

ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛОРУССКАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ ПОСЛЕДИПЛОМНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ»

На правах рукописи

УДК 616.833-031.14 : [616.89-008.441.13+616.379-008.64]-071-073.7-085.847.8-035

ТУКАЛО
Марина Ивановна

**КЛИНИКО-ЭЛЕКТРОНЕЙРОМИОГРАФИЧЕСКОЕ
ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ПОЛИРЕГИОНАРНОЙ
МАГНИТНОЙ СТИМУЛЯЦИИ ПРИ АЛКОГОЛЬНОЙ И
ДИАБЕТИЧЕСКОЙ ПОЛИНЕВРОПАТИЯХ**

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук
по специальности 14.01.11 – нервные болезни

Минск, 2015

Работа выполнена в государственном учреждении образования «Белорусская медицинская академия последипломного образования»

Научный руководитель: **Фурсова Лариса Александровна**, кандидат медицинских наук, доцент, доцент кафедры неврологии и нейрохирургии государственного учреждения образования «Белорусская медицинская академия последипломного образования»

Официальные оппоненты: **Докукина Татьяна Васильевна**, доктор медицинских наук, доцент, заместитель директора по научной работе государственного учреждения «Республиканский научно-практический центр психического здоровья»

Зобнина Галина Викторовна, кандидат медицинских наук, заведующий физиотерапевтическим отделением государственного учреждения «Республиканский научно-практический центр неврологии и нейрохирургии»

Оппонирующая организация: Учреждение образования «Гомельский государственный медицинский университет»

Защита состоится «01» декабря 2015 года в 14-00 часов на заседании совета по защите диссертаций Д 03.15.01 при государственном учреждении образования «Белорусская медицинская академия последипломного образования» по адресу: ул. П. Бровки, 3, к. 3, г. Минск, 220013, e-mail: dissovet@tut.by, тел. (8-017) 292-60-72.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке государственного учреждения образования «Белорусская медицинская академия последипломного образования».

Автореферат разослан « 29 » октября 2015г.

Ученый секретарь совета
по защите диссертаций
кандидат медицинских наук, доцент



М.В. Штонда

ВВЕДЕНИЕ

Среди дисметаболических полиневропатий (ПН) самыми частыми формами являются диабетические и алкогольные поражения периферической нервной системы. Они составляют около 2/3 всех случаев ПН [Балаболкин М.И. и соавт., 2003; Данилова Л.И., Ярошевич Н.А., 2009; Schuchardt V., 2000], наблюдаются у лиц молодого и среднего возраста и приводят к значительному ухудшению качества жизни пациентов, временной, а в ряде случаев, и стойкой утрате трудоспособности. В Республике Беларусь, как и во всем мире, наблюдается рост числа лиц, злоупотребляющих алкоголем, что приводит к увеличению распространенности алкогольной ПН. Заболеваемость сахарным диабетом (СД) достигает масштабов «эпидемии». По данным Всемирной организации здравоохранения в 2013 г. во всем мире насчитывалось до 387 млн. пациентов с СД, преимущественно за счет СД 2 типа [IDF Atlas, 2014]. Частым осложнением этой патологии является диабетическая ПН, поражающая наиболее активную часть населения трудоспособного возраста, что приводит не только к медицинским, но и социально-экономическим проблемам [Vinik A.I., 2008].

Достижения медицинской науки в понимании основных механизмов развития алкогольной и диабетической ПН способствуют разработке и внедрению новых препаратов, оказывающих патогенетическое и симптоматическое воздействие [Левин О.С., 2006; Пономарев В.В., 2008; Spallone V., 2012; Tesfaye S. et al., 2010; Vinik A.I., 2008; Ziegler D., 2011]. Однако не всегда их применение приводит к достаточно стойкому эффекту. Кроме того, некоторые препараты могут вызывать серьезные побочные реакции. Поэтому поиск наиболее эффективных методов лечения дисметаболических ПН остается актуальной задачей современной медицины.

Наряду с медикаментозными средствами в комплексном лечении ПН применяются различные виды физиотерапии. В настоящее время наибольший интерес среди методов физической реабилитации представляет магнитная стимуляция (МС) – воздействие высокоинтенсивным импульсным магнитным полем с индукцией свыше 0,6 Тл, что способствует безболезненному возбуждению глубокорасположенных нервных стволов [Золотухина Е.И., Улащик В.С., 2012]. По литературным данным в последние годы МС успешно применяется в диагностике и лечении заболеваний нервной системы [Гимранов Р.Ф., 2002; Кистень О.В., Евстигнеев В.В., 2014; Никитин С.С., Куренков А.Л., 2003; Mert T., 2006]. Данный метод используется и при патологии периферической нервной системы – радикулопатиях и травматических невропатиях [Медына О.Д., 2006; Мусаев А.В., Гусейнова С.Г., Мустафаева Э.Э., 2005], однако крайне мало научных работ, посвященных изучению эффективности высокоинтенсивного импульсного магнитного поля при

лечении дисметаболических ПН [Татжикова К.А., 2008; Mert T., Gunay I., Ocal I., 2010]. В связи с этим нам представляется актуальным изучить данную проблему.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Связь работы с крупными научными программами (проектами) и темами

Диссертационная работа выполнена в рамках научно-исследовательской работы кафедры неврологии и нейрохирургии ГУО «Белорусская медицинская академия последипломного образования» «Применение магнитной стимуляции в комплексной терапии пациентов с диабетическими полиневропатиями», № государственной регистрации 20121623 от 11.05.2012 г. (срок выполнения 01.01.2012-31.12.2012 г.). Тема диссертации соответствует пункту 4.2 Перечня приоритетных направлений фундаментальных и прикладных научных исследований в Республике Беларусь на 2011-2015 годы, утвержденному Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 19.04.2010 г. № 585.

Цель и задачи исследования

Цель исследования: повысить эффективность терапии пациентов с алкогольной и диабетической полиневропатиями с помощью применения полирегионарной методики магнитной стимуляции.

Задачи исследования:

1. Определить клинико-электронейромиографические особенности дистальной симметричной алкогольной и диабетической полиневропатий нижних конечностей.
2. Разработать новую методику применения магнитной стимуляции при лечении алкогольной и диабетической полиневропатий нижних конечностей.
3. Провести оценку эффективности предложенной полирегионарной методики магнитной стимуляции в терапии пациентов с алкогольной и диабетической полиневропатиями.

Объект исследования: 150 пациентов с дисметаболическими полиневропатиями: 74 – с алкогольной и 76 – с диабетической; 28 практически здоровых лиц.

Предмет исследования: динамика клинических проявлений и электронейромиографических показателей у пациентов с алкогольной и диабетической полиневропатиями под влиянием полирегионарной магнитной стимуляции.

Научная новизна

Выявлены электронейромиографические особенности дистальной симметричной алкогольной и диабетической (при сахарном диабете 2 типа) полиневропатий, заключающиеся в преимущественном аксональном

поражении двигательных и аксонально-демиелинизирующем – сенсорных нервов нижних конечностей. Установлена взаимосвязь между объективными проявлениями и электронейромиографическими показателями при данной патологии.

Разработана новая полирегионарная методика магнитной стимуляции, повышающая эффективность и стойкость комплексной терапии алкогольной и диабетической полиневропатий нижних конечностей.

Положения, выносимые на защиту

1. Наиболее распространенным проявлением алкогольной и диабетической полиневропатий нижних конечностей является дистальная симметричная сенсомоторная форма. При этой форме, по данным электронейромиографии, показано преобладание аксонального поражения двигательных и сочетанное аксонально-демиелинизирующее – сенсорных нервов.
2. Установлены новые корреляционные связи между объективными клиническими и электронейромиографическими проявлениями алкогольной и диабетической полиневропатий. Декомпенсация сахарного диабета 2 типа (уровень HbA1c) сопровождается значимыми изменениями электронейромиографических показателей.
3. Разработанная полирегионарная методика магнитной стимуляции с воздействием высокоинтенсивным импульсным магнитным полем 0,6-1,0 Тл последовательно контактно стабильно в подколенных областях и затем паравертебрально в поясничной области в течение 5 мин на каждую зону, курс лечения – 10 процедур, повышает эффективность терапии алкогольной и диабетической полиневропатий и оказывает достоверное положительное влияние на клинические и электронейромиографические проявления.
4. Применение полирегионарной методики магнитной стимуляции при лечении алкогольной и диабетической полиневропатий способствует продолжительному (в течение 3 месяцев) сохранению достигнутого клинического эффекта.

Личный вклад соискателя ученой степени

Соискатель совместно с научным руководителем к.м.н., доцентом Л.А. Фурсовой участвовала в обсуждении темы исследования, формировании цели и задач, выборе методов и объеме исследования. Клиническое и электронейромиографическое обследование пациентов, проведение магнитной стимуляции, статистическая обработка полученных данных проведены автором лично. Теоретическое обобщение, анализ и интерпретация результатов проведены автором совместно с научным руководителем. Лично соискателем при консультативной помощи научного руководителя, к.м.н., доцента

Л.А. Фурсовой в соавторстве с д.м.н. В.И. Ходулевым подготовлена обзорная статья, среди соавторов статей в рецензируемых журналах – д.м.н., проф. В.В. Евстигнеев (вклад соискателя 80%). Без соавторов опубликовано 4 статьи в рецензируемых журналах, входящих в перечень изданий, соответствующих пункту 18 Положения о присуждении учёных степеней и присвоении учёных званий в Республике Беларусь. Соискателем, совместно с научным руководителем подготовлена и утверждена в Министерстве здравоохранения Республики Беларусь 1 инструкция по применению, издано 1 учебно-методическое пособие (вклад соискателя 80%).

Апробация диссертации и информация об использовании ее результатов

Основные положения диссертации доложены и обсуждены на международной научной конференции молодых ученых «Молодежь в науке – 2012» (Минск, 2012), II международной конференции «Сигнальные механизмы регуляции физиологических функций» (Минск, 2012), научно-практической интернет конференции молодых ученых «Инновации в медицине и фармации» (Минск, 2012), III международной молодежной научно-практической конференции «Научные стремления 2012» (Минск, 2012), семинарах «Медицинская реабилитация» (Зальцбург, 2013), международной научной конференции «Фундаментальные науки – медицине» (Минск, 2013), XII республиканской научно-практической конференции «Актуальные вопросы неврологии и нейрохирургии» (Витебск, 2013), V Республиканской научно-практической конференции с международным участием студентов и молодых ученых «Проблемы и перспективы развития современной медицины» (Гомель, 2013), международном форуме врачей «Новая волна в медицине» (Юрмала, 2013), международной научной конференции молодых ученых «Молодежь в науке – 2013» (Минск, 2013), научной сессии Белорусского государственного медицинского университета, посвященной дню белорусской науки (Минск, 2014).

Результаты работы внедрены в учреждениях здравоохранения Республики Беларусь (5 актов внедрения).

Опубликованность результатов

По теме диссертации опубликовано 22 работы, в том числе, 8 статей в рецензируемых журналах, соответствующих пункту 18 Положения о присуждении ученых степеней и присвоении ученых званий в Республике Беларусь (4,6 авторских листа), 14 публикаций в сборниках тезисов, научных трудов и материалах конференций (1,8 авторских листа). Получен 1 патент на изобретение. Подготовлена и утверждена в Министерстве здравоохранения Республики Беларусь 1 инструкция по применению. Издано 1 учебно-методическое пособие.

Структура и объем диссертации

Диссертационная работа написана на русском языке и состоит из введения, общей характеристики работы, пяти глав, заключения, библиографического списка, приложений. Объем диссертации составляет 122 страницы, включая 105 страниц основного текста. Работа иллюстрирована 22 таблицами (14 страниц) и 32 рисунками (13 страниц). Библиографический список (17 страниц) включает 176 использованных источников (из них – 88 русскоязычных и 88 иностранных) и 22 публикации соискателя.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Материал и методы исследования

За период 2010-2013 гг. на базе неврологических отделений УЗ «5-я городская клиническая больница» г. Минска и ГУ «Республиканский центр медицинской реабилитации и бальнеолечения» обследовано 150 пациентов с дисметаболическими полиневропатиями, из них 74 – с алкогольной (медиана возраста 53,5 [47,0; 64,0] года) и 76 – с диабетической (медиана возраста 58,0 [48,0; 66,0] год). Для решения поставленных задач были сформированы селективные группы: основная (с проведением МС) – 40 человек с алкогольной, 40 – с диабетической ПН; и группа сравнения (только стандартная медикаментозная терапия) – 34 человека с алкогольной и 36 – с диабетической ПН, сопоставимых по полу и возрасту.

Кроме того, пациенты с диабетической ПН были разделены на две подгруппы: подгруппа А – с длительностью диабета до 5 лет (35 человек) и подгруппа Б – с длительностью диабета 5 лет и более (41 человек).

Для определения диапазонов электронейромиографических показателей было обследовано 28 практически здоровых лиц (группа контроля): 18 мужчин, 10 женщин в возрасте от 34 до 76 лет (медиана возраста 56,5 [47,0; 67,0] лет), при исследовании которых не было выявлено отклонений со стороны неврологического статуса.

По своему дизайну исследование являлось проспективным, открытым, рандомизированным, контролируемым.

Всем пациентам проводилось классическое соматическое и неврологическое обследование. Для определения степени тяжести неврологических расстройств их количественная оценка осуществлялась по следующим шкалам: общего симптоматического счета (Total Symptom Score – TSS), нейропатических симптомов (Neuropathy Symptom Score – NSS) (по D. Ziegler et al., 1995) и модифицированной шкале нейропатического дисфункционального счета (modified Neuropathy Disability Score – NDSm) (по M.J. Young et al., 1986).

Лабораторное исследование включало выполнение общего и биохимического анализа крови всем пациентам. Кроме того, у пациентов с СД 2 типа оценивали уровень гликированного гемоглобина (HbA1c) методом высокоэффективной жидкостной хроматографии на автоматическом экспресс-анализаторе D 10 компании «BIO-RAD» (США). Нейрофизиологическое исследование проводилось с помощью стимуляционной электронейромиографии (ЭНМГ) на электронейромиографе Нейро-МВП («НейроСофт», Россия) с оценкой амплитуды М-ответа, резидуальной латентности и скорости проведения импульса (СПИ) по двигательным волокнам *большеберцового* и *малоберцового* нервов, потенциала действия чувствительного нерва (ПДЧН) и СПИ по сенсорным (*икроножным*) нервам.

На основании анализа литературных данных [1, 2], была разработана полирегионарная методика МС в лечении алкогольной и диабетической ПН (инструкция по применению № 040-0413) [23] с использованием аппарата импульсной индукционной магнитотерапии «Сета-Д-1» («Диполь», Витебск), со следующими параметрами: индукция импульсного магнитного поля на первом сеансе 0,6 Тл, при последующих – 1,0 Тл, частота следования серий импульсов магнитного поля составляла 30 серий/мин, 7 импульсов в серии. Кольцевой индуктор I-100 располагали контактно стабильно последовательно над крупными нервами нижних конечностей в подколенной области поочередно с обеих сторон и затем паравертебрально на уровне поясничного отдела позвоночника. Воздействие осуществлялось в течение 5 мин на каждую зону, курс лечения – 10 процедур.

С целью оценки эффективности лечения анализ клинических проявлений и ЭНМГ-параметров проводили до и после курса МС, а также через 1, 3 и 6 месяцев после окончания комплексной терапии.

Статистическая обработка результатов выполнена с помощью компьютерной программы Statistica 6.0 (Statsoft, США). Поскольку большинство изученных параметров не соответствовало закону нормального распределения, применяли непараметрические методы расчета. Количественные данные были представлены в виде медианы (Me) и интерквартильного размаха [25-й (LQ); 75-й (UQ) перцентили], качественные – в виде абсолютной и относительной частот. Сравнение данных в двух независимых группах проводили с помощью U-критерия Манна-Уитни, в зависимых – критерия Вилкоксона. Качественные характеристики анализировали с использованием критерия χ^2 (хи-квадрат). Связь двух признаков оценивали с помощью метода ранговой корреляции по Спирмену (r_s). Критический уровень значимости (p) при проверке статистических гипотез в данном исследовании принимался меньше 0,05.

Результаты исследования

Клиническая характеристика алкогольной и диабетической полиневропатий

С учетом ведущего характера поражения выделены следующие формы дистальной симметричной алкогольной ПН: сенсорная – у 31 (41,9%) человека и сенсомоторная – у 43 (58,1%) человек. Основными *сенсорными* проявлениями были онемение (у 44 (59,5%) пациентов) и алгический синдром различной степени выраженности (у 37 (50%) пациентов), которые отмечались на фоне нарушений в чувствительной (доминировали болевая гипестезия – в 67,6% случаях и снижение вибрационной чувствительности – в 45,9% случаях) и вегетативной (преобладали цианоз кожных покровов и гипергидроз в дистальных отделах нижних конечностей – в 31,1% случаев) сферах. При *сенсомоторной* форме преобладали нарушения в рефлекторной сфере в виде снижения или отсутствия коленных и ахилловых рефлексов.

При оценке субъективной нейропатической симптоматики в группе пациентов с алкогольной ПН медиана по шкале TSS составила 3,66 [2,66; 4,99] балла, по шкале NSS – 4,0 [3,0; 7,0] балла. Выраженность объективных неврологических симптомов ПН по шкале NDSm составила 11 [9; 14] баллов, что соответствовало умеренной степени нарушений как в сенсорной, так и в рефлекторной сферах.

На основании клинического обследования у пациентов с дистальной симметричной диабетической ПН были выявлены следующие две формы: сенсорная у 24 (31,6%) и сенсомоторная – у 52 (68,4%) человек. В этой группе среди жалоб доминировали онемение (у 50 (65,8%) человек) и боли в нижних конечностях (у 48 (63,2%) человек). Субъективные *сенсорные* нарушения проявлялись и в ощущении жжения (в 43 (56,6%) случаях), парестезий (в 37 (48,7%) случаях) и крампи в нижних конечностях (в 41 (53,9%) случае). Следует отметить, что статистически значимых различий по частоте основных нейропатических синдромов между группами пациентов с алкогольной и диабетической ПН выявлено не было ($p > 0,05$), однако пациенты с диабетической ПН достоверно чаще предъявляли жалобы на жжение в нижних конечностях ($\chi^2=17,64$, $p < 0,001$).

Выраженность нейропатических проявлений у лиц с СД 2 типа была статистически значимо выше, чем у пациентов с алкогольной ПН и составила по шкалам TSS 5,32 [3,66; 6,65] балла ($p < 0,001$) и NSS 6,0 [4,0; 7,0] балла ($p = 0,013$). У пациентов с диабетической ПН при неврологическом осмотре выявлялись симметричные нарушения в сенсорной сфере в виде гипестезии различных модальностей (болевой, температурной, вибрационной) по полиневритическому типу в виде «носков» и «гольф». Следует отметить, что снижение вибрационной чувствительности, как наиболее ранний признак

поражения толстых миелинизированных волокон, в этой группе пациентов отмечалось с большей частотой (у 48 (63,2%) лиц), чем при алкогольной ПН ($\chi^2=4,48$, $0,034$). При *сенсомоторной* форме на фоне нарушений чувствительности различных модальностей отмечалось выраженное снижение или отсутствия коленных и ахилловых рефлексов.

Оценка выраженности объективных симптомов диабетической ПН по шкале NDSm была на уровне 12 [9; 15] баллов, что характеризовало умеренную степень неврологических расстройств, и по сравнению с аналогичным показателем у лиц с алкогольной ПН статистически значимых различий выявлено не было ($p=0,129$).

Вегетативные нарушения наблюдались у 28 (36,8%) пациентов с диабетической ПН в виде изменения окраски и пигментации, сухости и истончения кожных покровов дистальных отделов нижних конечностей, нарушения роста волос и трофики ногтей.

У лиц с СД 2 типа выявлено наличие статистически значимой корреляционной связи между выраженностью неврологических нарушений по шкале NDSm и длительностью заболевания ($r_s=0,28$, $p=0,013$) и уровнем HbA1c ($r_s=0,37$, $p=0,024$). Однако, между выраженностью субъективной нейропатической симптоматики (по шкалам TSS и NSS) и продолжительностью СД 2 типа статистически значимая корреляционная связь отсутствовала ($p>0,05$).

ЭНМГ-характеристика алкогольной и диабетической полиневропатий

Применение ЭНМГ у пациентов с ПН при хронической алкогольной интоксикации и СД 2 типа позволило выявить структурно-функциональные нарушения чувствительных и двигательных волокон периферических нервов.

У пациентов с СД 2 при стимуляции двигательных волокон *большеберцового* нерва установлено статистически значимое более выраженное снижение амплитуды М-ответа (на 45,6%), чем у пациентов с алкогольной ПН (на 26,9%) по сравнению с группой контроля ($p<0,001$).

В обеих группах отмечено существенное уменьшение амплитуды М-ответа при исследовании *малоберцового* нерва: на 56,3% при алкогольной и на 50,4% при диабетической ПН. Но более выраженные изменения выявлены при исследовании сенсорных волокон: снижение ПДЧН *икроножного* нерва на 75,2% при алкогольной и на 70,8% при диабетической ПН по сравнению с группой контроля ($p<0,001$). При этом сенсорный ответ не был получен у 19 (25,7%) пациентов с алкогольной и 21 (27,6%) – с диабетической ПН, что указывало на выраженную аксональную дегенерацию и формирование вторичной демиелинизации вследствие прогрессирования метаболических нарушений [1, 24]. Установлено статистически значимое замедление СПИ по *икроножным* нервам на 13,6% у лиц с алкогольной ($p<0,001$) и на 17,8% – с

диабетической ПН ($p < 0,001$) по сравнению с группой контроля. Достоверных различий между группами с алкогольной и диабетической ПН по указанным ЭНМГ-параметрам выявлено не было ($p > 0,05$).

При проведении сравнительного анализа между субъективными клиническими проявлениями и результатами ЭНМГ в группе пациентов с алкогольной ПН установлены статистически значимые обратные умеренные корреляционные связи между выраженностью симптомов ПН по шкале TSS и амплитудой М-ответа при стимуляции *большеберцового* ($r_s = -0,45$, $p = 0,003$), *малоберцового* ($r_s = -0,47$, $p = 0,002$) нервов, амплитудой ПДЧН ($r_s = -0,43$, $p = 0,001$) и СПИ ($r_s = -0,31$, $p = 0,023$) по *икроножному* нерву. Аналогичная взаимосвязь выявлена между выраженностью нейропатических проявлений по шкале NSS и амплитудой М-ответа при стимуляции *большеберцового* нерва ($r_s = -0,36$, $p = 0,024$).

При алкогольной ПН выявлена статистически значимая обратная корреляционная связь между выявленными объективными клиническими проявлениями заболевания по шкале NDSm и амплитудой М-ответа при стимуляции *большеберцового* ($r_s = -0,44$, $p = 0,0042$) и *малоберцового* ($r_s = -0,54$, $p < 0,001$) нервов и потенциалом действия *икроножного* нерва ($r_s = -0,29$, $p = 0,013$).

Анализируя взаимосвязи между клиническими и ЭНМГ-данными у пациентов с диабетической ПН установлены статистически значимые обратные корреляционные связи между выраженностью субъективных симптомов ПН по шкале TSS и амплитудой М-ответа при стимуляции *большеберцового* ($r_s = -0,53$, $p < 0,001$) и *малоберцового* ($r_s = -0,43$, $p < 0,001$) нервов. Отмечена достоверная обратная корреляционная связь между шкалой NSS и амплитудой потенциала действия *икроножного* нерва ($r_s = -0,34$, $p = 0,041$).

Установлена статистически значимая обратная корреляционная связь между выявленными объективными неврологическими нарушениями по шкале NDSm и амплитудой М-ответа при стимуляции двигательных волокон *большеберцового* ($r_s = -0,30$, $p = 0,008$) и *малоберцового* ($r_s = -0,37$, $p = 0,010$) нервов и потенциалом действия *икроножного* нерва ($r_s = -0,41$, $p = 0,0003$).

Негативное влияние декомпенсации СД 2 типа на состояние нервных волокон отмечено при анализе ЭНМГ-показателей: прослеживалась обратная умеренная корреляционная связь между уровнем HbA1c и амплитудой М-ответа при стимуляции *большеберцового* ($r_s = -0,33$, $p = 0,044$) и *малоберцового* ($r_s = -0,31$, $p = 0,008$) нервов, а также ПДЧН *икроножного* нерва ($r_s = -0,30$, $p = 0,009$), что подтверждает данные ряда исследователей [Dyck P.J., 2011; Thomas P.K., 2003].

Проведен анализ влияния продолжительности СД 2 типа на ЭНМГ-показатели. Так, в подгруппе Б (длительность диабета 5 лет и более) отмечено

статистически более значимое снижение амплитуды М-ответа при стимуляции *большеберцового* (на 53,8% до 5,14 мВ) и *малоберцового* (на 68,2% до 1,95 мВ) нервов, чем в подгруппе А (длительность диабета до 5 лет) (на 32,4 и 35,1% соответственно) ($p < 0,001$). Аналогично, при тестировании сенсорных волокон, выявлена отрицательная динамика ПДЧН: в подгруппе А амплитуда сенсорного ответа была снижена на 58,5%, а в подгруппе В – на 79,8% ($p < 0,001$), в последнем случае у 13 пациентов (31,7%, $n=41$) сенсорный ответ вообще не был зарегистрирован. Полученные данные свидетельствовали о более грубом повреждении сенсорных волокон при увеличении продолжительности СД 2 типа.

Таким образом, результаты проведенного клинико-электрофизиологического исследования указывают на более выраженные нейропатические проявления ПН у пациентов с СД 2 типа, по сравнению с лицами, страдающими хронической алкогольной интоксикацией, что подтверждалось результатами ЭНМГ. При прогрессировании заболевания выявлены признаки первично аксональной дегенерации нервных волокон с их вторичной демиелинизацией. Установлена тесная взаимосвязь между клиническими и ЭНМГ-проявлениями у пациентов с алкогольной и диабетической ПН.

Эффективность магнитной стимуляции при алкогольной и диабетической полиневропатиях

В результате применения МС по полирегионарной методике у пациентов с алкогольной и диабетической ПН отмечалась достоверная положительная динамика клинических и ЭНМГ-проявлений.

У большинства пациентов с указанными формами дисметаболических ПН наблюдался положительный эффект от проведенной комплексной терапии: после курса МС 34 (85%) человека с алкогольной и 35 (87,5%) – с диабетической ПН оценили свое состояние как «улучшение», 6 (15%) – с алкогольной и 5 (12,5%) – с диабетической ПН – «без перемен». Ухудшение состояния после МС не было отмечено ни в одном случае. Пациенты группы сравнения после стандартной терапии указали на следующую динамику состояния: «улучшение» самочувствия в 56% случаев при алкогольной и 47% – при диабетической ПН, "без перемен" – 41% – при алкогольной и 47% – при диабетической ПН, и даже "ухудшение" в 2,9% – при алкогольной и 5,6% – при диабетической ПН.

В основной группе наблюдалось статистически значимое (на 40%) снижение доли лиц с жалобами на онемение, боль, жжение, парестезии и крампи в нижних конечностях ($p < 0,05$). Причем, значительный регресс болевого синдрома пациенты отмечали уже после 4 процедур МС. В группе сравнения отмечено только достоверное уменьшение доли лиц с жалобами на боль (на 33,3% при алкогольной и на 27,3% при диабетической ПН) и на онемение (на 26,1% при диабетической ПН) ($p=0,041$).

После проведения курса МС выявлено достоверное снижение частоты проявления и выраженности нейропатических симптомов (боль, жжение, онемение, парестезии) по шкале TSS у 34 (85%) пациентов с алкогольной ($\chi^2=7,67$, $p=0,0056$) и 35 (87,5%) – с диабетической ($\chi^2=14,23$, $p=0,0002$) ПН. Медиана индекса TSS в группе пациентов с алкогольной ПН снизилась на 28,5% (с 4,66 [2,66; 4,99] до 3,33 [1,33; 3,99] баллов, $p<0,001$), у пациентов с диабетической ПН – на 50% (с 5,32 [3,66; 6,65] до 2,66 [1,66; 3,83] баллов, $p<0,001$), преимущественно за счет существенного регресса болевого синдрома, что обусловлено способностью МС по механизму «воротного блока» уменьшать афферентную передачу болевых импульсов [Улащик В.С. и соавт., 2003; Olree K.S., 2006]. В группе сравнения отмечено менее выраженное снижение индекса TSS: у пациентов с алкогольной – на 19,8% ($p<0,001$), с диабетической ПН – только на 12,4% ($p<0,001$).

В результате применения МС индекс по шкале NSS статистически значимо снизился в основной группе пациентов с алкогольной ПН на 55,6% (с 4,5 [3,0; 7,0] до 2 [1,0; 3,0] баллов) ($p<0,001$) в группе пациентов с диабетической ПН – на 66,7% (с 6 [4,0; 7,0] до 2 [1,0; 3,0] баллов) ($p<0,001$), что свидетельствовало об уменьшении субъективных симптомов ПН. В группе сравнения отмечена менее выраженная динамика по шкале NSS: у пациентов с алкогольной ПН – на 37,5% (с 4 [3,0; 6,0] до 2,5 [1,0; 4,0] баллов), с диабетической ПН – на 33,3% (с 6 [4,0; 7,0] до 4 [3,0; 5,0] баллов) ($p<0,001$).

В основной группе после курса МС отмечалось уменьшение зоны онемения, улучшение температурной и вибрационной чувствительности, восстановление рефлексов, что проявлялось в статистически значимом снижении медианы индекса NDSm на 18,2% при алкогольной ПН (с 11 [9; 14] до 9 [6; 12] баллов) ($p<0,001$) и на 25% (с 12 [8; 14] до 9 [8; 12] баллов) при диабетической ПН ($p<0,001$).

В группе сравнения у пациентов с алкогольной ПН статистически значимой динамики выраженности объективных клинических проявлений заболевания по шкале NDSm вообще не наблюдалось ($p>0,05$), а у лиц с диабетической ПН отмечен статистически значимый регресс индекса шкалы NDSm лишь на 8,3% (с 12 [9; 14] до 11 [8; 14] баллов) ($p<0,001$).

Восстановление функционального состояния нервного волокна под влиянием МС подтверждалось и данными ЭНМГ (таблицы 1 и 2).

Установлено, что после курсового применения МС у 32 (80,0%, $n=40$) пациентов с алкогольной ПН зарегистрировано статистически значимое увеличение амплитуды М-ответа при стимуляции *большеберцового* и *малоберцового* нервов на 23,1 и 16,6%, а в группе пациентов с диабетической ПН у 33 (82,5%, $n=40$) – на 23,1 и 28,6% соответственно по сравнению с исходными данными ($p<0,001$).

Таблица 1. – Динамика электронейромиографических параметров у пациентов с алкогольной полиневропатией в результате лечения

Параметры	Основная группа, n=40		p ₁	Группа сравнения, n=34		p ₂
	до лечения Me [LQ; UQ]	после лечения Me [LQ; UQ]		до лечения Me [LQ; UQ]	после лечения Me [LQ; UQ]	
Большеберцовый нерв						
Амплитуда М-ответа, мВ	8,48 [4,75; 11,63]	10,44 [5,99; 13,2]	<0,001	7,55 [3,84; 10,75]	7,93 [4,34; 11,00]	<0,001
Резидуальная латентность, мс	2,33 [1,67; 2,95]	2,04 [1,61; 2,51]	<0,001	2,23 [1,72; 2,80]	2,26 [1,69; 2,55]	0,132
СПИ, м/с	42,74 [41,10; 46,35]	44,95 [42,21; 48,20]	<0,001	41,65 [40,90; 44,20]	42,05 [41,20; 44,30]	0,065
Малоберцовый нерв						
Амплитуда М-ответа, мВ	2,71 [1,09; 4,02]	3,16 [1,55; 5,00]	<0,001	2,68 [0,93; 4,11]	3,01 [1,92; 3,56]	<0,001
Резидуальная латентность, мс	2,43 [1,72; 2,76]	2,20 [1,88; 2,36]	<0,001	2,45 [1,74; 2,98]	2,33 [1,84; 2,72]	0,427
СПИ, м/с	43,21 [40,95; 45,00]	44,78 [42,10; 46,65]	<0,001	42,00 [40,35; 43,45]	42,73 [40,30; 44,64]	0,059
Икроножный нерв						
ПДЧН, мкВ	3,13 [1,06; 4,21]	3,77 [2,65; 5,00]	<0,001	3,26 [1,76; 4,78]	3,49 [1,17; 4,57]	<0,001
СПИ, м/с	44,15 [41,20; 46,55]	44,45 [42,60; 47,15]	<0,001	43,92 [41,41; 45,80]	44,10 [39,22; 44,95]	<0,001

Примечания:

1 – p₁ – уровень статистической значимости различий между данными до и после лечения в основной группе, критерий Вилкоксона

2 – p₂ – уровень статистической значимости различий между данными до и после лечения в группе сравнения, критерий Вилкоксона

В группе сравнения также отмечено нарастание амплитуды М-ответа при стимуляции двигательных волокон указанных нервов нижних конечностей, но в меньшей степени (до 10% по сравнению с исходными данными) (p<0,001).

Увеличение СПИ по двигательным нервам нижних конечностей в основной группе пациентов с дисметболическими ПН было не столь значительным – от 5,9% до 11,1% в зависимости от типа нервных волокон. Слабое влияние МС на СПИ могло быть обусловлено как низкой скоростью ремиелинизации, определяемой темпом роста шванновских клеток, так и кратковременным периодом наблюдения. В группе сравнения достоверной динамики СПИ по исследованным нервам выявлено не было (p>0,05).

При оценке влияния МС на сенсорные волокна наблюдалось статистически значимое увеличение медианы ПДЧН при исследовании *икроножного* нерва: в группе пациентов с алкогольной ПН – на 20,4% (с 3,13 мВ до 3,77), в группе пациентов с диабетической ПН – на 25,5% (с 3,68 мкВ до 4,62 мкВ) ($p < 0,001$). Значимой динамики СПИ по сенсорным волокнам после курса МС не отмечено ($p > 0,05$), что могло быть обусловлено выраженными дегенеративными процессами в миелиновой оболочке, выявленными по данным ЭНМГ до лечения.

Таблица 2. – Динамика электронейромиографических параметров у пациентов с диабетической полиневропатией в результате лечения

Параметры	Основная группа, n=40		P ₁	Группа сравнения, n=36		P ₂
	до лечения Me [LQ; UQ]	после лечения Me [LQ; UQ]		до лечения Me [LQ; UQ]	после лечения Me [LQ; UQ]	
Большеберцовый нерв						
Амплитуда М-ответа, мВ	5,94 [4,23; 7,81]	7,31 [4,75; 8,97]	<0,001	6,45 [4,52; 7,95]	6,66 [4,66; 8,57]	<0,001
Резидуальная латентность, мс	2,13 [1,60; 2,67]	1,99 [1,54; 2,37]	<0,001	2,10 [1,76; 2,54]	2,04 [1,74; 2,39]	0,561
СПИ, м/с	43,15 [40,88; 46,48]	46,85 [43,60; 48,03]	<0,001	43,33 [40,88; 46,48]	43,88 [41,70; 45,48]	0,106
Малоберцовый нерв						
Амплитуда М-ответа, мВ	3,18 [1,61; 4,77]	4,09 [2,23; 6,06]	<0,001	3,01 [1,92; 3,56]	3,16 [2,07; 3,72]	<0,001
Резидуальная латентность, мс	2,08 [1,80; 2,52]	1,95 [1,74; 2,26]	<0,001	2,10 [1,84; 2,62]	2,13 [1,82; 2,76]	0,880
СПИ, м/с	42,82 [41,03; 45,50]	47,02 [44,73; 48,60]	<0,001	41,73 [40,73; 44,64]	42,14 [41,00; 44,92]	0,051
Икроножный нерв						
ПДЧН, мкВ	3,68 [1,74; 5,52]	4,62 [1,78; 6,27]	<0,001	3,80 [1,17; 4,57]	4,05 [1,46; 4,59]	<0,001
СПИ, м/с	42,44 [40,10; 44,65]	43,95 [41,10; 45,10]	<0,001	41,65 [39,22; 44,95]	42,13 [39,10; 45,10]	0,148

Примечания:

1 – p₁ – уровень статистической значимости различий между данными до и после лечения в основной группе, критерий Вилкоксона

2 – p₂ – уровень статистической значимости различий между данными до и после лечения в группе сравнения, критерий Вилкоксона

При проведении корреляционного анализа в основной группе лиц с алкогольной ПН установлены статистически значимые обратные связи между

исходной выраженностью субъективных (шкала TSS), объективных (шкала NDSm) симптомов ПН и динамикой амплитудой М-ответа при стимуляции *малоберцового* ($r_s=-0,34$, $p=0,032$ и $r_s=-0,66$, $p<0,001$) и потенциалом действия *икроножного* нерва ($r_s=-0,47$, $p=0,003$ и $r_s=-0,34$, $p=0,032$ соответственно). Это указывает на возможность лучшего восстановления нервных волокон при менее выраженных нейропатических проявлениях алкогольной ПН.

Сравнительный анализ динамики ЭНМГ-параметров, оценивающих состояние периферических нервов после МС у пациентов с СД 2 типа показал, что степень восстановления электрофизиологических показателей зависит от длительности ($r_s=-0,34$, $p=0,014$) и степени компенсации заболевания, оцениваемой по уровню HbA1c ($r_s=-0,39$, $p=0,030$), а также от выраженности объективных клинических проявлений ПН по шкале NDSm ($r_s=-0,67$, $p=0,008$). Полученные результаты подчеркивают большую эффективность МС на ранних стадиях диабетической ПН.

Проведено катamnестическое наблюдение за пациентами через 1, 3 и 6 месяцев после окончания курса терапии.

Положительные эффекты МС на клинические проявления и электрофизиологические показатели дисметаболических ПН сохранялись в течение месяца после курса терапии у 32 (80%) пациентов с алкогольной и 33 (82,5%) – с диабетической ПН. В группе сравнения через месяц после курса стандартной терапии сохранение достигнутых показателей отмечено у меньшего числа пациентов – в 14 (41,2%) случаях при алкогольной ($\chi^2=7,41$, $p=0,007$) и 15 (41,7%) – при диабетической ПН ($\chi^2=10,18$, $p=0,001$).

Анализируя клинические проявления ПН через 3 месяца после окончания комплексного лечения с применением МС отмечено сохранение достигнутых положительных результатов, оцениваемых по объективной шкале NDSm, и ЭНМГ-параметров у 29 (72,5%) лиц с алкогольной ПН ($\chi^2=22,17$, $p<0,001$) и 31 (77,5%) – с диабетической ПН ($\chi^2=18,85$, $p<0,001$). В то же время наблюдалось нарастание выраженности нейропатических симптомов по шкале TSS на 19,8% при алкогольной ПН (с 3,33 до 3,99 баллов) и 18,9% при диабетической ПН (с 2,66 до 3,16 баллов). В группе сравнения через 3 месяца выраженность нейропатических нарушений по шкалам TSS и NDSm и ЭНМГ-параметры достигли исходного уровня.

Через 6 месяцев после окончания курса МС достигнутые результаты сохранялись только у 19 (47,5%) лиц с алкогольной и 40 (52,5%) – с диабетической ПН. При клинической оценке пациентов основной группы установлено усиление болевого синдрома и сенсорных нарушений в нижних конечностях по шкале TSS на 8,5% (до 4,33 баллов) при алкогольной и на 26,3% (до 3,99 баллов) при диабетической ПН, а также объективных проявлений ПН по шкале NDSm – на 11,1% в обеих группах (с 9 до 10 баллов). В то же время

отмечено сохранение достигнутого уровня основных ЭНМГ-параметров у 24 (60%) лиц с алкогольной ПН и 25 (62,5%) – с диабетической ПН. В группе сравнения выраженность неврологических нарушений не отличалась от исходного уровня ($p>0,05$).

Таким образом, проведенное динамическое наблюдение пациентов после окончания курса полирегионарной МС показало сохранение достигнутого эффекта у большинства пациентов с алкогольной и диабетической ПН в течение 3 месяцев, что обусловлено положительным кумулятивным эффектом импульсного магнитного поля на аксональный транспорт и функциональное состояние пораженных нервов. Тем не менее, полученные через 6 месяцев данные указывают на снижение достигнутых результатов, что требует назначения повторных курсов МС.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Основные научные результаты диссертации

1. Сенсомоторная форма явилась наиболее распространенным проявлением дисметаболических дистальных симметричных полиневропатий нижних конечностей (в 58,1% случаях при алкогольной и 68,4% – при диабетической). По данным электронейромиографии она характеризовалась преимущественно аксональным типом поражения двигательных волокон в виде снижения амплитуды М-ответа при стимуляции большеберцовых (на 26,9% при алкогольной и 45,6% при диабетической полиневропатиях) и малоберцовых (на 56,3% и 50,4% соответственно) нервов. Выявлено сочетанное аксонально-демиелинизирующее поражение икроножных нервов со снижением амплитуды сенсорного ответа (на 75,2% и 70,8% соответственно) и замедлением скорости проведения импульса (на 13,6% и 17,8% соответственно) ($p<0,001$) [3-6, 8, 24].

2. Установлена статистически значимая корреляционная связь между объективными проявлениями (по шкале NDSm) алкогольной и диабетической полиневропатий и следующими электронейромиографическими показателями: амплитудой М-ответа (при стимуляции большеберцового ($r_s=-0,44$, $p=0,0042$ и $r_s=-0,30$, $p=0,008$) и малоберцового ($r_s=-0,54$, $p<0,001$ и $r_s=-0,37$, $p=0,010$) нервов) и амплитудой потенциала действия икроножного нерва ($r_s=-0,29$, $p=0,013$ и $r_s=-0,41$, $p=0,0003$). При диабетической полиневропатии наблюдалась также корреляция между декомпенсацией сахарного диабета 2 типа (уровнем HbA1c) и амплитудой М-ответа при стимуляции большеберцового ($r_s=-0,33$, $p=0,044$), малоберцового ($r_s=-0,31$, $p=0,008$) нервов, амплитудой потенциала действия икроножного нерва ($r_s=-0,30$, $p=0,009$) [4, 7, 8].

3. Доказана клиническая эффективность разработанной полирегионарной методики магнитной стимуляции у 85% лиц с алкогольной ($\chi^2=7,67$, $p=0,0056$) и 87,5% – с диабетической ($\chi^2=14,23$, $p=0,0002$)

полиневропатиями. Установлено уменьшение выраженности неврологических нарушений (по шкале NDSm) на 18,2% при алкогольной ($p<0,001$) и на 25% при диабетической ($p<0,001$) полиневропатиях. Выявлено увеличение амплитуды М-ответа при стимуляции малоберцового (на 23,1% в обеих группах) и большеберцового (на 16,9% – при алкогольной и 28,6% – при диабетической полиневропатиях) нервов, а также амплитуды потенциала действия икроножного нерва (на 20,4% и на 25,5% – соответственно) ($p<0,001$) [5-17, 19-22].

4. Установлено, что применение новой методики магнитной стимуляции сопровождалось стойким продолжительным клинико-электронейромиографическим эффектом в течение 3 месяцев у 29 (72,5%) лиц с алкогольной ($\chi^2=22,17$, $p<0,001$) и 31 (77,5%) – с диабетической полиневропатиями ($\chi^2=18,85$, $p<0,001$) [8, 18].

Рекомендации по практическому использованию результатов

1. Для проведения комплексного лечения пациентов с алкогольной и диабетической полиневропатиями нижних конечностей рекомендуется курсовое применение магнитной стимуляции по полирегионарной методике на аппарате «Сета-Д-1» («Диполь», Витебск). Индуктор I-100 располагают контактно стабильно поочередно в подколенных областях, затем – паравертебрально в поясничной области. Используемая индукция импульсного магнитного поля на первом сеансе 0,6 Тл затем (при последующих процедурах) увеличивается до 1,0 Тл, частота следования серий импульсов магнитного поля составляет 30 серий/мин, 7 импульсов в серии. Длительность воздействия на каждую зону – 5 мин, курс – 10 процедур [23].

2. Оценку эффективности применения магнитной стимуляции при лечении дистальной симметричной алкогольной и диабетической полиневропатий нижних конечностей рекомендуется проводить с помощью клинических шкал TSS, NSS и NDSm [5, 7, 24].

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Статьи в рецензируемых журналах

1. Ходулев, В. И. Современное представление о структуре и функции миелинизированных волокон / В. И. Ходулев, Л. А. Фурсова, М. И. Тукало // Неврология и нейрохирургия в Беларуси. – 2010. – № 4. – С. 151–159.
2. Тукало, М. И. Магнитная стимуляция в диагностике и лечении полиневропатий: обзор литературы / М. И. Тукало // Актуальные проблемы неврологии и нейрохирургии : сб. науч. тр. / под ред. С.А. Лихачева. – Минск, 2011. – Вып. 14. – С. 250–260.
3. Тукало, М. И. Клинико-нейрофизиологическая диагностика полиневропатий / М. И. Тукало // Медицина. – 2012. – № 2. – С. 30–35.
4. Тукало, М. И. Клинико-электронейромиографическая диагностика диабетической полиневропатии / М. И. Тукало, Л. А. Фурсова // *Argo medica*. – 2012. – № 8. – С. 7–12.
5. Тукало, М. И. Применение магнитной стимуляции в комплексном лечении пациентов с дисметаболическими полиневропатиями / М. И. Тукало // Молодежь в науке 2012 : прил. к журн. «Весті Нац. акад. навук Беларусі» : в 5 ч. Ч. 4. Сер. биол. наук; сер. мед. наук / редкол. сер. биол. наук: И. Д. Волотовский (гл. ред.), В. И. Парфенов [и др.] ; редкол. сер. мед. наук: А. Г. Мрочек (гл. ред.), И. В. Залуцкий [и др.]. – Минск, 2013. – С. 192–196.
6. Тукало, М. И. Дисметаболические полиневропатии: клинико-электронейромиографические особенности и современные возможности терапии / М. И. Тукало, Л. А. Фурсова // *Argo medica*. – 2013. – № 4. – С. 34–39.
7. Тукало, М. И. Клинико-электронейромиографическое обоснование применения магнитной стимуляции в терапии алкогольной и диабетической полиневропатий / М. И. Тукало, В. В. Евстигнеев, Л. А. Фурсова // Молодежь в науке 2013 : прил. к журн. «Весті Нац. акад. навук Беларусі» : в 5 ч. Ч. 4. Сер. биол. наук; сер. мед. наук / редкол. сер. биол. наук: И. Д. Волотовский (гл. ред.), В. И. Парфенов [и др.] ; редкол. сер. мед. наук: А. Г. Мрочек (гл. ред.), И. В. Залуцкий [и др.]. – Минск, 2014. – С. 214–221.
8. Тукало, М. И. Эффективность высокоинтенсивной импульсной магнитотерапии при дисметаболических полиневропатиях / М. И. Тукало // Весті Нац. акад. навук Беларусі. Сер. мед. наук. – 2015. – № 2. – С. 92–97.

Публикации в сборниках научных трудов, материалах конференций

9. Тукало, М. И. Магнитная стимуляция в комплексной терапии больных полиневропатиями / М. И. Тукало // Актуальные вопросы медицины : материалы I Междунар. науч.-практ. конф., Баку, 30–31 марта 2012 г. – Баку, 2012. – С. 64.

10. Тукало, М. И. Эффективность магнитной стимуляции в комплексном лечении болевых синдромов при диабетических полиневропатиях / М. И. Тукало // Физиотерапевт. – 2012. – № 9. – С. 65–66. – Подходы к пониманию механизмов и лечению симптомов боли : материалы Междунар. глобал. симп. по проблемам боли, Санкт-Петербург, 22–24 авг. 2012 г.

11. Тукало, М. И. Современные технологии в лечении дисметаболических полиневропатий / М. И. Тукало // Научные стремления – 2012 : сб. материалов III Междунар. молодеж. науч.-практ. конф., Минск, 6–9 нояб. 2012 г. : в 2 т. / Совет молодых ученых Нац. акад. наук Беларуси. – Минск, 2012. – Т. 2. – С. 377–380.

12. Тукало, М. И. Магнитная стимуляция в комплексной терапии больных дисметаболическими полиневропатиями / М. И. Тукало // Достижения медицинской науки Беларуси : рец. науч.-практ. ежегодник / М-во здравоохранения Респ. Беларусь, Респ. науч. мед. б-ка ; редкол.: В. И. Жарко (гл. ред.) [и др.]. – Минск, 2012. – Вып. 17. – С. 100–101.

13. Тукало, М. И. Оценка эффективности магнитной стимуляции в лечении дисметаболических полиневропатий / М. И. Тукало // Актуальные вопросы современной науки : сб. науч. работ студентов и молодых ученых Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием, посвящ. 85-летию проф. Е. Н. Дормидонтова, Ярославль, 24–26 апр. 2013 г. – Ярославль, 2013. – С. 136–137.

14. Тукало, М. И. Динамика клиничко-электронеуромиографических показателей у пациентов с дисметаболическими полиневропатиями под воздействием магнитной стимуляции / М. И. Тукало // Фундаментальные науки – медицине : материалы Междунар. науч. конф., Минск, 17 мая 2013 г. : 2 ч. / Нац. акад. наук Беларуси, Ин-т физиологии ; редкол.: И. В. Залуцкий [и др.]. – Минск, 2013. – Ч. 2. – С. 315–319.

15. Тукало, М. И. Результаты применения магнитной стимуляции у пациентов с дистальными симметричными дисметаболическими полиневропатиями / М. И. Тукало // Проблемы и перспективы развития современной медицины : сб. работ V Респ. науч.-практ. конф. с междунар. участием студентов и молодых ученых, Гомель, 7–8 мая 2013 г. : в 4 т. / Гомел. гос. мед. ун-т. ; редкол.: А. Н. Лызиков [и др.]. – Гомель, 2013. – Т. 4. – С. 97–99.

16. Тукало, М. И. Метод магнитной стимуляции в лечении диабетических и алкогольных полиневропатий / М. И. Тукало // Неврология и нейрохирургия. Вост. Европа. – 2013. – № 2. – С. 128–130. – Актуальные вопросы неврологии и нейрохирургии : материалы XII респ. науч.-практ. конф., Витебск, 30–31 мая 2013 г.

17. Тукало, М. И. Опыт применения магнитной стимуляции в лечении дисметаболических полиневропатий / М. И. Тукало // Клиническая неврология. Опыт, достижения, перспективы : материалы XV юбил. науч.-практ. конф.,

Санкт-Петербург, 1–2 окт. 2013 г. – СПб., 2013. – С. 240–241.

18. Тукало, М. И. Полирегионарная магнитная стимуляция при дистальной симметричной диабетической полиневропатии нижних конечностей / М. И. Тукало // *Фундаментальная и клиническая неврология. Транскраниальная магнитная стимуляция: достижения и перспективы* : материалы I Моск. конф. с междунар. участием, 4–5 июня 2015 г. / Федер. гос. бюджет. науч. учреждение науч. центр неврол. ; под ред. М. А. Пирадова. – М., 2015. – С. 97–100.

Тезисы докладов в сборниках научных конференций

19. Тукало, М. И. Комплексное лечение диабетических полиневропатий с применением магнитной стимуляции / М. И. Тукало // *Сигнальные механизмы регуляции физиологических функций и XIII съезд белорусского общества физиологов* : тез. докл. II Междунар. конф., Минск, 19–20 апр. 2012 г. / Белорус. гос. ун-т. – Минск, 2012. – С. 142.

20. Тукало, М. И. Дисметаболические полиневропатии: современные подходы к лечению / М. И. Тукало, Л. А. Фурсова // *Давиденковские чтения* : материалы Всерос. науч.-практ. конф., Санкт-Петербург, 18–19 сент. 2012 г. / Ин-т физиологии им. И.П. Павлова РАН. – СПб., 2012. – С. 223–224.

21. Тукало, М. И. Высокоинтенсивная магнитная стимуляция в комплексной терапии больных дисметаболическими полиневропатиями / М. И. Тукало // *Россия-Беларусь-Сколково: единое инновационное пространство* : тез. докл. Междунар. науч. конф., Минск, 19 сент. 2012 г. / Нац. акад. наук Беларуси ; редкол.: С. Я. Килин [и др.]. – Минск, 2012. – С. 157–158.

22. Тукало, М. И. Алкогольные полиневропатии: новые подходы к лечению / М. И. Тукало // *Фундаментальная наука и клиническая медицина – Человек и его здоровье* : тез. докл. XVI Всерос. мед.-биол. конф. молодых исследователей (с междунар. участием), Санкт-Петербург, 20 апр. 2013 г. / С.-Петерб. гос. ун-т. – СПб., 2013. – С. 409–410.

Инструкция по применению

23. Тукало, М. И. Метод магнитной стимуляции в комплексной терапии дисметаболических полиневропатий : инструкция по применению : утв. М-вом здравоохранения Респ. Беларусь 04.10.2013 / Белорус. мед. акад. последиплом. образования ; сост. М. И. Тукало, Л. А. Фурсова. – Минск, 2013. – 4 с.

Прочие публикации

24. Фурсова, Л. А. Метаболические полиневропатии (клиника, диагностика, лечение) : учеб.-метод. пособие / Л. А. Фурсова, М. И. Тукало. – Минск : Белорус. мед. акад. последиплом. образования, 2013. – 20 с.

Тукала Марына Іванаўна

Клініка-электранейраміяграфічнае абгрунтаванне прымянення палірэгіянарнай магнітнай стымуляцыі пры алкагольнай і дыябетычнай палінеўрапатых

Ключавыя словы: алкагольная палінеўрапатых, дыябетычная палінеўрапатых, цукровы дыябет, магнітная стымуляцыя, электранейраміяграфія.

Мэта даследавання: павысіць эфектыўнасць тэрапіі пацыентаў з алкагольнай і дыябетычнай палінеўрапатыхмі з дапамогай ужывання палірэгіянарнай методыкі магнітнай стымуляцыі ацэнка.

Метады даследавання: клінічнае і неўралагічнае даследавання, электранейраміяграфія, статыстычныя метады.

Атрыманыя вынікі і іх навізна: курс магнітнай стымуляцыі ў пацыентаў з алкагольнай і дыябетычнай палінеўрапатыхмі памяншае выражанасць клінічных праяў захворвання і паляпшае электранейраміяграфічныя паказчыкі ў абследаемых пацыентаў. Ужыванне магнітнай стымуляцыі пэўна памяншае выражанасць болевага сіндрому, паляпшае трафічную функцыю нерваў, аднаўляе хуткасць правядзення імпульсу па рухальным і адчувальным нервах ніжніх канечнасцяў. Дасягнутая станоўчая дынаміка клініка-электранейраміяграфічных паказчыкаў захоўваецца на працягу 3 месяцаў пасля заканчэння курса магнітнай стымуляцыі.

Рэкамендацыі па выкарыстанні: методыка палірэгіянарнай магнітнай стымуляцыі рэкамендавана для практычнага выкарыстання пры лячэнні алкагольнай і дыябетычнай палінеўрапатых.

Вобласць ужывання: неўралогія, рэабілітацыя.

Тукало Марина Ивановна

Клинико-электронейромиографическое обоснование применения полирегионарной магнитной стимуляции при алкогольной и диабетической полиневропатиях

Ключевые слова: алкогольная полиневропатия, диабетическая полиневропатия, сахарный диабет, магнитная стимуляция, электронейромиография.

Цель исследования: повысить эффективность терапии пациентов с алкогольной и диабетической полиневропатиями с помощью применения полирегионарной методики магнитной стимуляции.

Методы исследования: клиническое и неврологическое исследования, электронейромиография, статистические методы.

Полученные результаты и их новизна: курс магнитной стимуляции у пациентов с алкогольной и диабетической полиневропатиями уменьшает выраженность клинических проявлений заболевания и улучшает электронейромиографические показатели у обследуемых пациентов. Применение магнитной стимуляции достоверно уменьшает выраженность болевого синдрома, улучшает трофическую функцию нервов, восстанавливает скорость проведения импульса по двигательным и чувствительным нервам нижних конечностей. Достигнутая положительная динамика клинико-электронейромиографических показателей сохраняется в течение 3 месяцев после окончания курса магнитной стимуляции.

Рекомендации по использованию: методика полирегионарной магнитной стимуляции рекомендована для практического использования при лечении алкогольной и диабетической полиневропатий.

Область применения: неврология, реабилитация.

SUMMARY

Tukala Maryna Ivanovna

The clinical and nerve conduction study ground for the use of polyregional magnetic stimulation in alcoholic and diabetic polyneuropathy

Keywords: alcoholic polyneuropathy, diabetic polyneuropathy, diabetes mellitus, magnetic stimulation, nerve conduction study.

The aim of the study: to improve the efficiency of therapy of patients with alcoholic and diabetic polyneuropathy by applying polyregional magnetic stimulation.

Methods of research: clinical, neurological and nerve conduction studies, statistical methods.

The obtained results and their novelty: the course of magnetic stimulation in patients with alcoholic and diabetic polyneuropathy reduces the severity of the clinical manifestations of the disease and improves nerve conduction study parameters of the patients. The use of magnetic stimulation significantly reduces the intensity of the pain, improves trophic function of nerves and restores the conduction velocity of motor and sensory nerves in the lower extremities. Positive clinical and nerve conduction study changes persist for 3 months after the completion of the course of magnetic stimulation.

Recommendations for use: polyregional magnetic stimulation is recommended for practical use in the treatment of alcoholic and diabetic polyneuropathy.

Field of application: neurology, rehabilitation.

Подписано в печать 27.10.2015 Формат 60x84_{1/16} Бумага офсетная
Гарнитура Roman Печать цифровая Усл.печ.л. 1,3 Уч.изд.л. 1,4
Тираж 60 экз. Заказ № 2091

ИООО «Право и экономика» 220072 Минск Сурганова 1, корп. 2
Тел. 284 18 66, 8 029 684 18 66

E-mail: pravo-v@tut.by; pravo642@gmail.com Отпечатано на издательской системе

KONICA MINOLTA в ИООО «Право и экономика»

Свидетельство о государственной регистрации издателя,
изготовителя, распространителя печатных изданий, выданное
Министерством информации Республики Беларусь 17 февраля 2014 г.
в качестве издателя печатных изданий за № 1/185