеет достаточно выраженный обезболивающий эффект, воздействие импульсными токами приводит к улучшению кровоснабжения и функционального состояния поверхностных и глубоких мышц спины, конечностей, воротниковой зоны, оптимизации питания костно-хрящевых структур позвоночника и скелета в целом [6].

Электростимуляция — метод физической реабилитации и лечения, который осуществляется с помощью воздействия электричеством на нервы и мышцы посредством передачи тока с заданными характеристиками от прибора к телу человека через электроды [7]. Человек использовал целебные свойства электричества с глубокой древности. Люди, жившие на берегах Средиземного моря, лечили болевые синдромы прикосновением некоторых разновидностей рыб [7].

Среди разных режимов воздействия в электротерапии импульсные режимы являются более физиологичными раздражителями для организма [8]. Применение электростимуляции в физической реабилитации пациентов используется при различных заболеваниях, в том числе у пациентов с тяжелой хронической сердечной недостаточностью или выраженной хронической обструктивной болезнью легких [9–11]. Использование этого метода влияет на уровень физической активности [10], улучшает состояние

мышечной ткани [11], снижает степень дисфункции эндотелия [12], а также способствует улучшению качества жизни и снижению уровня депрессии [9, 13]. В настоящее время доказано, что одним из важных результатов воздействия низкочастотного импульсного тока является обезболивающий эффект [14]. Данный эффект достигается благодаря активации «воротного контроля» боли, уменьшению болевой импульсации в вышележащие отделы ЦНС, усилению выработки эндогенных опиатоподобных веществ [4].

## Материалы и методы исследования

Целью научно-исследовательской работы явилась оценка клиничко-лабораторной безопасности и эффективности использования электростимулятора «МВ6.03.00А» в качестве метода физической реабилитации пациентов 18–60 лет с неврологическими проявлениями ДДЗП (болевого, миотонического, корешкового синдрома; нарушение статики и динамики позвоночника; цервикокраниалгия и другие синдромы).

Основание проведения НИР: проблемная комиссия «Клиническая лабораторная диагностика и молекулярная медицина» (№ 13 от 09.06.16 — совместное заседание с сотрудниками кафедры неврологии и мануальной медицины ФПО), этический комитет Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета имени академика И. П. Павлова (20 июня 2016 года).

Таблица 1  
Критерии включения и исключения пациентов

Критерии включения	Критерии исключения
Пациенты 18–60 лет с неврологическими проявлениями ДДЗП (болевого, миотонического и другие синдромы)	Острое заболевание мочеполовой системы
Отсутствие воспалительных изменений в общем анализе мочи	Тяжелые заболевания печени и почек. Неконтролируемый сахарный диабет. Активная стадия воспаления (температура тела больше 36,9 °С, уровень лейкоцитов крови выше $8,8 \times 10^9$ или ниже $4,0 \times 10^9$ /л, СРБ выше 7 мг/л)
Подписание информированного согласия	Наличие онкологического заболевания. Большая операция в течение 1 месяца
	Анемия (гемоглобин менее 90 г/л) или переливание крови в течение 1 месяца
	Эпилепсия
	Беременность

Данный прибор выпускается ООО «МВ Барбел» в Республике Карелия, г. Петрозаводске (лицензия № ФС-99-04-003468 от 14 марта 2016 года). Идея разработки и создания прибора была обусловлена частыми и длительными заболеваниями сотрудников предприятия, занимающегося производством силовых уличных тренажеров Street Barbell. Для лечения и реабилитации собственных сотрудников изобретен электростимулятор «МВ6.03.00А» (патент на изобретение № 77926).

Краткие характеристики прибора: форма сигнала в виде экспоненты, частота импульсов — 50 Гц, время нарастания сигнала — 0,5 мс, время воздействия импульса — 0,8 мс, время спада сигнала — 1,5 мс, период повторения импульса — 20 мс, сила тока — до 25 мА, стимуляция группами по 20 стимулов, длительность импульсного воздействия и длительность паузы — 200–500 и 1500–5000 мс.

Критерии включения и исключения пациентов представлены в табл. 1, также учитывались все противопоказания для назначения электростимуляции [14].

В период с августа 2016-го по декабрь 2016 года в исследовании приняли участие 62 пациента основной группы (из них 54 женского пола и 8 мужского), находящихся на лечении в неврологическом отделении № 2 или на кафедре неврологии и мануальной медицины факультета последипломного образования Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета имени академика И. П. Павлова. Средний возраст обследованных женщин составил 52 (45; 25–62) года, мужчин — 35 (27–58) лет соответственно. В контрольную группу были включены 15 пациентов, сопоставимых по полу и возрасту, к которым в комплексном

лечении неврологических проявлений ДДЗП применялись другие физиотерапевтические процедуры.

На первом этапе все больные осматривались неврологом, им проводились следующие лабораторные исследования: клинический анализ крови, биохимическое исследование крови — АСТ, АЛТ, ЩФ, ГГТП, билирубин, креатинин, расчет СКФ по формуле СКД-ЕРІ, общий белок, альбумин, глюкоза, кальций общий, магний, ТТГ, АТ к ТПО, КФК, общий анализ мочи. Все лабораторные исследования проводились в отделении лабораторной диагностики Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета имени академика И. П. Павлова. Лаборатории являются участниками российской (ФС ВОК) и международных (EQAS, Bio Rad) программ по контролю качества. Лабораторные методы использовались в том числе для исключения вторичных причин болевого синдрома.

Наличие онкологического процесса, кроме анамнеза, можно заподозрить при увеличении СОЭ и наличии анемии (чаще микроцитарной и гипохромной) по клиническому анализу крови [15]. Увеличение уровня щелочной фосфатазы может свидетельствовать о возникновении свежего компрессионного перелома у пациента с первичным остеопорозом, об опухолевом процессе в костях, о болезни Педжета и т. д. [16]. Активная инфекция и ревматоидный артрит проявляются лейкоцитозом или лейкопенией, омоложением лейкоцитарной формулы, лейкомоидной реакцией, увеличением СОЭ.

В клиническом анализе крови учитывались в том числе следующие коэффициенты:

1. средний объем эритроцита (mean corpuscular volume, MCV), который вычисляют путем деления ге-

матокритной величины на общее количество эритроцитов в крови. Этот показатель важен для суждения о микро- и макроцитозе;

2. среднее содержание гемоглобина в эритроците (mean corpuscular hemoglobin, MCH). Показатель отражает абсолютное содержание гемоглобина в одном эритроците в пикограммах (пг). Его определяют путем деления концентрации гемоглобина на число эритроцитов в одинаковом объеме крови, он важен для суждения о гипохромии эритроцитов;
3. средняя концентрация гемоглобина в эритроците (mean corpuscular hemoglobin concentration, MCHC). Этот показатель отражает степень насыщения эритроцита гемоглобином в процентах, важен для оценки качества выполнения анализа и выполняется чаще для выявления гипохромии эритроцитов.

Второй этап исследования. Всем больным основной группы применялась электростимуляция прибором «МВ6.03.00А» в комплексе с другими методами лечения. Электроды подключались к прибору при помощи проводов. Уровень стимуляции подбирался совместно с пациентом для каждого режима. Учитывались комфортность для пациента и визуальная оценка сокращения мышцы (достаточность стимуляции). В приборе имеется набор программ, которые отличаются по длительности подачи возбуждающего импульса и длительности паузы. В зависимости от задачи, стоящей перед врачом, и с учетом индивидуальных особенностей пациента проводился подбор сочетания различных программ, что позволяло варьировать степени напряжения и продолжительности сокращений мышц.

Особенностью прибора «МВ6.03.00А» являются электроды. Их большая площадь позволяет достичь глубокого и достаточного воздействия на ткани. Сделанные на основе углерода, они обладают значительно большим сопротивлением, чем электроды из металла.

В настоящее время большое внимание уделено роли центральной нервной системы в механизмах формирования боли с учетом психологических, социальных, генетических и других факторов.

Выбранная в приборе форма сигнала (экспонента) максимально соответствует физиологическому нервному импульсу, что сближает его с произвольным движением, и, следовательно, происходит активное вовлечение психоэмоциональной сферы.

Прибор «МВ6.03.00А» относится к портативным физиотерапевтическим аппаратам и обладает следующими характеристиками:

- экономическая доступность;
- малые габариты и масса;
- возможность использования у кровати больного и в домашних условиях.

В нашем исследовании использование портативного прибора позволило оказать физиотерапевтическую помощь большему количеству пациентов.

Пациенты получали 6–10 процедур ежедневно (пять дней в неделю) по 15–25 минут с обязательным контролем ЧСС и уровнем АД.

### Критерии оценки эффективности электростимуляции в проведенном исследовании

#### 1) Уменьшение болевого синдрома

Оценка болевого синдрома проводилась до и после каждого сеанса по визуально-аналоговой шкале (ВАШ) от 0 до 10 баллов. Больному предоставлялась цифровая шкала с нанесенными цифрами от 0 до 10, где 0 — отсутствие болевых ощущений, 10 — максимальная выраженность боли, которую пациент испытывал.

#### 2) Улучшение качества жизни

Анализ степени нарушения жизнедеятельности, обусловленного патологией позвоночника до и после лечения, проводился по тесту Освестри, тесту Вернона и Майора.



Рисунок 1. Электрод «Лепесток» МВ 6.03.01 — широкий электрод.



Рисунок 2. Т-образный электрод.

#### 3) Ослабление миотонического синдрома

Степень миотонического синдрома, нарушений статики и динамики позвоночника оценивалась врачом-неврологом до и после лечения.

Для анализа и оценки полученных данных применялись стандартные методы описательной статистики для негауссовских данных: вычисление медианы, а также 25-го и 75-го перцентилей. Проверку гипотезы о нормальности распределения проводили с использованием критерия Колмогорова-Смирнова. Достоверность различий количественных параметров для независимых выборок определяли с помощью критерия Манна-Уитни, а для зависимых с помощью критерия Вилкоксона. Минимальный уровень статистической значимости для отклонения нулевой гипотезы принимали равным 0,05. Для обработки данных был использован пакет прикладных статистических программ IBM SPSS 21.0.

### Результаты и обсуждение

Саногенетически боль — это предупреждение о повреждении, угрозе. Острая, а чаще хроническая боль может приводить к страданию на фоне нейроэндокринной дисрегуляции, астении, инсомнии, депрессии или дисфории. Длительно существующая боль, плохо купируемая различными подходами терапии, может приводить к формированию негативного мышления, тем более что боль не дает пациенту возможности полноценно работать, отдыхать, вести семейную и светскую жизнь. Очень важно использование комплексного подхода в обследовании и лечении пациентов.

#### 1) Уменьшение болевого синдрома

При анализе результатов проведенного исследования получены статистически достоверные данные об анальгезирующем эффекте при использовании прибора «Электростимулятор МВ6.03.00А» ( $P < 0,001$ ).

Средний показатель боли по шкале ВАШ перед электростимуляцией составил 5,31 балла, после окончания цикла терапии — 1,77 балла для всех участников исследования (рис. 3). Статистически значимой разницы с контрольной группой получено не было.

Боль может восприниматься по-разному у мужчин и женщин. Считается, что подобные различия формируются под действием половых гормонов. В большей степени известно о влиянии эстрогенов на сенсорные системы. Необходимо учитывать и психологический компонент. Мужчины чаще склонны не демонстрировать свои страдания, больше и дольше терпеть, не обращаться за врачебной помощью, заниматься самолечением [17].

В нашем исследовании разница в баллах по ВАШ до начала и после окончания терапии у мужчин составила 4,47 балла, у женщин — 3,18 балла. Таким образом, выявлена тенденция к более сильному обезболивающему эффекту терапии у мужчин, однако эта разница не явилась достоверной ( $p > 0,05$ ). Следует учесть, что мужчины по возрасту были моложе.

#### 2) Улучшение качества жизни

По данным шкал оценки жизнедеятельности, перед первой процедурой электростимуляции по тесту Освестри (для поясничного отдела позвоночника) — 30,0 балла, после последней — 17,9 балла (рис. 4).

По тесту Вернона и Майора (для шейного отдела позвоночника) до начала исследования — 26,9 балла, после окончания — 15,5 балла (рис. 5). Данные результаты позволяют судить об улучшении качества жизни пациентов при болевом синдроме как при ДДЗП шейного отдела (ШОП) ( $P < 0,001$ ), так и при ДДЗП поясничного отдела (ПОП) ( $P < 0,001$ ).

В целом в группе пациентов разница по шкалам оценки жизнедеятельности составила в среднем 11,9 балла  $P < 0,001$  (рис. 4, 5). В контрольной группе разница по шкалам

была 12,0 балла ( $P < 0,001$ ), т.е. достоверного отличия между группами получено не было.

### Клинический случай 1 Женщина 25 лет.

**Диагноз:** ДДЗШОП (сколиоз, кифоз, остеохондроз), миотонический синдром, цервикалгия, нарушение статики ШОП, онемение и парестезии в кистях (больше справа), астения.

**Клинический анализ крови:** гипохромные микроциты, увеличение RDW.

Железо сыворотки на нижней границе референтного интервала. Ферритин снижен (представлены только патологические результаты тестов).

**Вывод:** латентный дефицит железа.

Назначены препараты железа. Проведены 10 процедур по 15 минут ежедневно с использованием электрода «лепесток» на воротниковую зону, результаты представлены в табл. 2.

### Клинический случай 2 Женщина 47 лет.

**Диагноз:** ДДЗШОП (сколиоз, кифоз, остеохондроз), миотонический синдром, цефалгия, цервикалгия, нарушение статики ШОП, астения, субъективные когнитивные нарушения, легкая сенситивная атаксия.

**Клинический анализ крови:** гиперхромные макроциты; уровень витамина  $B_{12}$  снижен, фолиевая кислота в пределах референтного интервала, гомоцистеин 15 мкг/мл (до 8 мкг/мл), выявлены антитела к фактору Кастло.

**Заключение:** аутоиммунный гастрит, рекомендовано внутримышеч-

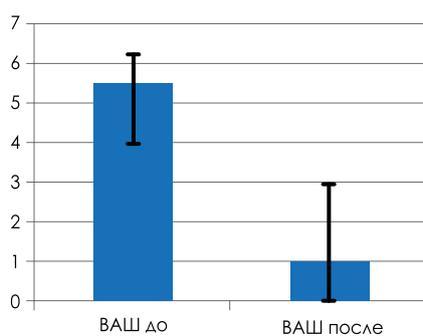


Рисунок 3. Оценка болевого синдрома по ВАШ. Интервал обозначает размах между 25-й и 75-й перцентильями.

ное введение витамина  $B_{12}$ . Проведены 10 процедур по 15 минут ежедневно с использованием электрода «лепесток» на воротниковую зону, результаты представлены в табл. 3.

В данном случае головная боль у пациентки расценена как цервикогенная, так как локализована с одной стороны (справа), распространялась сзади от шеи и затылка в лобно-височную область, провоцировалась при давлении на мышцы шеи, движениях головой. Цервикогенная головная боль встречается с частотой 15–20% среди всех рецидивирующих головных болей [18].

Международное общество по изучению головной боли (International Headache Society, IHS) в 2013 году рекомендовало рассматривать цервикогенную головную боль как вторичную головную боль, возникающую вследствие нарушений в шейном отделе позвоночника, включая костные структуры, межпозвонковые диски, а также структуры мягких тканей,

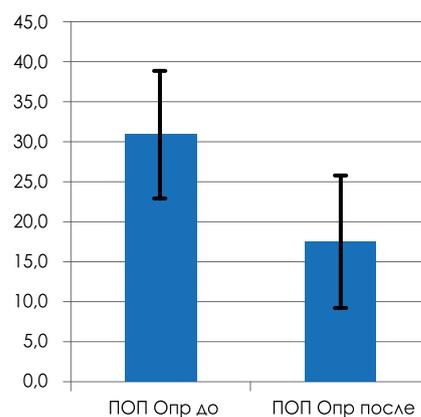


Рисунок 4. Оценка степени нарушения жизнедеятельности, тест Освестри. Интервал обозначает размах между 25-м и 75-м перцентильями.

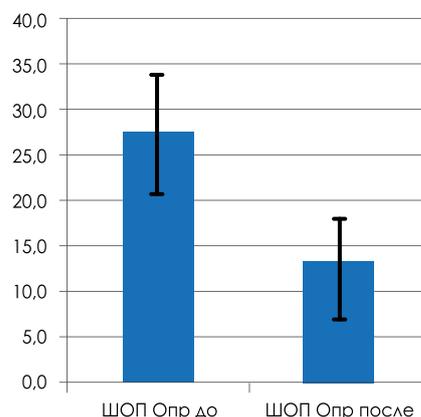


Рисунок 5. Оценка степени нарушения жизнедеятельности, тест Вернона и Майора. Интервал обозначает размах между 25-м и 75-м перцентильями.

патология которых часто сопровождается болью в шее [19].

Особую группу составляют пациенты с ожирением. Ожирение является фактором риска возникновения хронического болевого синдрома. Есть

Таблица 2  
Клинический случай 1

	До лечения	После лечения
Шкала ВАШ	Умеренная боль	Полное отсутствие боли уже после четырех процедур
Тест Вернона и Майора	Умеренные головные боли Испытываю значительные затруднения, чтобы сосредоточиться, когда это необходимо Не могу выполнять привычный объем работ Серьезные нарушения сна («не сплю 3–5 часов»)	Умеренные головные боли больше не беспокоят Полностью могу сосредоточиться на том, что делаю, но это требует небольших усилий Могу выполнять привычный объем работ, но не более Незначительные нарушения сна («не сплю менее 1 часа»)

Таблица 3  
Клинический случай 2

	До лечения	После лечения
Шкала ВАШ	Сильная боль	Умеренная боль после пяти процедур, полное отсутствие боли на момент окончания процедур
Тест Вернона и Майора	«Не могу выполнять привычный объем работ» Сильные и частые головные боли «Испытываю очень сильные затруднения, чтобы сосредоточиться, когда это необходимо»	«Могу выполнять привычный объем работ» Нет головных болей «Испытываю ощутимые затруднения, чтобы сосредоточиться, когда это необходимо»

данные о снижении болевого порога при ожирении, что может быть обусловлено дисфункцией эндогенной опиоидной системы и серотонинергических систем [20].

В нашем исследовании участвовали шесть пациентов с повышенной массой тела в основной группе, три пациента в контрольной группе. Они отличались по возрасту: средний возраст пациентов с повышенной массой тела составил 64,2 года для основной группы, 65,3 для контрольной группы, с нормальной массой тела — 47,1 и 48,2 года соответственно. Для пациентов без признаков метаболического синдрома разница по шкале ВАШ составила 3,8 балла, по оценке жизнедеятельности — 12,6 балла. Для пациентов с повышенной массой тела — 1,5 и 4,7 балла соответственно. Данная разница является статистически достоверной по U-критерию Манна-Уитни ( $P < 0,05$ ) и может свидетельствовать о более сложном достижении положительного эффекта в лечении пациентов с повышенной массой тела. Разницы с контрольной группой получено не было.

Для молодых пациентов с низким уровнем коморбидности целесообразно использование аэробных и силовых нагрузок [21], что дает дополнительный эффект терапии в виде длительной ремиссии заболевания и улучшения качества жизни. В нашем исследовании для 50 пациентов (80,6%) проводилась лечебная физкультура (как в группе, так и индивидуально) для 12 человек из группы контроля. Возможность применения такого подхода в полной мере у пациентов пожилого возраста со множественными коморбидными состояниями зачастую ограничено. В данном случае импульсные токи играют дополнительную роль в тренировке мышц и имеют существенное значение, в том числе для профилактики остеопороза. Метод электростимуляции активно применяется в космонавтике для предотвращения атрофии мышц и развития остеопороза (гиподинамического) в условиях невесомости [22].

В проведенном исследовании численность пациентов со множеством коморбидных патологий составила 12 человек (19,4%) в основной группе и 2 человека в группе контроля. Среди них были 4 человека с повышенной массой тела и 8 человек без признаков

метаболического синдрома. Средний возраст составил 66,1 года, т.е. это пожилые люди.

Степень выраженности нарушений жизнедеятельности перед началом и после окончания лечения была выше, чем в группе в целом: 31,3 и 22,7 балла соответственно.

### 3) Ослабление миотонического синдрома

Миотонический синдром зачастую является источником боли. Сенситизация мышечных ноцицепторов приводит к усиленной афферентной импульсации в спинной и головной мозг [23]. Повышение возбудимости ноцицептивных нейронов в структурах центральной нервной системы вызывает рефлекторную активацию мотонейронов и сокращение соответствующих мышц [24].

В нашем исследовании у 69% пациентов основной группы в результате лечения наблюдалось снижение миотонического синдрома, частичная или полная нормализация статики и динамики позвоночника. Для группы контроля эта цифра составила 55%. Учитывая необходимость наблюдения за фосфорно-кальциевым обменом, при необходимости назначался витамин  $D_3$  и кальций в лечебных или профилактических дозах.

Зачастую пациенты бесконтрольно используют НПВП для облегчения состояния. Прием НПВП может спровоцировать нарушение синтеза простагландинов, снижение почечного кровотока, что сопровождается изменениями в общем анализе мочи: протеинурия, гематурия, лейкоцитурия (при стерильных посевах мочи), глюкозурия и гиперкалиемия как проявление канальцевой дисфункции [25].

### Клинический случай 3 Мужчина 47 лет.

*Диагноз:* ДДЗП, остеохондроз, спондилез, спондилоартроз, миотонический синдром, спондилогенная радикулоишемия L5–S1 слева, люмбагия, нарушение статики и динамики поясничного отдела позвоночника, недифференцированная дисплазия соединительной ткани, дефицит витамина  $D_3$ .

Применяет НПВП на протяжении трех месяцев по 7–10 раз в неделю.

В анализе мочи (пирогаллоловым методом) — протеинурия 0,2 г/л (до 0,096 г/л), СКФ 89 (расчет СКФ по формуле СКД-ЕРІ).

*Заключение:* можно предположить канальцевую дисфункцию, вероятно, на фоне приема НПВП. Хроническая болезнь почек (ХБП)? [26]

Хроническая болезнь почек — это наличие повреждения почек или снижения уровня функции почек в течение трех месяцев и более, независимо от диагноза. ХБП занимает 12-е место как причина смерти и 17-е как причина стойкой утраты трудоспособности [26]. По данным национальных рекомендаций [26], всем лицам с наличием хотя бы одного из факторов риска ХБП следует проводить регулярные обследования с определением СКФ и уровня альбуминурии (протеинурии) не реже одного раза в год.

К факторам риска развития ХБП в том числе относятся: мужской пол, лекарственная токсичность, высокое потребление белка, табакокурение, нарушения кальций-фосфорного обмена.

Наш пациент имеет как минимум пять факторов риска для развития ХБП: он мужчина, использует НПВП (лекарственная токсичность), употребляет белковые коктейли (высокое потребление белка), курит и имеет дефицит витамина  $D_3$  (нарушения кальций-фосфорного обмена). Для предотвращения развития ХБП даны рекомендации по изменению образа жизни. В рамках госпитализации проведены шесть процедур по 20 минут ежедневно с использованием электрода «лепесток». Учитывая долгий и стойкий болевой синдром, были использованы шкала Гамильтона для оценки тревоги и шкала астенического состояния Л. Д. Малковой. По результатам был сделан вывод о необходимости добавления антидепрессивного препарата. Шкала Гамильтона — 22 балла (от 21 до 28 — симптоматическая тревога); шкала Л. Д. Малковой — 62 балла (от 51 до 75 — слабая астения). Был назначен препарат Ньюелонг (Венлафаксин: таблетки пролонгированного действия) 75 мг в день.

В повторном исследовании мочи (через 10 дней) сохранялась умеренная протеинурия 0,1 г/л (до 0,096 г/л).

Результаты проведенного лечения в стационаре представлены в табл. 4.

	До лечения	После лечения
Шкала ВАШ	Очень сильная боль	Умеренная боль
Тест Освестри	«Из-за боли я могу пройти только около километра» «Я хорошо сплю, только если принимаю обезболивающее»	«Я могу пройти любое расстояние, боль не мешает мне» «Мой сон не прерывается из-за боли, НПВП отменены»

**Катамнез два месяца:** шкала Гамильтона для оценки тревоги — 14 баллов (от 14 до 20 — тревога); шкала астенического состояния Л. Д. Малковой — 49 баллов (от 30 до 50 — отсутствие астении). Пациенту рекомендован повторный курс электроstimуляции.

### Выводы

1. Комплексный подход в обследовании пациентов с включением в том числе методов лабораторной медицины способствует более точной диагностике и лечению пациентов с неврологическими проявлениями ДДЗП.
2. Применение импульсных токов в виде экспоненты:
  - позволяет достичь снижения болевых ощущений;
  - позволяет улучшить качество жизни пациентов (как молодого возраста, так и, предположительно, пожилых пациентов с коморбидной патологией);
  - является эффективным инструментом уменьшения миотонического синдрома у пациентов с неврологическими проявлениями ДДЗП.
3. Электростимулятор «МВ6.03.00А» является надежным и доступным физиотерапевтическим прибором, позволяющим:
  - осуществлять индивидуальный подход на основе подбора различных программ и электродов;
  - охватить большее число пациентов за счет применения у кровати больного и в домашних условиях.
4. В сравнении с другими видами ФТЛ с применением электрических процедур применение электростимулятора «МВ6.03.00А» показало себя таким же безопасным, эффективным и надежным методом, но имеющим ряд преимуществ, касающихся простоты применения, доступности и возможности терапии у постели больного.

5. Использование электростимулятора «МВ6.03.00А» целесообразно:
  - в качестве метода физической реабилитации пациентов с неврологическими проявлениями ДДЗП;
  - при лечении пациентов с хроническими болями (предположительно позволяет снизить количество применяемых НПВП и, следовательно, избежать возникновения возможных осложнений).

### Список литературы

1. Баринов А. Н., Пархоменко К. А., Машинов К. А. Причины отрицательных исходов лечения боли в спине и способы их преодоления. *Эффективная фармакология. Неврология.* 2014; 5 (49): 40–51.
2. Подчуфарова Е. В. Хронические боли в спине: патогенез, диагностика, лечение. *РМЖ;* 2003; 11 (25): 1395.
3. Мельникова Е. В. Рациональная терапия болей в спине. *Эффективная фармакология. Неврология.* 2012; 4: 20–22.
4. Колесникова Н. В., Проняева Л. Г., Кудрявцева И. В. Транскутанная электронейростимуляция: прибор скэнар 075, в лечении болевых синдромов при дорсопатиях. *Прикладные информационные аспекты медицины.* 2009; 2 (12): 158–162.
5. Moore R. A., Smugar S. S., Wang H., Peloso P. M., Gammaitoni A., Moore R. A. Numbers-needed-to-treat analyses — Do timing, dropouts, and outcome matter? Pooled analysis of two randomized, placebo-controlled chronic low back pain trials. *Pain.* 2009; 3: 151. DOI: 10.1016/j.pain.2010.07.013.
6. Егорова Г. И., Максимов А. В., Кирьянова В. В. *Электростимуляция. Электроимпульсная терапия (учебно-методическое пособие).* Минск; 2008.
7. Купеев Р. В. Лазарофорез и электростимуляция в клинической практике (обзор литературы) *Вестник новых медицинских технологий.* 2014; 1: 158. DOI: 10.12737/6037.
8. Смирнов А. С., Юрков И. В., Мишина И. М. *Лечебное применение импульсных электрических токов низкого напряжения и низкой частоты: пособие.* СПб.: СПбГМУ; 2001.
9. Karavidas A, Parissis J, Arapi S, Farmakis D, et al. Effects of functional electrical stimulation on quality of life and emotional stress in patients with chronic heart failure secondary to ischaemic or idiopathic dilated cardiomyopathy: A randomised, placebo-controlled trial. *European Journal of Heart Failure.* 2008; 10 (7): 709–713. DOI: 10.1016/j.ejheart.2008.05.014.
10. Deley G., Kervio G., Verges B. et al. Neuromuscular adaptations to low-frequency stimulation training in a patient with chronic heart failure. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation.* 2008; 87 (6): 502–509. DOI: 10.1097/PHM.0b013e318174e29c.
11. Harris S., LeMaitre J.P., Mackenzie G. et al. A randomised study of home-based electrical stimulation of the legs and conventional bicycle exercise training for patients with chronic heart failure. *European Heart Journal.* 2003; 9: 871–878.
12. Karavidas A., Raisakis G., Parissis J. et al. Functional electrical stimulation improves endothelial function and reduces peripheral immune responses in patients with chronic heart failure. *Eur. J. Cardiovasc. Prev. Rehabil.* 2006; 13: 592–597.
13. Вишневецкий К. А. Применение интрадуральной накожной билатеральной электростимуляции мышц нижних конечностей в реабилитации пациентов гемодиализа: Дис. канд. мед. наук. Санкт-Петербург; 2016. Доступно по: <http://search.rsl.ru/ru/record/01006648856>. Ссылка активна на 06.01.17.
14. *Общая физиотерапия: учебник.* Под ред. Пономаренко Г. Н. СПб.: ИИЦ ВмедА; 2008.
15. Долгов В. В., Луговская С. А., Морозова В. Т., Почтарь М. Е. *Лабораторная диагностика анемий (второе издание).* М.: Тверь: Трида; 2009.
16. *Остеопороз.* Под ред. Лесняк О. М., Беневоленской Л. И. М.: ГЭ; 2010.
17. Klonoff E. A., Landrine H. Culture and gender diversity in commonsense beliefs about the causes of six illnesses. *J. Behav. Med.* 1994; 17 (4): 407–418. DOI: 10.1007/BF01858011.
18. Sjaastad O., Bakkeiteig L. S. Migraine without aura: comparison with cervicogenic headache. *Vågå study of headache epidemiology. Acta Neurol. Scand.* 2008; 6: 377–383. DOI: 10.1111/j.1600-0404.2007.00966.
19. *The International Classification of Headache Disorders, 3rd ed. Cephalalgia.* 2013; 9: 629–808. DOI: 10.1177/0333/02413485658.
20. Pradalier A., Willer J. C., Boureau F., Dry J. Relationship between pain and obesity: an electrophysiological study. *Physiol. Behav.* 1981; 27: 961–964.
21. Коростелева, Н. Ю., Румянцев А. Ш., Шевякова Е. В., Дегтярева О. А. *Физическая работоспособность у больных с концентрической и эксцентрической гипертрофией левого желудочка, получающих лечение программным гемодиализом.* *Нефрология.* 2008; 3: 66–71.
22. Натарова Э. В., Корягин А. А., Вигдорчик В. И., Хадарцев А. А., Карташова Н. М. *Устройство для электролазерной миостимуляции. Успехи современного естествознания.* 2004; 10: 128.
23. Кукушкин М. Л., Хитров Н. К. *Общая патология боли.* М.: Медицина, 2004.
24. Алексеев В. В. *Миокалм и миогенные болевые синдромы.* *Русский медицинский журнал.* 2012; 20 (10): 500–504.
25. Porter G. A., Palmer B. F., Henrich W. L. Clinical relevance In: De Broe M. E., Porter G. A., Bennett W. M., Verpoofen G. A., eds. *Clinical nephrotoxins: Renal injury from drugs and chemicals, 2nd ed.* Dordrecht: Kluwer Academic, 2003: 3–20.
26. Schieppati A, Remuzzi G. Chronic renal diseases as a public health problem: Epidemiology, social, and economic implications. *Kidney Int.* 2005; 68 (98): 7–10. Доступно по: [http://www.kidney-international.theisn.org/article/S0085-2538\(15\)51256-8/fulltext](http://www.kidney-international.theisn.org/article/S0085-2538(15)51256-8/fulltext). Ссылка активна на 07.02.2017.

