

На правах рукописи

ТЫШКЕВИЧ

Татьяна Гелиевна

**МНОГОУРОВНЕВАЯ СТИМУЛЯЦИЯ
В РАННЕЙ РЕАБИЛИТАЦИИ
НЕЙРОХИРУРГИЧЕСКИХ БОЛЬНЫХ**

14.01.11 – нервные болезни

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени

доктора медицинских наук

г. Санкт-Петербург

2014

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Институт мозга человека им. Н.П. Бехтеревой Российской академии наук.

Научный консультант:

академик РАМН, заслуженный деятель науки РФ, лауреат Государственной премии Республики Молдова, профессор **Скоромец Александр Анисимович**

Официальные оппоненты:

доктор медицинских наук, профессор, зам. директора по научной и учебной работе, руководитель отдела острой цереброваскулярной патологии и неотложной неврологии ГБУ «Санкт-Петербургский НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе» МЗ РФ

Вознюк Игорь Алексеевич

доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры невропатологии им. С.Н. Давиденкова ГБОУ ВПО «Северо-Западный государственный медицинский Университет им. И.И. Мечникова» МЗ РФ

Жулев Николай Михайлович

доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой неврологии, медико-социальной экспертизы и реабилитации ФГБОУ ДПО «Санкт-Петербургский институт усовершенствования врачей-экспертов Федерального медико-биологического агентства» МЗ РФ

Помников Виктор Григорьевич

Ведущая организация:

Федеральное государственное казенное военное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова» МО РФ.

Защита диссертации состоится «___» _____ 2014 г. в ___ часов на заседании Диссертационного Совета Д 208.090.06 при ГБОУ ВПО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации (197022, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого 6/8).

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке ГБОУ ВПО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова» МЗ РФ (197022, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого 6/8).

Автореферат разослан «___» _____ 2014 г.

Ученый секретарь диссертационного совета
Д.м.н. профессор

С.В.Матвеев

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность проблемы. Реабилитация нейрохирургических больных развивается в рамках актуализации разработок новых технологий с использованием лечебных физических факторов (ЛФФ) (Беляев А.Ф. с соавт., 2008; Редковец Т.Г. с соавт., 2008; Яковлев А.П., Михеева И.В., 2009). После нейрохирургических вмешательств нередко проявляется и усугубляется неврологический дефицит (Бывальцев В.А., Сузуки Й., 2007; Яковлев С.Б. с соавт., 2008; Хейреддин А.С. с соавт., 2009). При поражении одного полушария головного мозга и черепных нервов это главным образом двигательные, речевые, зрительные расстройства (Елисеева Н.М. с соавт., 2008; Можейко Е.Ю., 2008; Choi D., Dunn L.T., 2001). При поражении обоих полушарий мозга – эпилептический синдром, мозговая кома, церебральная спастическая тетраплегия, доброкачественная внутричерепная гипертензия, астенический синдром, вегетативные расстройства и другие нарушения (Варако Н.А., 2008; Гогорян С.Ф. с соавт., 2008; Карлов В.А., Поленова Ю.М., 2009). Восстановление функций после операций на спинном мозге и нервах не всегда достаточное (Живолупов С.А. с соавт., 2006; Лобзин С.В., Дроздова А.В., 2007; Одинак М.М. с соавт., 2007). При дефиците защитных реакций мозга формируется устойчивое патологическое состояние (Бехтерева Н.П., 1980; Медведев С.В., 2008; Armstrong R.J.E., Barker R.A., 2001). Запуск и развертывание генетически детерминированной программы нейрорегенерации по экспериментальным данным осуществляется в течение 2 месяцев после аксонотомии (Одинак М.М., Цыган Н.В., 2005; Pasterkamp R.J., Verhaagen J., 2001; Hirata A. et al., 2002). В реабилитации нейрохирургических больных доминирует медикаментозная терапия (Даминов В.Д., Германович В.В., 2007; Потапов А.А. с соавт., 2009; Browne T.R., Holmes G.L., 2003). Основным трендом нейрореабилитации остается воздействие изолированным ЛФФ на один уровень пораженного анализатора в позднем восстановительном периоде (Белова А.Н., 2002; Стрелкова Н.И., 2010). Известно, что импульсную активность нейронов и

проводимость нервов повышает электростимуляция (ЭС) (Гук Р.Ю. с соавт., 2008; Крицкая С.И. с соавт., 2008; Takahashi C.D., 2003) и магнитная стимуляция (МС) (Гимранов Р.Ф., 2002; Евдокимова Т.П., Кадыков А.С., 2009; Antal A. et al., 2002). Снижает судорожную готовность крайне высокочастотная (КВЧ) терапия (Долгих Г.Б., 2006; Пашнин А.Г. с соавт., 2007). Купирует гипоксию и улучшает метаболизм лазеротерапия (ЛТ) (Идрисова Л.Т. с соавт., 2007; Денисова Е.В., Болоняева Н.А., 2009; Мороз В.В. с соавт., 2009). Однако до настоящего времени окончательно не определены сроки ранней реабилитации нейрохирургических больных и не разработаны реабилитационные методики с использованием ЛФФ в раннем послеоперационном восстановительном периоде.

Целью данного исследования явилась разработка системы ранней реабилитации нейрохирургических больных методиками многоуровневой стимуляции нейроаксональных путей пораженного анализатора лечебными физическими факторами в оптимальные сроки после оперативного вмешательства.

В соответствии с этим были поставлены следующие **задачи**:

1. Разработать систему ранней реабилитации нейрохирургических больных с использованием адаптированных к неврологическому синдрому комплексов лечебных физических факторов.
2. Определить сроки начала ранней реабилитации нейрохирургических больных, изучив динамику импеданса денервированной кожи с первых суток после наложения шва поврежденного нерва.
3. Предложить методику восстановления двигательной, речевой, зрительной функций при поражении одного полушария головного мозга и черепных нервов с использованием лечебных физических факторов.
4. Оценить методику реабилитации больных с синдромами поражения обоих полушарий головного мозга с клиникой эпилептических эквивалентов, мозговой комы, церебральной спастической тетраплегии, доброкачественной

внутричерепной гипертензии, вегетативных и астенических расстройств – с использованием лечебных физических факторов.

5. Усовершенствовать методику восстановления нарушенных функций при поражении спинного мозга и спинномозговых нервов с использованием лечебных физических факторов.

Научная новизна исследования. Разработана система ранней реабилитации нейрохирургических больных с разными уровнями поражения нервной системы путем многоуровневой стимуляции нейроаксональных путей пораженного анализатора адаптированными к неврологическому синдрому ЛФФ, новизна которой защищена 17-ю Патентами РФ на изобретения (Пат.). Выявленная дестабилизация импеданса кожи в течение первых 2 месяцев после шва поврежденного нерва при достаточной его регенерации в анамнезе обосновала оптимальность проведения ранней реабилитации нейрохирургических больных в срок до 2 месяцев после операции. Клинические исследования подтвердили также высокую степень восстановления мозговых функций при проведении многоуровневой стимуляции в срок до 2 месяцев после операции.

Многоуровневая стимуляция при поражении одного полушария головного мозга и черепных нервов включала проведение многоуровневой магнитной и электрической стимуляции (МЭС) через 2-3 часа после лазерной стимуляции (ЛС) (Пат. 2201773). Последовательно выполняли транскраниальную магнитную стимуляцию (ТМС) пораженных корковых центров, МС нервов на стороне денервации; стимуляцию денервированного органа: при церебральной спастической гемиплегии ЭС нейромоторного аппарата кисти и стопы (Пат. 2104061; 2122870; 2122394); при афазии или дизартрии ЭС артикулирующих мышц и при афазии дополнительно нейромоторного аппарата правой кисти (Пат. 2122869); при зрительных расстройствах МС и ЭС рецепторного поля зрительного нерва и глазодвигательных мышц (Пат. 2086227); при параличе мимических мышц вследствие поражения лицевого нерва –

дифференцированную медикаментозную ЭС в зависимости от электровозбудимости (ЭВ) мышц (Пат. 2137460). Для ЛС воздействовали низкоинтенсивным лазерным излучением (НИЛИ) на всем протяжении аксональных путей пораженного анализатора и сопутствующих сосудистых коллекторов (Пат. 2169591).

Многоуровневая стимуляция при поражении обоих полушарий головного мозга заключалась в воздействии ЛФФ на терминальные рецепторные поля конечностей и зоны сегментарной иннервации систем жизнеобеспечения. Были использованы: при эпилептическом синдроме – КВЧ-терапия (Пат. 2131277); при коме/сопоре – ЛТ (Пат. 2195980); при коме I-II, вегетативном состоянии, церебральной спастической тетраплегии, доброкачественной внутричерепной гипертензии – комбинированная лазерная и КВЧ-терапия (Пат. 2222362); при вегетативной дистонии – ультрафиолетовое облучение (УФО) (Пат. 2312685); при астеническом расстройстве – подводный соляной душ (Пат. 2304955).

Многоуровневая стимуляция при поражении спинного мозга и спинномозговых нервов проводилась на протяжении периферического отдела пораженного анализатора. При нижней параплегии и моноплегии верхней или нижней конечности – многоуровневая МЭС и ЛС. При повреждении нервов – интраоперационная и сочетанная ЛТ с воздействием НИЛИ на нерв в операционной ране и облучением НИЛИ красного и инфракрасного спектров области поражения (Пат. 2185214). При повреждении нервов и артерий – сочетанная гипербарическая оксигенация (ГБО) и ЭС или ЛС пораженных нервно-рецепторных и сосудистых структур (Пат. 2067011).

Установлена нейролазерная реакция в форме торможения и последующего восстановления вызванного двигательного потенциала в ответ на облучение нерва НИЛИ (Пат. 2221447) и нормализация активности аспаратаминотрансферазы (АСТ) и аланинаминотрансферазы (АЛТ) сыворотки крови после ЛТ (Пат. 2202795).

Практическая значимость. Доказано повышение эффективности реабилитации нейрохирургических больных при использовании разработанной системы ранней реабилитации путем проведения многоуровневой стимуляции ЛФФ в срок до 2 месяцев после операции или травмы – период выраженной дестабилизации биологического импеданса после повторной аксонотомии и шва поврежденного нерва, как признака активации нейрорегенерации. Оптимизация реабилитации подтверждена улучшением результатов лечения на 50-60% при снижении сроков реабилитации в 2-3 раза и возможности достичь полезной степени 3 балла и близкого к полному восстановления мозговых функций после лечения, пролонгированием восстановительных реакций в катамнезе.

Для проведения многоуровневой стимуляции разработаны комплексы ЛФФ, адаптированные к уровню поражения и виду неврологического дефицита и воздействующие на всем протяжении нейроаксональных путей пораженного анализатора. Показана целесообразность МЭС (ТМС корковых центров, МС нервов в костно-фиброзных туннелях и мультимодальной стимуляции терминального отдела пораженного анализатора) и ЛС (облучения НИЛИ проекций нервно-сосудистых структур на стороне денервации) для восстановления двигательной, речевой и зрительной функций при поражении одного полушария головного мозга и отдельных черепных нервов.

Для купирования синдромов поражения обоих полушарий головного мозга предложено воздействие ЛФФ на рецепторные поля конечностей с наибольшим представительством на уровнях мозговой регуляции и на зоны сегментарной иннервации систем жизнеобеспечения, подверженных корковому контролю. КВЧ-терапия предназначена для купирования эпилептического синдрома, ЛТ мозговой комы – для восстановления сознания при коме/сопоре. Комбинированная лазерная и КВЧ-терапия оптимальна для восстановления мозговых функций при коме I-II, вегетативном состоянии, церебральной спастической тетраплегии, доброкачественной внутричерепной гипертензии. УФО показано для коррекции вегетативных расстройств, подводный соляной

душ – для улучшения функционального состояния при астеническом расстройстве.

Доказана целесообразность многоуровневой стимуляции при синдромах поражения спинного мозга и нервов для восстановления аксональной проводимости с учетом патогенетических особенностей: МЭС и ЛС – для улучшения моторной функции при нижней параплегии и моноплегии верхней или нижней конечности; интраоперационная и сочетанная ЛТ путем облучения НИЛИ поврежденных тканей – для купирования болевого синдрома; сочетанная ГБО и ЭС или ЛС – для восстановления сократимости ишемизированных денервированных мышц при сочетанном повреждении нервов и артерий.

Эффективность предложенной системы ранней реабилитации нейрохирургических больных верифицирована маркерами восстановления по данным электроэнцефалографии (ЭЭГ), электромиографии (ЭМГ), кривой «напряжение-длительность», рентгеновской компьютерной и магнитно-резонансной томографии. Установлены критерии эффективности ЛТ по нейролазерной реакции (торможение М-ответа после облучения нерва НИЛИ и восстановление через 1 час) и нормализации активности аминотрансфераз при стабильности их соотношения.

Личное участие автора в получении результатов. Автор непосредственно разрабатывал методики реабилитации нейрохирургических больных, проводил их клиническую апробацию с неврологическим обследованием пациентов, согласовывал обследование больных смежными специалистами, оформлял заявки на изобретения и осуществлял защиту патентов. Диссертант проводил анализ медицинской документации, статистическую обработку и обобщение полученных результатов, предложил и обосновал систему ранней реабилитации нейрохирургических больных.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Разработанная система ранней реабилитации нейрохирургических больных путем многоуровневой стимуляции нейроаксональных путей пораженного

анализатора адаптированными к неврологическому синдрому комплексами ЛФФ в период до 2 месяцев после операции повышает эффективность реабилитации по клинико-физиологическим показателям, включая установленные нейролазерную реакцию и нормализацию активности аминотрансфераз.

2. Срок ранней реабилитации нейрохирургических больных до 2-х месяцев после операции или травмы обоснован выраженной дестабилизацией импеданса денервированной кожи в течение первых 2-х месяцев после шва поврежденного нерва при достаточной регенерации нерва в катамнезе.

3. Мозговые функции (двигательную, речевую, зрительную) при поражении одного полушария головного мозга и черепных нервов восстанавливает многоуровневая стимуляция, включающая МЭС и ЛС, с воздействием на нейроаксональные пути на всем протяжении пораженного анализатора.

4. Мозговые функции при синдромах поражения обоих полушарий головного мозга восстанавливает многоуровневая стимуляция с воздействием ЛФФ на терминальные рецепторные поля конечностей и зоны сегментарной иннервации систем жизнеобеспечения, подверженных корковому контролю. При эпилептическом синдроме – КВЧ-терапия; мозговой коме/сопоре – ЛТ; мозговой коме I-II и вегетативном состоянии, церебральной спастической тетраплегии, доброкачественной внутричерепной гипертензии – комбинированная лазерная и КВЧ-терапия; вегетативных расстройствах – УФО; астеническом расстройстве – подводный соляной душ.

5. Нарушенные функции при поражении спинного мозга и спинномозговых нервов восстанавливает многоуровневая стимуляция с воздействием ЛФФ на периферический отдел пораженного анализатора. При нижней параплегии и моноплегии верхней или нижней конечности – МЭС и ЛС; при повреждении нервов – интраоперационная и сочетанная ЛТ; при повреждении нервов и артерий – сочетанная ГБО и ЭС или ЛС.

Апробация и внедрение в практику результатов исследования.
Научные положения, рекомендации, методики, изложенные в диссертационной

работе, внедрены в практическую работу и учебно-педагогический процесс Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт мозга человека им. Н.П. Бехтеревой Российской академии наук, ФГБУ «Российский научно-исследовательский нейрохирургический институт им. проф. А.Л. Поленова» МЗ РФ, кафедры неврологии и нейрохирургии с клиникой ФГБОУ ВПО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова» МЗ РФ.

Реализация и публикация материалов исследования. Результаты исследования доложены на международных научно-практических конференциях, симпозиумах и конгрессах: к 75-летию академика Н.П. Бехтеревой «Physiological and Biochemi basis of brain activity» (SPb, 1994); «Лазеры в медицине и хирургии» (СПб., 1996); «Lasers in Surgery & Medicine» (Jerusalim, 1996); «Neuromodulation for Pain & Motor Disorders» (Lucerne-Switzerland, 1998); «Лазеры и высокие медицинские информационные технологии» (СПб, 1999); «Dystonia & spasticity Treatment State of the Art & Perspect: For the third millennium» (Padova-Italy, 1999); к 150-летию кафедры физиотерапии МАПО «Физиотерапия – активное направление современной медицины» (СПб, 2007); «Современная курортология: проблемы, решения, перспективы» (СПб, 2008); «Низкоинтенсивное лазерное и светодиодное излучение в медицине и биологии» (СПб, 2009); «Инновационные технологии фототерапии в физиотерапии и восстановительной медицине» (СПб, 2011), к 125-летию кафедры физиотерапии и медицинской реабилитации СЗГМУ им. И.И. Мечникова «Физиотерапия – вчера, сегодня, завтра» (СПб, 2012).

По теме диссертации опубликованы 68 печатных работ – 17 Патентов РФ на изобретения; 3 утвержденные МЗ РФ методические рекомендации; 18 статей в научных журналах, из них 13 в рецензируемых ВАК журналах; 30 статей в сборниках научных трудов.

Структура и объем работы. Диссертация изложена на 314 страницах машинописного текста (компьютерного набора) и состоит из введения и 7 глав –

обзора литературы, описания материала и методики исследования, 5 глав результатов собственного исследования, заключения, выводов, практических рекомендаций. Диссертация иллюстрирована 85 таблицами и 27 рисунками. Список литературы включает 338 источников, из которых 228 работ отечественных авторов и 110 работ зарубежных авторов.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Материал и методика исследования. Работа основана на обследовании 576 нейрохирургических больных в возрасте от 12 до 77 лет, средний возраст составил $34,7 \pm 0,4$ года, из них 354 (61,5%) мужчин и 222 (38,5%) женщин. Травму нервной системы перенесли 210 (36,5%) больных, сосудистые поражения мозга имели 180 (31,3%), доброкачественные новообразования мозга 78 (13,5%), последствия воспалительных болезней центральной нервной системы (ЦНС) и дегенеративно-дистрофических заболеваний позвоночника 71 (12,3%), психопатологические расстройства 37 (6,4%) пациентов. Нейрохирургические вмешательства произведены 379 (65,8%) больным, из которых многократно оперированы 100 (17,4%) человек.

Поражение одного полушария головного мозга и черепных нервов имели 226 (39,2%) больных – с церебральной спастической гемиплегией 98, с речевыми расстройствами (афазией и дизартрией) 49, со зрительными расстройствами 36, с параличом мимических мышц при повреждении лицевого нерва 43 пациента.

Поражение обоих полушарий головного мозга имели 198 (34,4%) больных – с симптоматической эпилепсией 54, с мозговой комой и вегетативным состоянием 20, с церебральной спастической тетраплегией 20, с доброкачественной внутричерепной гипертензией 39, с вегетативными расстройствами 25, с астеническим расстройством 40 пациентов.

Поражение спинного мозга и спинномозговых нервов имели 152 (26,4%) больных – с нижней параплегией 44 (спастической 22 и вялой 22), моноплегией верхней или нижней конечности 46 (в том числе вследствие травмы плечевого сплетения 28 и седалищного нерва 18), повреждением нервов рук 47 (срединного

17, локтевого 15, лучевого нерва 7 и отдельных пучков плечевого сплетения 8), нервов и артерий рук 15 пациентов.

Срок до 2 месяцев после операции или травмы, как оптимального раннего восстановительного периода с нижеизложенным его обоснованием, имел 331 (57,5%) больной, срок более 2 месяцев 245 (42,5%) человек.

Контрольную группу составили 208 больных, сопоставимых с исследуемой группой по виду поражения и получавших традиционное комплексное восстановительное лечение с использованием ЛФФ.

Больных обследовали до лечения, непосредственно после лечения, в ближайшем и отдаленном периоде. Проводили клинико-неврологическое обследование с оценкой двигательной функции по балльной схеме оценки активных движений (АД) как совокупной функции конечности при спастическом параличе и функции паретичных мышц при поражении нервов, болевого синдрома в баллах по модифицированной Визуальной аналоговой шкале (ВАШ), зрительной функции по таблицам Головина-Сивцева. При нейропсихологическом исследовании оценивали сознание в баллах по Шкале комы Глазго, речевой функции, функционального состояния в баллах по тесту «Самочувствие; Активность; Настроение» (САН).

Клинические данные верифицировали динамической ЭЭГ на электроэнцефалографе ЭЭГ 16Х «Микромед», рентгеновской компьютерной и магнитно-резонансной томографией. По данным ЭМГ на комплексе НейроСофт анализировали вызванные двигательные потенциалы при ЭС нерва и ТМС, амплитуду и латентный период М-ответа, скорость распространения возбуждения по нерву, вызванный кожный симпатический потенциал. По кривой «напряжение-длительность» на аппарате УЭИ-1 оценивали ЭВ и реакцию перерождения мышц. Изучали частотные характеристики импеданса кожи при воздействии током 1-3,5 мкА частотой 250-2000 Гц с помощью автогенератора ОАО РНИИ «Электронстандарт» и частотомера ЧЗ-32. Исследовали активность АСТ и АЛТ сыворотки крови динитрофенилгидразиновым методом Райтмана-Френкеля.

Для статистической обработки результатов применяли пакеты прикладных программ «STATISTICA» и «Microsoft Office Excel 2007». Достоверность различий в группах и связи признаков определяли по количественным признакам и признакам измерения в порядковой шкале с использованием критерия Стьюдента, метода наименьших квадратов, критерия Уилкоксона, коэффициента ранговой корреляции Спирмена, корреляционного анализа клинических данных.

РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Определение срока ранней реабилитации нейрохирургических больных

Анализировали результаты 263 измерений частотных характеристик импеданса кожи в динамике после шва срединного и локтевого нерва у 23 больных. Исследовали импеданс кожи автономных зон иннервации поврежденного и симметричного здорового нервов до операции и после шва нерва – со 2 суток ежедневно в течение 1 недели, еженедельно до 1 месяца, ежемесячно до 20 месяцев. Вычисляли коэффициент, равный отношению разницы частотных характеристик импеданса на руках в каждом исследовании к частотной характеристике импеданса на здоровой руке до операции.

До операции коэффициент $0,93 \pm 0,55$ отражал снижение импеданса на пораженной руке вследствие полной денервации исследуемой кожи. Через 2-4 суток после операции частотные характеристики импеданса на денервированной руке снизились от 873-1503 Гц до 552-1318 Гц, а на здоровой руке повысились от 354-911 Гц до 446-974 Гц, за счет этого коэффициент резко снизился до $0,22 \pm 0,17$ и приблизился к норме $0,05 \pm 0,04$. Через 1 месяц наблюдали новый скачок коэффициента, обратный первому, когда коэффициент возрос до $1,23 \pm 0,41$ и превысил дооперационный уровень на 30% за счет резкого повышения импеданса на пораженной руке и снижения на здоровой. Через 2 месяца восстановлен дооперационный показатель ($p < 0,01$), указывающий на состояние полной денервации кожи на пораженной руке и завершение процесса дестабилизации. Клинические признаки восстановления функций нерва в срок

до 2 месяцев после операции отсутствовали. В срок более 2 месяцев коэффициент постепенно стабильно снижался при корреляции с появлением клинических признаков регенерации, составил $0,65 \pm 0,27$ через 4 месяца при восстановлении чувствительности 1-2 балла и $0,56 \pm 0,20$ через 16-20 месяцев при восстановлении функций нерва 3-4 балла.

Итак, установлена выраженная дестабилизация частотных характеристик импеданса кожных рецепторных полей денервированной и здоровой рук в клинически «немой» срок от 2 суток до 2 месяцев после шва нерва. Полученный результат идентичен экспериментальным срокам проявления атрибутов генетически детерминированной программы нейрорегенерации (Одинак М.М., Цыган Н.В., 2005; Kline D.G., Hudson A.R., 1985; Pasterkamp R.J., Verhaagen J. 2001; Hirata A. et al., 2002). А именно синтеза факторов роста нерва в терминалях аксонов поврежденного нерва, активации пластических процессов в нейронах спинного мозга, формирующих поврежденный нерв, с реципрокным торможением нейронов, формирующих симметричный здоровый нерв. Собственно дестабилизация показателей после нейрохирургического вмешательства, в данном случае импеданса после шва нерва, отражала напряженность нейрорегенеративных реакций (Бехтерева Н.П., 1980; Харченко Е.П., Клименко М.Н. 2006; Armstrong R.J.E., Barker R.A., 2001).

Таким образом, период от 2 суток до 2 месяцев после нейрохирургического вмешательства наиболее благоприятен для ранней реабилитации и стимуляции регенерации на уровнях нейроаксональных путей и рецепторного аппарата пораженного анализатора, что явилось основанием разработки методик многоуровневой стимуляции.

Многоуровневая стимуляция и ее эффективность при синдромах поражения одного полушария головного мозга и черепных нервов

Сущность многоуровневой стимуляции, новизна которой защищена 8 Пат. (2086227, 2104061, 2122394, 2122869, 2122870, 2137460, 2169591, 2201773),

заклучалась в проведении МЭС через 2-3 часа после ЛС курсом из 10-20 ежедневных процедур.

Многоуровневая магнитная и электрическая стимуляция. Вводили подкожно в 1-3 близко расположенные точки акупунктуры денервированного органа растворы аденозинтрифосфорной кислоты (АТФ), прозерина или ноотропила в терапевтической дозе. Через 10-15 мин выполняли аппаратную стимуляцию. Для МС индуктор диаметром 6-9 см располагали на расстоянии 0,5-1,0 см от стимулируемой области, воздействовали до 3 мин, по 30 с ~ 1 мин на 1 поле. Для ЭС воздействовали синусоидальным модулированным током (СМТ) через двухполюсный электрод с межэлектродным расстоянием 1,5-3,0 см до 30 мин, по 1-2 мин на 1 поле. Использовали магнитные стимуляторы МИЦ-310, АВИМП и электростимуляторы Амплипульс-5, ЭС-50-1.

I уровень – ТМС пораженных центров в коре головного мозга по схеме Кренлейна индукцией магнитного поля 2,0-3,0 Тл, частотой 0,1 Гц, длительностью импульса 140 мкс, 3 раза за курс.

II уровень – МС нервов в костно-фиброзных туннелях индукцией магнитного поля 1,0-2,0 Тл, частотой 0,2-0,15 Гц.

III уровень – мультимодальная ЭС и МС терминального отдела пораженного анализатора.

Лазерная стимуляция заключалась в воздействии НИЛИ длиной волны 0,63 (0,67) мкм, мощностью 10-20 мВт, частотой сканирования 200 Гц на проекции аксональных путей пораженного анализатора на всем протяжении от спинномозговых корешков и черепных нервов до терминальных рецепторных полей, сопряженные сосуды и симпатические структуры. Лазерный луч диаметром 3-1,5 мм облучал дистанционно кожное поле по 1-2 мин, слизистую по 30 с при продолжительности процедуры до 18 мин. Использовали лазерные стимуляторы СЛСФ-01.20К 0,6328, СЛСФ-01.20К 0,67.

Многоуровневую стимуляцию получили 98 больных с церебральной спастической гемиплегией. Вводили АТФ. Уровни МЭС: I – ТМС в 2 поля,

индуктор располагали над корковыми центрами двигательного анализатора. II – МС в 2 поля, индуктор располагали на стороне паретичных конечностей паравертебрально на уровне С7-Th2 и L4-S1. III – ЭС нервно-мышечного аппарата кисти (срединного и локтевого нервов в нижней трети предплечья, мышц кисти) и стопы (большеберцового и малоберцового нервов в голеностопной области, мышц стопы) СМТ 1 режим, III род работ (PP), частота 50 Гц, глубина модуляций 75%, скважность 2:3. ЛС проводили в 2 этапа: в 1 день облучали паравертебральные области С5-Th2 и L4-S1, проекции лучевого, малоберцового нервов, их дистальные рецепторные поля; во 2 день – проекции нервно-сосудистого плечевого сплетения, срединного нерва и плечевой артерии, бедренных и большеберцовых нерва и сосудов, дистальные рецепторные поля этих нервов.

Непосредственно после лечения объем АД у 67 больных со сроком до 2 месяцев после операции или травмы увеличился от степени паралича $0,6 \pm 0,1$ балла до практически полезной степени $2,8 \pm 0,1$ баллов с приростом $2,2 \pm 0,1$ балла, вертикализацией и частичным восстановлением базовых двигательных навыков. У 31 больного со сроком более 2 месяцев движения в конечностях выросли значительно меньше от $2,2 \pm 0,1$ до $3,4 \pm 0,1$ баллов с приростом $1,2 \pm 0,1$ балла и восстановлением двигательных стереотипов ($p < 0,05$). Функцию 2 балла имели 19 (19,4%) больных, 3 балла с наличием базовых двигательных навыков и способности к самообслуживанию 55 (56,0%) пациентов и 4-4,5 балла с мелкой моторикой и элементами профессиональных навыков 24 (24,6%) больных. Полезная и близкая к полной двигательная функция была восстановлена у 79 (80,6%) больных. В контроле у 43 пациентов движения выросли незначительно от $2,2 \pm 0,2$ до $2,8 \pm 0,2$ баллов с приростом $0,6 \pm 0,1$ балла и дефицитом восстановления двигательных навыков.

Многоуровневую стимуляцию получили 49 больных с речевыми расстройствами. Вводили ноотропил при афазии и АТФ при дизартрии. Уровни МЭС: I – ТМС при афазии, индуктор располагали на зоны Брока и/или Вернике.

II – МС каудальной группы черепных нервов, индуктор располагали за углом нижней челюсти, при афазии дополнительно паравертебрально справа на уровне С7-Th2. III – ЭС каудальной группы черепных нервов и артикулирующих мышц (дна ротовой полости, мимических) в 5-7 полей СМТ, 1 режим, IVPP, частота 80 Гц, глубина модуляций 50-75%, скважность 4:6; при афазии дополнительно ЭС правой руки аналогично схеме ЭС при церебральной спастической гемиплегии. При ЛС облучали проекции нервно-сосудистого пучка в области внутреннего треугольника шеи с обеих сторон, круговую мышцу рта, слизистую дна ротовой полости, язык, заднюю стенку глотки, при афазии дополнительно правую ладонь.

Непосредственно после лечения среди 33 из 40 пациентов с выраженной афазией и сроком до 2 месяцев после операции или травмы у 17 (51,5%) имело место восстановление речи до степени незначительных нарушений. У 16 (48,5%) пациентов появились признаки восстановления речи в форме произнесения слов и элементарных фраз с регрессом афатических расстройств в течение последующих 6 месяцев. Из 7 больных со сроком более 2 месяцев и частичной афазией у 5 речь восстановлена до степени незначительных нарушений и у двоих до умеренно выраженных ($r=0,94$). Значительный регресс речевых расстройств отмечен у 19 (59,4%) из 32 больных с моторной и у 3 из 5 больных с тотальной афазией. Частичное улучшение было у 13 (40,6%) больных с моторной афазией, у 2 с тотальной и всех 3 с сенсорной афазией. Из 14 больных контрольной группы у четверых (28,6%) сохранялась выраженная афазия и у 10 человек (71,4%) умеренно выраженная.

При дизартрии вследствие бульбарного пареза у 9 больных со сроком до 2 месяцев после операции после многоуровневой стимуляции функция мышц возросла от $1,0 \pm 0,3$ до $4,0 \pm 0,3$ баллов ($p < 0,05$), удаление зонда выполнено в процессе или сразу после лечения. В контроле у троих улучшение артикуляции от $1,0 \pm 0,5$ до $1,7 \pm 0,5$ баллов недостоверно.

Многоуровневую стимуляцию получили 36 больных со зрительными расстройствами вследствие поражения зрительного анализатора у 25, глазодвигательных нарушений у 5 и сочетания их у 6 пациентов. Вводили АТФ или прозерин. Уровни МЭС: I – ТМС, при амаврозе индуктор располагали над затылочной областью по средней линии. II – МС нервов орбиты, индуктор располагали в проекции верхушки орбиты. III – МС индукцией 0,5 Тл, частотой 0,3 Гц, индуктор располагали над опущенным верхним веком. ЭС зрительного и ветвей глазничного и подглазничного нервов переменным прямоугольным током частотой 5 Гц, длительностью импульса 5 мс, напряжением 7-15 В через электрод диаметром 0,25 см, 5 мин при одностороннем поражении, 10 мин при поражении хиазмы. Затем ЭС с расположением электродов в проекции глазодвигательных мышц на уровне краев орбиты в 3 поля СМТ, 2 режим, ПРР, частота 10-30 Гц, глубина модуляций 75%, скважность 2:3. При ЛС облучали проекции нервно-сосудистого пучка в области внутреннего треугольника шеи и нервно-сосудистых структур орбиты с ориентиром на костные края, 2 поля при одностороннем поражении и 4 поля при поражении хиазмы.

Непосредственно после лечения у 21 больного со сроком до 2 месяцев после операции или травмы острота зрения улучшилась от $0,18 \pm 0,04$ до $0,32 \pm 0,05$ с приростом $0,14 \pm 0,02$ и расширением полей зрения на 20-25% у 9 пациентов. Объем АД глазного яблока увеличился от $0,5 \pm 0,3$ до $3,3 \pm 0,3$ балла с приростом $2,4 \pm 0,3$ балла и снижением степени диплопии на 50-75%. У 15 больных со сроком более 2 месяцев острота зрения улучшилась от $0,05 \pm 0,01$ до $0,10 \pm 0,01$ с приростом $0,05 \pm 0,02$ ($p < 0,05$). В контроле у 9 пациентов острота зрения осталась на исходном уровне $0,12 \pm 0,10$, увеличение движений глазных яблок у четверых от $1,5 \pm 0,5$ до $1,7 \pm 0,5$ баллов недостоверно.

Многоуровневую стимуляцию получили 43 больных с параличом мимических мышц при поражении лицевого нерва. 36 пациентам провели дифференцированную медикаментозную ЭС и ЛС. В точки акупунктуры мышц с повышенной ЭВ, чаще скуловых, вводили лидокаин. В точки акупунктуры

мышц с пониженной ЭВ, чаще круговых глаза и рта, вводили АТФ. Проводили ЭС мышц с пониженной ЭВ в 6 полей СМТ, 1 режим, IVPP, частота 80-150 Гц, глубина модуляций 75%, скважность 2:3. При ЛС облучали проекции нервно-сосудистого пучка в области внутреннего треугольника шеи на стороне поражения, лицевого нерва и его ветвей, круговых мышц глаза и рта. МС не проводили из-за опасности контрактуры. 7 больных получили сочетанную ЛТ. Облучали по 3 мин 2 противоположных поля – проекции лицевого нерва и «гусиной лапки». Воздействовали 1 мин длиной волны 0,67 мкм, мощностью 20 мВт, частотой 200 Гц, затем 2 мин длиной волны 0,83 мкм, мощностью 20 мВт, частотой 330 Гц (от лазерного стимулятора СЛСФ-03.ИК 0,83).

Непосредственно после лечения у 20 больных со сроком до 2 месяцев после операции или травмы активные сокращения мимических мышц увеличились от степени паралича $0,5 \pm 0,2$ балла до полезной степени $3,0 \pm 0,2$ балла с приростом $2,6 \pm 0,1$ балла без признаков контрактуры мимических мышц. У 23 больных со сроком более 2 месяцев после операции или травмы АД увеличились от $1,2 \pm 0,2$ до $3,0 \pm 0,1$ баллов с приростом $1,8 \pm 0,1$ балла и уменьшением контрактуры от II-III до I-II степени в форме купирования фасцикуляций и уменьшения патологических синкинезий ($p < 0,05$). В контроле у 15 пациентов имело место недостоверное улучшение мимики от $1,1 \pm 0,3$ до $1,4 \pm 0,3$ балла с приростом $0,4 \pm 0,2$ балла, нарастание контрактуры мимических мышц после ЭС нерва через вживленные электроды у 3 из 15 больных.

Клинические результаты верифицированы динамической ЭЭГ. В исходном паттерне ЭЭГ наблюдали нарушение или отсутствие основного ритма, медленноволновую активность (МВА) различной амплитуды и распространенности, очаговые изменения. На этапах лечения выявляли ускорение ритмов, затем появление элементов основного ритма и уменьшение МВА. После лечения – постепенное восстановление базовой ритмики мозга. В контроле позитивная динамика ЭЭГ наблюдалась не ранее 3-4 месяцев после операции.

Следовательно, после многоуровневой стимуляции у больных с поражением одного полушария головного мозга и черепных нервов получена достоверная ($p < 0,05$) оптимизация восстановления мозговых функций с более высокой результативностью в период до 2 месяцев после операции или травмы.

Результаты обоснованы морфофункциональной организацией анализатора, определяющего целесообразность многоуровневого воздействия на протяжении аксональных путей пораженного анализатора дифференцированными ЛФФ. ТМС уменьшала функциональную асинапсию корковых центров. МС нервных проводников повышала потенциал нейронов и поддерживала обратную связь уровней регуляции. Дистальная ЭС восстанавливала взаимосвязь центра и периферии. МЭС реализовала беспрепятственное проведение двигательного импульса из коры головного мозга к мышце (Триумфов А.В., 1996). МЭС при афазии обоснована активизацией биопотенциалов мышц речевой артикуляции в процессе мышления (Сметанников П.Г., 2002; Цветкова Л.С., 2004). Дифференцированная ЭС при поражении лицевого нерва аргументирована анатомическими особенностями и взаимосвязями регуляции мимики, речи, эмоций, мышления (Синельников Р.Д., Синельников Я.Р., 1996; Скоромец А.А., Скоромец Т.А., 2000). Медикаментозная подготовка и промежуток 2-3 часа между ЛС и МЭС определены сроком реализации реакции нервно-мышечного аппарата, как показано в нижеизложенных результатах исследования. ЛС компенсировала дистонию, дефицит метаболизма и кровотока мозга и денервированного органа. Ускорение биоритмов мозга после первых процедур с нивелированием МВА и восстановлением базовой ритмики после лечения свидетельствовало об адекватной реализации защитных реакций мозга (Бехтерева Н.П., 1980, Вырыпаева О.В., 1997; Идрисова Л.Т. с соавт., 2000). Ранняя реабилитация позволяла предупредить формирование грубого устойчивого патологического состояния и дистрофию денервированных органов.

Итак, многоуровневая стимуляция, включающая МЭС и ЛС, проведенная больным с двигательными, речевыми и зрительными расстройствами при

поражении одного полушария головного мозга и черепных нервов в срок до 2 месяцев после операции или травмы оптимизировала восстановление утраченных мозговых функций.

Многоуровневая стимуляция и ее эффективность при синдромах поражения обоих полушарий головного мозга

КВЧ-терапию (Пат. 2131277) получили 54 больных с эпилептическим синдромом. У 27 (50%) больных отмечались частые фокальные и генерализованные припадки, неоднократные в течение суток, у остальных редкие, несколько раз в месяц. У всех было астеническое расстройство в связи с заболеванием, нейрохирургическим вмешательством и побочными эффектами противосудорожной терапии. В ЭЭГ наблюдали биоэлектрический паттерн пароксизмальной активности и МВА – генерализованной или очаговой активности, нарушения основного ритма или его полное отсутствие. Воздействовали в 1 день паравертебрально с обеих сторон на уровне Th3-5 и L5-S2, во 2 день на ладонные поверхности кистей рук и подошвенные поверхности стоп КВЧ-излучением от аппарата Явь-1 мощностью 10 мВт/см^2 чередуемыми через 2 дня длинами волн 7,1 мм и 5,6 мм в постоянном режиме контактно. Облучали 4 поля по 7 мин курсом из 5-10 ежедневных процедур.

Непосредственно после КВЧ-терапии клинически у 41 больного со сроком до 2 месяцев после операции отмечено урежение припадков на 95,3%. Из них судорожные проявления отсутствовали у 36 (87,8%) пациентов, повторялись на протяжении первых 2-3 процедур у троих, у двоих (4,9%) усилилась головная боль. Из 13 больных со сроком более 2 месяцев после операции у 10 (76,9%) имело место урежение припадков на 81,3% и у троих снижение интенсивности припадков. У всех пациентов нивелированы симптомы астенического расстройства. В ЭЭГ прослеживалась тенденция к формированию регулярного устойчивого основного ритма в задних отделах полушарий при уменьшении пароксизмальной активности, исчезновении из записи аномальных распространенных и очаговых биоэлектрических паттернов. Достоверность

$p < 0,05$ подтверждена статистически, $r = 0,94$. В контроле урежение припадков на 29,2% отмечено у 4 (26,7%) пациентов, отсутствие перемен у 5 и ухудшение у 6 при усилении маркеров МВА и торможении базовой ритмики в ЭЭГ.

Лазеротерапию по методике лечения мозговой комы (Пат. 2195980) получили 5 больных с мозговой комой I (6-8 баллов по шкале Глазго) или сопором (9-12 баллов) и двое в вегетативном состоянии. После стабилизации витальных функций воздействовали дистанционно НИЛИ длиной волны 0,67 (0,63) мкм, мощностью 10 мВт, частотой 200 Гц. Лазерный луч диаметром 1,5-3 мм сканировал по траекториям фигуры Лиссажу в 1 день на позвоночную и парапозвоночную области на всем протяжении в 4 поля, во 2 день на ладонные поверхности кистей рук и подошвенные поверхности стоп. Облучали каждое поле по 3 мин курсом из 5-10 ежедневных процедур.

Комбинированную лазерную и КВЧ-терапию (Пат. 2222362) курсом из 10-20 процедур получили 5 больных с мозговой комой I-II (5-8 баллов) и 8 в вегетативном состоянии. В 1 день НИЛИ параметрами, аналогичными ЛТ мозговой комы, облучали межлопаточную, пояснично-крестцовую и обе подколенные области в 4 поля по 2 мин. Затем КВЧ-излучением параметрами, аналогичными КВЧ-терапии эпилептического синдрома, в импульсном режиме воздействовали парапозвоночно на уровне Th3-5 и L5-S2 с обеих сторон в 4 поля по 5 мин. Во 2 день НИЛИ и КВЧ-излучением аналогично воздействовали на ладонные поверхности кистей рук и подошвенные поверхности стоп. В каждую процедуру облучали область переносицы НИЛИ 30 с и КВЧ-излучением в постоянном режиме 2 мин.

До лечения в ЭЭГ наблюдали дезорганизацию или отсутствие основного ритма; диффузные полиморфные медленные волны дельта, тета диапазона различной амплитуды; межполушарные асимметрии и очаговые изменения биопотенциалов; реактивность на внешние стимулы. При рентгеновской компьютерной томографии выявлены признаки отека мозгового вещества.

У всех 10 пациентов с мозговой комой и сроком до 2 месяцев (17 ± 2 суток) после операции или травмы восстановлено ясное сознание (15 баллов) в течение курса лечения, непосредственно после него или в ближайшие недели с прогрессирующим восстановлением мозговых функций на протяжении 1 года.

Среди 10 больных с вегетативным состоянием и сроком более 2 месяцев (78 ± 16 суток) после поражения у двоих восстановлено ясное сознание, у 4 отмечено уменьшение степени расстройства сознания до сопора с проявлением очагового неврологического дефицита, у двоих купированы вегетативные кризы, двое умерли.

ЭЭГ-критерии эффективности лечения выявлены на фоне терапии, после курса лечения, в ближайшем анамнезе. Они заключались в исчезновении патологических форм активности, нивелировании очаговых изменений; появлении элементов, а затем и регулярного основного ритма. По данным рентгеновской компьютерной томографии отмечали уменьшение или купирование отека мозгового вещества. Достоверность $p < 0,05$ подтверждена статистически, $r = 0,95$. В контроле (3 человека оставались в состоянии мозговой комы и у 3 констатировано формирование вегетативного состояния) в те же сроки убедительной положительной динамики не установлено.

Комбинированную лазерную и КВЧ-терапию получили 20 больных с церебральной спастической тетраплегией и сроком до 2 месяцев (17 человек) и более 2 месяцев (трое) после операции или травмы. Воздействовали аналогично описанной выше методике, не облучая область переносицы. Непосредственно после лечения АД в конечностях возросли от $1,7 \pm 0,2$ до $3,3 \pm 0,1$ баллов ($p < 0,05$). Базовые двигательные навыки (способность сидеть, ходить с помощью, удерживать предметы рукой, частично себя обслуживать) восстановлены у 15 (75,0%) больных. У всех пациентов восстановлен контроль мочеиспускания, отмечены эпителизация пролежней и регресс речевых нарушений. В контроле за тот же период АД в конечностях увеличились недостоверно от $2,1 \pm 0,3$ до $2,4 \pm 0,3$

баллов при отсутствии значимых признаков восстановления базовых двигательных навыков.

Комбинированную лазерную и КВЧ-терапию получили 39 больных с доброкачественной внутричерепной гипертензией, проявлявшейся хронической медикаментозно резистентной головной болью, астеническим расстройством, неврологическим дефицитом, паттерном МВА с очаговыми проявлениями и нарушением основного ритма в картине ЭЭГ и признаками локального отека мозга, не требующего хирургической коррекции. Воздействовали аналогично описанной выше методике, не облучая область переносицы. Непосредственно после лечения интенсивность болевого синдрома снизилась от $6,7 \pm 0,5$ до $2,1 \pm 0,4$ балла по шкале ВАШ при нивелировании симптомов астении ($p < 0,05$). Отсутствие головных болей отметили 12 больных (30,8%), значительное снижение их интенсивности 13 (33,3%). Значительное улучшение у 25 (64,1%) сопровождалось существенным уменьшением дефицита нарушенных мозговых функций. В ЭЭГ отмечено уменьшение выраженности МВА, очаговых проявлений и нарастание мощности основного ритма. Рентгеновская компьютерная и магнитно-резонансная томография выявила купирование локальных отеков мозгового вещества. В контроле у 15 пациентов в те же сроки болевой синдром уменьшился недостоверно от $6,0 \pm 0,7$ до $4,9 \pm 0,5$ баллов при отсутствии убедительных позитивных сдвигов в неврологическом статусе и ЭЭГ.

УФО по методике коррекции вегетативных расстройств (Пат. 2312685) получили 25 больных с вегетативными расстройствами при синдромах зависимости, вызванной употреблением алкоголя или опиоидов, коморбидной патологией и инфекционными осложнениями в раннем постинтоксикационном восстановительном периоде. Ультрафиолетовым излучением интегрального спектра от аппарата ОРК-21 облучали подошвенные поверхности стоп в 1 день, ладонные поверхности кистей рук во 2 день гиперэритемными дозами по 20-10 бд с перерывом на 3 день в 3 цикла, область спины по $\frac{1}{2}$ -2 бд в течение 8 дней

ежедневно. Непосредственно после лечения у всех пациентов достигнута компенсация гиперсимпатикотонии (дистального гипергидроза, кардиодистонии), обострений коморбидной соматической патологии и купирование воспалительных реакций. Амплитуда вызванного кожного симпатического потенциала снизилась на 10-62% от 548 ± 148 мкВ до 215 ± 19 мкВ при удлинении латентного периода на 8-23% от $1,59 \pm 0,03$ с до $1,68 \pm 0,03$ с ($p < 0,05$). Это позволило ускорить начало специфической психотерапевтической коррекции, сократить сроки лечения и в целом улучшить качество жизни больных.

Подводный соляной душ (Пат. 2304955) курсом из 10-20 ежедневных процедур получили 40 больных с астеническим расстройством при энцефалопатии различной этиологии (травматической, дисциркуляторной, токсической, смешанной) в раннем восстановительном периоде после обострения хронической болезни мозга. Сопутствующие заболевания соматической системы в стадии ремиссии имели 35 (87,5%) человек. Больного погружали в ванну для подводного душа VOD-56 объемом 500 л воды температурой 35° - 37° с растворенными в ней 100 г солей Мертвого моря. Струей слабо минерализованной воды под давлением 150-350 кПа проводили общий массаж в течение 10-20 мин с акцентом по 1-2 мин на ладонные поверхности кистей рук и подошвенные поверхности стоп, крестцовую и межлопаточную области. Результатом проведенного лечения было значительное улучшение и существенное купирование симптомов астении у 25 больных (62,5%), улучшение у 12 (30,0%), без перемен у 3 (7,5%). При оценке по тесту САН отмечено улучшение самочувствия от $1,66 \pm 0,05$ до $3,62 \pm 0,19$ балла, активности от $1,70 \pm 0,04$ до $3,68 \pm 0,12$ балла, настроения от $2,30 \pm 0,11$ до $3,94 \pm 0,10$ балла ($p < 0,05$). Соотношение показателей САН изменилось от 1:1,02:1,39 до 1:1,02:1,09 – в сторону сбалансированности функционального состояния. Из 13 пациентов контрольной группы хорошее самочувствие отметили трое и удовлетворительное 7 человек при недостоверном изменении показателей САН.

Следовательно, после многоуровневой стимуляции у больных с синдромами поражения обоих полушарий головного мозга получена достоверная ($p < 0,05$) оптимизация восстановления мозговых функций, более качественная при проведении ранней реабилитации в срок до 2 месяцев после операции или травмы.

Результаты обоснованы многоуровневыми акцентированными воздействиями на терминальные рецепторные поля с наибольшим представительством в мозговых центрах двигательной, чувствительной и симпатической иннервации конечностей и на зоны сегментарной иннервации систем жизнеобеспечения, подверженных корковому волевому контролю, адаптированными ЛФФ. Предложенная методика обеспечивала компенсацию дефицита афферентации и восстановление обратной связи мозга и периферии, активацию регулирующих систем в ЦНС и сужение зон мозга с нарушенной деятельностью и преобладанием возбуждательных или тормозных процессов. КВЧ-терапия купировала проявления эпилептического синдрома за счет влияния на нейроаксональные пути соматической и вегетативной нервной системы наиболее полноценно по сравнению с известными методиками (Долгих Г.Б., 2006; Пашнин А.Г. с соавт., 2007). ЛТ мозговой комы/сопора и комбинированная лазерная и КВЧ-терапия комы I-II и вегетативного состояния сокращали период бессознательного состояния за счет активации ретикулярной формации, купирования стволового аксонотмезиса, нивелирования автономии мозговых систем и восстановления целостности функционирования мозга. Комбинированная лазерная и КВЧ-терапия обеспечивала восстановление двигательных навыков при церебральной спастической тетраплегии, купирование головной боли и регресс неврологической симптоматики при доброкачественной внутричерепной гипертензии. Включение УФО по методике коррекции вегетативных расстройств в терапию синдромов зависимости за счет восстановления связей автономной нервной системы с неспецифическими системами мозга и эмоциональной способствовало торможению патологической

доминанты в ЦНС, что актуально для лечения синдромов зависимости (Шорин В.В. с соавт., 1999). Подводный соляной душ восстанавливал функциональное состояние при астеническом расстройстве за счет компенсации афферентации и метаболизма, дефицит которых трудно купируем традиционными методиками (Сметанников П.Г., 2002; Петрюк П.Т., 2004). Восстановление функционирования мозга в период до 2 месяцев после операции или травмы предупреждало формирование грубого устойчивого патологического состояния.

Итак, многоуровневая стимуляция путем воздействия на терминальные рецепторные поля и зоны сегментарной иннервации систем жизнеобеспечения адаптированными ЛФФ, проведенная больным с синдромами поражения обоих полушарий головного мозга в срок до 2 месяцев после операции или травмы, оптимизировала восстановление мозговых функций.

Многоуровневая стимуляция и ее эффективность при поражении спинного мозга и спинномозговых нервов

Многоуровневую стимуляцию 90 больным с нижней параплегией и моноплегией верхней или нижней конечности проводили аналогично методике при церебральной спастической гемиплегии. При спастическом параличе вводили АТФ, при вялом прозерин или АТФ. Уровни МЭС: I – МС в 1-2 поля спинномозговых корешков, иннервирующих паретичные конечности. II – ЭС при нижней спастической параплегии дистальных нервно-мышечных структур ног. При нижней вялой параплегии и моноплегии верхней или нижней конечности – ЭС парализованных мышц (до 15 полей, меняя их в разные процедуры), СМТ, 2 режим, ПРР, частота 10-30 Гц, глубина модуляций 100%, скважность 2:3. При ЛС облучали по 3 мин 3 поля при моноплегии, 6 полей при параплегии, чередовали облучение задненаружной и передневнутренней поверхности паретичной конечности.

Непосредственно после лечения у 57 больных со сроком до 2 месяцев после операции или травмы АД выросли от $0,5 \pm 0,1$ до $2,5 \pm 0,1$ балла. У 33 человек со сроком более 2 месяцев движения улучшились от $1,5 \pm 0,2$ до $2,8 \pm 0,1$

балла. Прирост мышечной силы при сроке до 2 месяцев $1,7 \pm 0,1$ балла был выше, чем при сроке более 2 месяцев $1,0 \pm 0,1$ балла ($p < 0,05$). Наросла мышечная масса, и уменьшились контрактуры на 20-50%. Скорость распространения возбуждения увеличилась по локтевому нерву от $39,2 \pm 0,2$ м/с до $49,6 \pm 0,1$ м/с, по малоберцовому нерву от $40,2 \pm 0,8$ м/с до $51,2 \pm 0,7$ м/с ($p < 0,05$). Амплитуда М-ответа возросла на 12-47% при ЭС нерва и на 36,3% при ТМС. Продолжительность латентного периода уменьшилась на 12-27,7% при ЭС нерва и на 9,7% при ТМС. У 33 больных контрольной группы увеличение объема АД от $1,1 \pm 0,3$ до $1,6 \pm 0,3$ балла с приростом силы мышц $0,5 \pm 0,1$ балла недостоверно. Скорость распространения возбуждения по локтевому нерву изменилась от $42,4 \pm 0,3$ м/с до $42,7 \pm 0,2$ м/с, по малоберцовому от $42,4 \pm 0,4$ м/с до $47,1 \pm 0,4$ м/с. При ТМС амплитуда М-ответа увеличилась на 17,3%, латентный период уменьшился на 4,9% – в 2 раза меньше, чем в основной группе.

Интраоперационную и сочетанную лазеротерапию (Пат. 2185214) курсом из 10 ежедневных процедур получили 24 больных с повреждением нервов рук и сроком до 2 месяцев после операции или травмы 18 больных и более 2 месяцев 6 человек. На операции открытый нерв облучали дистанционно 2 мин НИЛИ длиной волны 0,67 мкм, мощностью 10 мВт, частотой сканирования 200 Гц. Со 2 суток 2 поля – послеоперационную рану (при консервативном лечении проекцию поврежденного нерва) и противоположное кожное поле облучали НИЛИ двух спектров мощностью 20 мВт в режиме сканирования. На каждое поле воздействовали длиной волны 0,67 мкм, частотой 200 Гц 4 мин, затем длиной волны 0,83 мкм, частотой сканирования 330 Гц 6 мин.

У всех 9 больных после интраоперационного лазерного воздействия абсолютно отсутствовала послеоперационная боль (0 баллов) и симптомы раздражения проксимального отрезка нерва (гиперпатия и парестезии). Все эти больные полностью отказались от наркотиков и анальгетиков. Незавершенного заживления послеоперационной раны после снятия швов не отмечено, никаких осложнений на протяжении послеоперационного периода не наблюдалось,

формировался мягкий и безболезненный послеоперационный рубец. В связи с быстрым купированием контрактур после снятия лонгет продолжительность госпитального периода была на 7-10 суток короче, чем у больных контрольной группы ($r=0,95$). В целом по группе после сочетанной ЛТ болевой синдром уменьшился от $7,1\pm 0,5$ до $2,8\pm 0,4$ баллов по шкале ВАШ, АД возросли от $1,2\pm 0,2$ балла до $2,6\pm 0,2$ балла ($p<0,05$). У 10 больных контрольной группы болевой синдром после операции усилился от $6,9\pm 0,7$ до $9,2\pm 0,7$ баллов, в анамнезе достиг дооперационного уровня $6,5\pm 0,8$ балла, АД выросли недостоверно от $1,2\pm 0,5$ до $1,4\pm 0,7$ балла.

Среди 15 больных с повреждением спинномозговых нервов и артерий рук и параличом (0 баллов) денервированных мышц до ГБО установлены утрата ЭВ 15 мышц у 11 больных и полная реакция перерождения 30 мышц у всех 15 больных. После ГБО, выполняемой в течение 30-40 мин с помощью бароаппарата Волга-101 при давлении кислорода 1,7-1,9 атм, выявлена «скрытая» ЭВ в форме полной реакции перерождения 5 из 15 мышц с исходной утратой ЭВ. В 69 (56,1%) исследованиях обнаружено снижение порогов ЭВ парализованных мышц на $9,9\pm 4,7$ В – $33,9\pm 16,1$ В и удлинение кривой «напряжение-длительность» за счет выявления «скрытой» ЭВ мышц на токи длительностью импульса 5-10 мс. В 36 (29,3%) исследованиях было повышение порогов ЭВ на $8,3\pm 4,8$ В – $17,8\pm 7,0$ В, и в 18 (14,6%) исследованиях ЭВ мышц не изменилась. В 179 (57,8%) исследованиях симметричных здоровых мышц было снижение порогов ЭВ на $7,4\pm 3,4$ В – $27,3\pm 16,4$ В, в 59 (19,0%) исследованиях повышение на $6,2\pm 1,5$ В – $14,0\pm 8,6$ В и в 72 (23,2%) исследованиях отсутствие изменений.

Сочетанная ГБО и ЭС проведена 8 пациентам с улучшением ЭВ парализованных мышц после ГБО, сочетанная ГБО и ЛС – 7 больным с отсутствием позитивной динамики ЭВ и болевыми реакциями (Пат. 2067011). Непосредственно после процедуры ГБО по описанной выше методике проводили ЭС каждой парализованной мышцы постоянным импульсным током

частотой до 50 Гц, длительностью импульса 5-50 мс по 2-5 мин от электростимулятора УЭИ-1. При неадекватной реакции на электрический ток после ГБО выполняли ЛС. Воздействовали НИЛИ длиной волны 0,63 (0,67) мкм, мощностью 20 мВт, частотой сканирования 200 Гц на область повреждения, проекции нерва выше и ниже повреждения и сопряженных сосудов, рецепторные поля нерва в 3 поля по 3-5 мин. За курс из 10-20 ежедневных процедур выполняли 3-5 процедур ГБО. Через 1 год после лечения объем АД достиг $2,8 \pm 0,2$ балла ($p < 0,05$) и был достоверно выше, чем у 5 пациентов контрольной группы, у которых АД были в пределах $1,0 \pm 0,3$ балла.

Следовательно, у больных с синдромами поражения спинного мозга и спинномозговых нервов после многоуровневой стимуляции получено достоверное ($p < 0,05$) улучшение нарушенных функций и электрофизиологических маркеров аксональной проводимости и возбудимости парализованных мышц.

Особенностью многоуровневой стимуляции у нейрохирургических больных с поражением спинного мозга и спинномозговых нервов была ее акцентированность на очаге поражения. Дифференцированность воздействия на иные уровни регуляции нарушенных функций обосновывались клинко-физиологическими перестройками в ответ на стимулирующий фактор. Многоуровневая стимуляция на протяжении нейроаксональных путей улучшала функционирование поврежденных нейроглиальных структур и компенсацию нарушенных функций мобилизацией коллатеральных нервно-сосудистых элементов на разных уровнях периферического звена двигательного анализатора. Улучшение движений при нижней параплегии и моноплегии верхней или нижней конечности под влиянием МЭС и ЛС обосновано способностью даже одного мотонейрона реиннервировать в 50 раз большее число мышечных волокон, чем в норме (Касаткина Л.Ф., 1996). Интраоперационная и сочетанная ЛТ купировала хроническую боль поврежденных нервов и острую боль после операции на нервах за счет сквозного

действия на все ткани в зоне поражения нерва, что создавало эффект наиболее полного торможения гиперактивности болевой рецепции по сравнению с традиционными методиками (Барабанова В.В. с соавт., 2000; Королев Ю.Н. с соавт., 2000; Улащик В.С., Тимошенко О.Н., 2006). Сочетанная ГБО и ЭС или ЛС в более полном объеме восстанавливала функцию ишемизированных денервированных мышц при повреждении нервов и артерий, чем традиционные методики, за счет минимизации потребления энергии и активации неоангиогенеза (Бухаров И.Б., 2006; Баранова М.Г. с соавт., 2009). Лучшие результаты при сроке до 2 месяцев после операции или травмы обоснованы повышением эффективности реализации внутренней программы нейрорегенерации.

Итак, многоуровневая стимуляция, включающая воздействие на очаг повреждения и аксональные пути двигательного и чувствительного анализаторов ЛФФ, проведенная больным с синдромами поражения спинного мозга и спинномозговых нервов в срок до 2 месяцев после операции или травмы, оптимизировала восстановление нарушенных функций.

**Динамика вызванного двигательного потенциала и активности
аминотрансфераз под влиянием низкоинтенсивного лазерного излучения у
нейрохирургических больных**

Нейролазерная реакция (Пат. 2221447) установлена при исследовании 13 нейрохирургических больных с разными уровнями поражения – церебральной спастическй гемиплегией 5, параличом мимических мышц при поражении лицевого нерва 5, параличом мышц конечностей при поражении спинномозговых нервов трое. Проведены 19 ЭМГ-мониторингов из 45 измерений амплитуды и латентного периода М-ответа. После регистрации М-ответа на проекцию исследуемого нерва воздействовали НИЛИ мощностью 10 мВт в режиме сканирования последовательно длиной волны 0,67 мкм, частотой 200 Гц, затем НИЛИ длиной волны 0,83 мкм, частотой 330 Гц. На спинномозговой нерв воздействовали НИЛИ красного спектра 4 мин и

инфракрасного 6 мин, на черепной нерв – НИЛИ красного спектра 2 мин и инфракрасного 4 мин. Повторные исследования М-ответа проводили непосредственно после облучения и через 1 час.

Амплитуда М-ответа непосредственно после облучения снизилась от $6,4 \pm 0,5$ мВ до $5,0 \pm 0,3$ мВ и через 1 час возросла до $6,4 \pm 0,6$ мВ. Латентный период М-ответа непосредственно после облучения увеличился от $3,2 \pm 0,1$ мс до $3,9 \pm 0,2$ мс и через 1 час уменьшился до $2,9 \pm 0,3$ мс ($p < 0,05$). У 11 больных с торможением М-ответа непосредственно после облучения НИЛИ и восстановлением через 1 час после курса ЛТ получен позитивный эффект. У двоих, у которых колебания параметров М-ответа не соответствовали данной формуле, улучшения после ЛТ не отмечено.

Специфическая динамика активности сывороточных аминотрансфераз под влиянием лазеротерапии (Пат. 2202795) выявлена при исследовании 37 нейрохирургических больных с разными уровнями поражения (патологией головного мозга 19 и травмой нервов 18), получивших ЛТ по адаптированным методикам. Непосредственно после курса ЛТ активность АСТ снизилась от $0,48 \pm 0,06$ до $0,28 \pm 0,02$ мкмоль/ч*мл, АЛТ от $0,60 \pm 0,06$ до $0,39 \pm 0,04$ мкмоль/ч*мл ($p < 0,05$). Показатели, превышающие норму, снизились, а показатели, пребывающие на нижней границе нормы, напротив, повысились. Коэффициент де Ритиса (отношение активности АСТ к АЛТ) $0,91 \pm 0,12$ остался стабильным и после ЛТ составил $0,92 \pm 0,08$. В контроле снижение активности АСТ от $1,01 \pm 0,09$ до $0,85 \pm 0,08$ мкмоль/ч*мл и АЛТ от $2,73 \pm 0,38$ до $2,23 \pm 0,21$ мкмоль/ч*мл недостоверно, коэффициент де Ритиса $0,37 \pm 0,03$ был стабильным и составил $0,43 \pm 0,05$. У 32 больных с нормализацией активности аминотрансфераз при стабильности их соотношения после ЛТ отмечено значительное улучшение, у 5 пациентов с отсутствием нормализации активности аминотрансфераз после ЛТ улучшения не было.

Итак, под влиянием НИЛИ установлено торможение М-ответа после облучения нерва (снижение амплитуды и удлинение латентного периода) и

восстановление через 1 час (нарастание амплитуды и укорочение латентного периода). Положительная нейролазерная реакция, соответствующая данной формуле, прогнозировала эффективность ЛТ за счет сохранности ресурсов аксональной проводимости и возбудимости и целесообразность выполнения МЭС не ранее, чем через 1 час после ЛС. Отрицательная нейролазерная реакция, несоответствующая формуле, прогнозировала недостаточную эффективность ЛТ. Установлено снижение и нормализация активности АСТ и АЛТ при стабильности их соотношения после курса ЛТ, свидетельствующее об эффективности и адекватности ЛТ, не нарушающей саногенетические реакции организма. Отклонение от данной формулы указывало на неадекватность ЛТ и необходимость коррекции лечения. Полученные сведения расширили знания о влиянии НИЛИ на состояние нервно-мышечного аппарата (Мирютова Н.Ф., 2000) и активность аминотрансфераз (Васильева А.П. с соавт., 1999).

ВЫВОДЫ

1. Эффективность восстановительного лечения нейрохирургических больных с разными уровнями поражения повышается при использовании системы ранней реабилитации с помощью многоуровневой стимуляции нейроаксональных путей пораженного анализатора и при начале использования лечебных физических факторов в первые 2 месяца после нейрохирургического вмешательства или травмы.

2. Выраженная дестабилизация частотных характеристик импеданса кожи денервированных терминальных рецепторных полей с первых 2-х суток до 2-х месяцев после шва поврежденного нерва показывает целесообразность начала проведения реабилитации нейрохирургических больных с первых 2-х суток после нейрохирургического вмешательства.

3. При поражении одного полушария головного мозга и черепных нервов оптимальное восстановление двигательной, речевой и зрительной функций наступает при последовательном использовании многоуровневой магнитной, электрической и лазерной стимуляции.

4. Многоуровневая магнитная и электрическая стимуляция включает в себя 1) транскраниальную магнитную стимуляцию пораженных корковых центров; 2) магнитную стимуляцию спинномозговых корешков и черепных нервов на стороне денервации; 3) мультимодальную стимуляцию терминального отдела анализатора и денервированного органа. При церебральной спастической гемиплегии – электростимуляцию дистальных отделов конечностей; при речевых расстройствах – электростимуляцию артикулирующих мышц и нервно-мышечного аппарата правой кисти; при зрительных расстройствах – магнитную и электрическую стимуляцию нервно-рецепторного аппарата орбиты; при параличе мимических мышц вследствие поражения лицевого нерва – дифференцированную электростимуляцию мышц с пониженной электровозбудимостью после блокады мышц с повышенной электровозбудимостью без магнитной стимуляции.

5. Лазерная стимуляция включает воздействие низкоинтенсивным лазерным излучением на проекции нервно-сосудистых структур пораженного анализатора от спинномозговых корешков и черепных нервов до рецепторных полей коры мозга с чередованием облучения синергистов при церебральной спастической гемиплегии и дополнительным облучением сосудисто-нервного пучка на шее при речевых и зрительных расстройствах, ладонной поверхности правой кисти – при афазии.

6. При поражении обоих полушарий головного мозга повышает качество восстановления мозговых функций многоуровневая стимуляция с воздействием на терминальные рецепторные поля конечностей и зоны сегментарной иннервации систем жизнеобеспечения, подверженных корковому контролю, лечебными физическими факторами, адаптированными к неврологическому синдрому.

7. Крайне высокочастотная терапия уменьшает проявления эпилептического синдрома. Лазеротерапия и комбинированная лазерная и крайне высокочастотная терапия сокращают период бессознательного состояния при

мозговой коме и вегетативном состоянии. Комбинированная лазерная и крайне высокочастотная терапия восстанавливает двигательные навыки при церебральной спастической тетраплегии и купирует болевой синдром при доброкачественной внутричерепной гипертензии. Ультрафиолетовое облучение гиперэритемными дозами ладонных и подошвенных поверхностей снижает гиперсимпатикотонию при синдромах зависимости, вызванной употреблением алкоголя или опиоидов. Подводный соляной душ повышает функциональное состояние при астеническом расстройстве.

8. При поражении спинного мозга и спинномозговых нервов наиболее полное восстановление движений при нижней параплегии и моноплегии верхней или нижней конечности обеспечивает многоуровневая магнитная, электрическая и лазерная стимуляция; хроническую и острую боль после операции на поврежденных нервах купирует интраоперационная и сочетанная лазеротерапия; восстанавливает функцию ишемизированных денервированных мышц при повреждении нервов и артерий сочетанная гипербарическая оксигенация и электростимуляция или лазерная стимуляция.

9. Эффективность лазеротерапии подтверждают нейролазерная реакция в форме торможения амплитуды и латентного периода вызванного двигательного потенциала после облучения нерва низкоинтенсивным лазерным излучением и восстановления параметров через 1 час и нормализация активности аспаратаминотрансферазы и аланинаминотрансферазы при стабильности их соотношения после курса лазеротерапии.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Для повышения эффективности лечения и улучшения качества жизни нейрохирургических больных целесообразно использовать систему ранней реабилитации путем проведения многоуровневой стимуляции в период до 2 месяцев после операции или травмы, при хронических болезнях мозга после обострения. Стимулируют нейроаксональные структуры на всем протяжении пораженного анализатора от корковых центров до терминальных рецепторных

полей адаптированными к неврологическому синдрому ЛФФ курсом из 10-20 ежедневных процедур.

2. При поражении одного полушария головного мозга и черепных нервов показан комплекс, включающий МЭС и ЛС.

3. Для осуществления МЭС выполняют ТМС пораженных корковых центров – 3 процедуры за курс, затем МС спинномозговых корешков и черепных нервов на стороне денервации, затем стимуляцию терминального отдела пораженного анализатора и денервированного органа. При церебральной спастической гемиплегии проводят ЭС СМТ дистальных отделов конечностей, при речевых расстройствах ЭС артикулирующих мышц и нервно-мышечного аппарата правой кисти, при зрительных расстройствах МС и низкочастотную ЭС нервно-рецепторного аппарата орбиты, ЭС СМТ глазодвигательных мышц. При параличе мимических мышц вследствие поражения лицевого нерва выполняют ЭС мышц с пониженной ЭВ после блокады лидокаином мышц с повышенной ЭВ, МС не проводят. Продолжительность процедуры до 30 минут.

4. Для осуществления ЛС воздействуют НИЛИ красного спектра частотой 200 Гц на проекции спинного мозга и спинномозговых корешков, иннервирующих паретичную конечность, черепных нервов и терминальных рецепторных полей на стороне денервации. При спастической гемиплегии чередуют воздействие на проекции синергистов (разгибателей и сгибателей). При речевых, зрительных расстройствах и поражении лицевого нерва облучают проекции сосудисто-нервного пучка на шее, нервы и рецепторные поля, при афазии дополнительно ладонную поверхность правой кисти. Продолжительность процедуры до 18 минут.

5. Больным с синдромами поражения обоих полушарий головного мозга ЛФФ воздействуют на терминальные рецепторные поля конечностей (ладонные и подошвенные поверхности) и на зоны сегментарной иннервации систем жизнеобеспечения в области спины с акцентом на межлопаточную и пояснично-

крестцовую области, чередуют воздействия на разные поверхности тела через день.

6. При эпилептическом синдроме проводят КВЧ-терапию продолжительностью 28 мин в непрерывном режиме, чередуя длины волн 7,1 мм и 5,6 мм. При мозговой коме/сопоре поля облучают НИЛИ красного спектра в течение 12 мин. При коме I-II и вегетативном состоянии проводят комбинированное воздействие НИЛИ красного спектра и КВЧ-излучением в импульсном режиме, дополнительно воздействуют на подколенные области и переносицу. Продолжительность процедуры 30 мин. При церебральной спастической тетраплегии и доброкачественной внутричерепной гипертензии воздействуют НИЛИ и КВЧ-излучением на поля в области туловища и конечностей. При вегетативном расстройстве воздействуют гиперэрритэмными дозами до 20 бд на конечности и субэрритэмными до 2 бд на область спины. При астеническом расстройстве вследствие энцефалопатии проводят подводный соляной душ.

7. Больным с синдромами поражения спинного мозга и спинномозговых нервов акцентируют воздействия на очаг поражения. При нижней параплегии и моноплегии верхней или нижней конечности выполняют МЭС и ЛС периферического нейрона двигательного анализатора. При повреждении нервов для купирования и профилактики боли проводят интраоперационную и сочетанную ЛТ, воздействуя НИЛИ красного и инфракрасного спектра на противоположные поля. Продолжительность процедуры 20 мин. При повреждении нервов и артерий проводят сочетанную ГБО и ЭС, если после ГБО пороги ЭВ мышц снижаются, и сочетанную ГБО и ЛС, если после ГБО пороги ЭВ мышц возрастают. Проводят 3 процедуры ГБО за курс.

8. Об адекватности ЛТ и целесообразности выполнения МЭС не ранее, чем через 1 час после ЛС, судят по нейролазерной реакции – торможении М-ответа непосредственно после облучения нерва НИЛИ красного и инфракрасного

спектров и восстановлении через 1 час. Об эффективности ЛТ судят по нормализации АСТ и АЛТ крови при стабильности их соотношения.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Тышкевич, Т.Г. Пат. 2067011 РФ. Способ лечения повреждения плечевого сплетения / В.П. Берснев, Э.Г. Марголин, Т.Г. Тышкевич, А.М. Рафиков // опубл. 27.09.1996, Бюл. № 27. – С. 143.

2. Тышкевич, Т.Г. Пат. 2086227 РФ. Способ лечения поражений нервно-сосудистых структур орбиты / Т.Г. Тышкевич, В.П. Берснев // опубл. 10.08.1997, Бюл. № 22 (II ч.). – С. 201.

3. Тышкевич, Т.Г. Пат. 2104061 РФ. Способ восстановления двигательного церебрального дефекта / Т.Г. Тышкевич // опубл. 10.02.1998, Бюл. № 4 (II ч.). – С. 218.

4. Тышкевич, Т.Г. Пат. 2122394 РФ. Способ лечения параличей и парезов / В.П. Берснев, Т.Г. Тышкевич, Э.Г. Марголин // опубл. 27.11.1998, Бюл. № 33 (II ч.). – С.293.

5. Тышкевич, Т.Г. Пат. 2122869 РФ. Способ лечения речевых нарушений / Т.Г. Тышкевич // опубл. 10.12. 1998, Бюл. № 34 (II ч.). – С. 294.

6. Тышкевич, Т.Г. Пат. 2122870 РФ. Способ лечения параличей и парезов / Т.Г. Тышкевич, В.В. Никитина // опубл. 10.12.1998, Бюл. № 34(II ч.). – С. 294.

7. Тышкевич, Т.Г. Пат. 2131277 РФ. Способ лечения органических поражений головного мозга / Т.Г. Тышкевич, В.П. Берснев, Т.С. Степанова // опубл. 10.06.1999, Бюл. № 16 (II ч.). – С. 364.

8. Тышкевич, Т.Г. Пат. 2137460 РФ. Способ восстановления функции мимических мышц / Т.Г. Тышкевич // опубл. 20.09.1999, Бюл. № 26 (II ч.). – С. 278.

9. Тышкевич, Т.Г. Пат. 2169591 РФ. Способ лечения параличей и парезов / Т.Г. Тышкевич, В.П. Берснев, В.Т. Ефименко, Б.А. Яштыков // опубл. 27.06.2001, Бюл. № 18 (II ч.). – С. 211.

10. Тышкевич, Т.Г. Пат. 2185214 РФ. Способ лечения повреждений нервов / В.П. Берснев, Т.Г. Тышкевич, И.В. Яковенко, А. Шукри, Б.А. Яштыков // опубл. 20.07.2002, Бюл. № 20 (I ч.). – С. 207.

11. Тышкевич, Т.Г. Пат. 2195980 РФ. Способ лечения мозговой комы / В.П. Берснев, Т.Г. Тышкевич, Т.С. Степанова, К.Э. Лебедев, Б.А. Яштыков // опубл. 10.04.2003, Бюл. № 1 (I ч.). – С. 225.

12. Тышкевич, Т.Г. Пат. 2201773 РФ. Способ лечения церебрального спастического паралича / Т.Г. Тышкевич, Т.С. Степанова, Н.Н. Петрищев, М.Д. Дидур, В.П. Берснев, Ф.М. Соколова, Б.А. Яштыков // опубл. 10.04.2003, Бюл. № 10 (II ч.). – С. 315.

13. Тышкевич, Т.Г. Пат. 2202795 РФ. Способ контроля лазеротерапии / Т.Г. Тышкевич, Н.Н. Петрищев, В.П. Берснев // опубл. 20.04.2003, Бюл. № 11 (II ч.). – С. 561.

14. Тышкевич, Т.Г. Пат. 2221476 РФ. Способ контроля лазеротерапии / Т.Г. Тышкевич // опубл. 20.01.2004, Бюл. № 2 (III ч.). – С. 582.

15. Тышкевич, Т.Г. Пат. 2222362 РФ. Способ лечения поражений головного мозга / Т.Г. Тышкевич, Т.С. Степанова, В.П. Берснев, К.И. Себелев // опубл. 27.01.2004, Бюл. № 3. – С. 624.

16. Тышкевич, Т.Г. Пат. 2304955 РФ. Способ лечения астенического синдрома / Т.Г. Тышкевич // опубл. 27.08.2007, Бюл. № 24 (I ч.). – С. 143.

17. Тышкевич, Т.Г. Пат. 2312685 РФ. Способ коррекции соматовегетативных расстройств при синдромах зависимости / Т.Г. Тышкевич, С.Ю. Коненков, Н.Ю. Соломкина // опубл. 20.12.2007, Бюл. № 35 (II ч.). – С. 398.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ, УТВЕРЖДЕННЫЕ МЗ РФ

18. Тышкевич, Т.Г. Способ лечения больных с нарушениями двигательной, чувствительной и речевой функций вследствие органических поражений

нервной системы / Т.Г. Тышкевич, Э.Г. Марголин, В.П. Берснев, А.А. Скоромец, В.В. Никитина // Методические рекомендации. – СПб., 1995. – 16 с.

19. Тышкевич, Т.Г. Сканирующая лазеротерапия параличей и парезов мышц конечностей и лицевого черепа / Т.Г. Тышкевич, В.П. Берснев // Методические рекомендации. – СПб., 1997. – 14 с.

20. Тышкевич, Т.Г. Крайне высокочастотная терапия в реабилитации больных с органическими поражениями головного мозга / Т.Г. Тышкевич, В.П. Берснев, Т.С. Степанова // Методические рекомендации. – СПб., 1999. – 12 с.

СТАТЬИ В НАУЧНЫХ ЖУРНАЛАХ

21. Тышкевич, Т.Г. Многоуровневая стимуляция в лечении больных с параличами и парезами / Т.Г. Тышкевич, В.В. Никитина // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. – 1996. – № 1. – С. 16-18. (рекомендован ВАК)

22. Тышкевич, Т.Г. Магнитная и электрическая стимуляция в восстановительном лечении больных с органическими поражениями нервной системы / Т.Г. Тышкевич, В.В. Никитина // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. – 1997. – № 9. – С. 41-43. (рекомендован ВАК)

23. Тышкевич, Т.Г. Использование миллиметровых волн в нейрохирургии под электрофизиологическим контролем / Т.Г. Тышкевич, В.П. Берснев, Т.С. Степанова // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. – 1998. – № 1. – С. 30-33. (рекомендован ВАК)

24. Тышкевич, Т.Г. Реабилитация нейрохирургических больных методами физической стимуляции / Т.Г. Тышкевич, В.П. Берснев // Паллиативная медицина и реабилитация. – 1998. – № 4-5. – С.35. (рекомендован ВАК)

25. Тышкевич, Т.Г. Сканирующие лазерные стимуляторы в реабилитации нейрохирургических больных / Т.Г. Тышкевич, В.Т. Ефименко, Б.А. Яштыков // Паллиативная медицина и реабилитация. – 1998. – № 4-5. – С. 19. (рекомендован ВАК)

26. Тышкевич, Т.Г. Кинезотерапия в ранней реабилитации нейрохирургических больных с дисфункцией мочевого пузыря / В.П. Берснев, Т.Г. Тышкевич, Я.Н. Лисовец, Ф.М. Соколова // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. – 1998. – № 6. – С. 48-50. (рекомендован ВАК)

27. Тышкевич, Т.Г. Многоуровневая магнитная и электрическая стимуляция в комплексном лечении нейрохирургических больных / Т.Г. Тышкевич, В.П. Берснев, Г.Н. Пономаренко // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. – 1999. – № 6. – С. 27-29. (рекомендован ВАК)

28. Тышкевич, Т.Г. Ультрафиолетовое излучение в лечении синдромов зависимости / Т.Г. Тышкевич, С.Ю. Коненков, Ю.И. Поляков // Вестник Санкт-Петербургской государственной медицинской академии им. И.И. Мечникова. – 2007. – № 1 (8). – С. 220-222. (рекомендован ВАК)

29. Тышкевич, Т.Г. Многоуровневая полисенсорная стимуляция функций мозга лечебными физическими факторами / Т.Г. Тышкевич, Г.Н. Пономаренко // Вопросы курортологии физиотерапии и лечебной физической культуры. – 2009. – № 6. – С. 3-11. (рекомендован ВАК)

30. Тышкевич, Т.Г. Лазеротерапия в реабилитации больных с мозговой комой / Т.Г. Тышкевич // Нелекарственная медицина. – 2009. – № 2. – С. 84-85.

31. Тышкевич, Т.Г. Физиотерапевтическая коррекция вегетативно-астенических расстройств при синдромах зависимости / Т.Г. Тышкевич, Ю.И. Поляков, С.Ю. Коненков // Нейроиммунология. – 2009. – Т. 7. – № 1. – С. 99-100.

32. Тышкевич, Т.Г. Концепция многоуровневой полисенсорной стимуляции в нейрорегенерации / Т.Г. Тышкевич, Г.Н. Пономаренко, С.В. Медведев // Физиотерапевт. – 2009. – № 3. – С. 34-41. (рекомендован ВАК)

33. Тышкевич, Т.Г. Низкоинтенсивное лазерное излучение в реабилитации больных с афазией / Т.Г. Тышкевич // Нелекарственная медицина. – 2011. – № 2. – С. 66-68.

34. Тышкевич, Т.Г. К вопросу о механизме лазерной коррекции нейрогенных расстройств / Т.Г. Тышкевич // Нелекарственная медицина. – 2011. – № 2. – С. 68-70.

35. Тышкевич, Т.Г. Коррекция вегетативной дисфункции при синдромах зависимости методом ультрафиолетового облучения / Т.Г. Тышкевич, С.Ю. Коненков, Ю.И. Поляков // Профилактическая и клиническая медицина. – 2011. – № 2. – Т. 1 (39). – С. 279. (рекомендован ВАК)

36. Тышкевич, Т.Г. Подводный соляной душ в лечении астенического расстройства у наркологических больных / Т.Г. Тышкевич, С.Ю. Коненков, Ю.И. Поляков // Профилактическая и клиническая медицина. – 2011. – № 2. – Т. 1 (39). – С. 279-280. (рекомендован ВАК)

37. Тышкевич, Т.Г. Ранняя реабилитация наркозависимых больных физиотерапевтическими методами / Т.Г. Тышкевич, Ю.И. Поляков, С.Ю. Коненков // Профилактическая и клиническая медицина. – 2011. – № 2. – Т. 1 (39). – С. 280-281. (рекомендован ВАК)

38. Тышкевич, Т.Г. Многоуровневая стимуляция лечебными физическими факторами в нейрореабилитации / Тышкевич Т.Г. // Нелекарственная медицина. – 2012. – № 3. – С. 195-196.

СТАТЬИ В СБОРНИКАХ НАУЧНЫХ ТРУДОВ

39. Tyshkevich, T.G. Magnetic and electrical stimulation in rehabilitation treatment of neurosurgical patients / T.G. Tyshkevich // Physiological & Biochemical basis of brain activity. Symposium is dedicated to 70 anniversary of academician N.P. Bechtereva. – SPb., 1994. – P. 31.

40. Tyshkevich, T.G. Scanning laser stimulation in rehabilitation of neurosurgical patients / V.P. Bersnev, T.G. Tyshkevich // Lasers in Surgery & Medicine. – Ierusalim, 1996. – P. 123.

41. Тышкевич, Т.Г. Динамика показателей липидного обмена и системы ПОЛ под влиянием магнитных полей различной интенсивности у больных с неврологическими синдромами остеохондроза шейного и пояснично-

крестцового отделов позвоночника / В.В. Никитина, В.А. Сорокоумов, Т.Г. Тышкевич, Л.С. Чутко // Актуальные вопросы клинической и военной неврологии. – СПб, 1997. – № 191.

42. Тышкевич, Т.Г. Реабилитация нейрохирургических больных методом сканирующей лазеротерапии / Т.Г. Тышкевич, В.П. Берснев, В.Т. Ефименко, Б.А. Яштыков // Современные проблемы неврологии, нейрохирургии и пограничной психиатрии. – Ставрополь, 1998. – Т. 1. – С. 246-248.

43. Тышкевич, Т.Г. Электростимуляция в реабилитации больных с поражениями лицевого нерва / Т.Г. Тышкевич // Современные аспекты электронейростимуляции и новые технологии в нейрохирургии и неврологии. – Саратов, 1998. – С. 52-53.

44. Tyshkevich, T.G. Direct Electrostimulation and Hyperbaric Oxygenation in surgical Treatment of nerve-injured patients / V.P. Bersnev, I.V. Iakovenko, T.G. Tyshkevich // Neuromodulation for Pain & Motor Disorders. – Lucerne-Switzerland, 1998. – P. 157.

45. Tyshkevich, T.G. Rehabilitation of neurosurgical patients using physical stimulation / V.P. Bersnev, T.G. Tyshkevich, I.V. Iakovenko // Neuromodulation for Pain & Motor Disorders. – Lucerne-Switzerland, 1998. – P. 297.

46. Тышкевич, Т.Г. Реабилитация нейрохирургических больных методом сканирующей лазерной стимуляции / Т.Г. Тышкевич, В.П. Берснев, В.Т. Ефименко, Б.А. Яштыков // Невральные ишемии, невральные инсульты. – Екатеринбург, 1999. – С. 63-65.

47. Тышкевич, Т.Г. Многоуровневая магнитная и электрическая стимуляция в лечении больных с нейрогенными двигательными нарушениями / Т.Г. Тышкевич, В.В. Никитина // Невральные ишемии, невральные инсульты. – Екатеринбург, 1999. – С. 66-70.

48. Тышкевич, Т.Г. Лечебная физкультура в реабилитации больных с церебральными парезами // Я.Н. Лисовец, Т.Г. Тышкевич // Актуальные проблемы физической терапии и спортивной медицины. – СПб., 1999. – С. 32-33.

49. Тышкевич, Т.Г. Многоуровневая физиотерапия в нейрореабилитации / Т.Г. Тышкевич // Актуальные проблемы физической терапии и спортивной медицины. – СПб., 1999. – С. 50.

50. Тышкевич, Т.Г. Восстановление функции мочевого пузыря у нейрохирургических больных / Т.Г. Тышкевич, Я.Н. Лисовец, Ф.М. Соколова // Актуальные проблемы физической терапии и спортивной медицины. – СПб., 1999. – С. 51.

51. Тышкевич, Т.Г. Лазеротерапия в реабилитации нейрохирургических больных / Т.Г. Тышкевич // Современные возможности лазерной терапии. – Великий Новгород, 1999. – С. 71-72.

52. Тышкевич, Т.Г. Лазеротерапия в реабилитации больных с повреждениями лучевого нерва при переломах плечевой кости / А. Шукри, Т.Г. Тышкевич // Современные возможности лазерной терапии. – Великий Новгород, 1999. – С. 73-74.

53. Тышкевич, Т.Г. Сканирующая лазеротерапия в нейрореабилитации / Т.Г. Тышкевич, В.П. Берснев, Б.А. Яштыков // Лазеры в медицине '99. – СПб., 1999. – С. 19.

54. Тышкевич, Т.Г. Многоуровневая физиотерапия в реабилитации больных с нейрогенными двигательными расстройствами / Т.Г. Тышкевич, В.П. Берснев // Физиотерапия в комплексной реабилитации больных в клинике и санаторно-курортных учреждениях. – Саратов, 1999. – С. 45-46.

55. Тышкевич, Т.Г. КВЧ-терапия в реабилитации больных с эпилептическим синдромом / Т.Г. Тышкевич, В.П. Берснев, Т.С. Степанова // Физиотерапия в комплексной реабилитации больных в клинике и санаторно-курортных учреждениях. – Саратов, 1999. – С. 47.

56. Tyshkevich, T.G. Laser therapy in surgery for nerve injuries / V.P. Bersnev, T.G. Tyshkevich, I.V. Iakovenko, A. Shukri // Dystonia & Spasticity Treatment State of the Art & Perspectives for the third Millenium. – Padova-Italy, 1999. – P. 19.

57. Tyshkevich, T.G. Multilevel magnetic and electric Stimulation to Rehabilitate Neurogenic motor disturbed patients / V.P. Bersnev, T.G. Tyshkevich, I.V. Iakovenko // *Dystonia & Spasticity Treatment State of the Art & Perspectives for the third Millenium.* – Padova-Italy, 1999. – P. 22.

58. Тышкевич, Т.Г. Сканирующая лазеротерапия в реабилитации детей с травматическими поражениями нервной системы / Т.Г. Тышкевич, В.П. Берснев // *Травма нервной системы у детей.* – СПб., 1999. – С. 172-176.

59. Тышкевич, Т.Г. Многоуровневая стимуляция в реабилитации детей с нейротравмой / Т.Г. Тышкевич, В.В. Никитина // *Травма нервной системы у детей.* – СПб., 1999. – С. 183-186.

60. Тышкевич, Т.Г. Дыхательная гимнастика в раннем послеоперационном периоде у больных с поражениями головного мозга / Ф.М. Соколова, Т.Г. Тышкевич // *Актуальные проблемы спортивной медицины, лечебной физкультуры и физической терапии.* – СПб., 2000. – С. 62.

61. Тышкевич, Т.Г. Сочетанное использование кинезотерапии и физических воздействий в нейрохирургии / Т.Г. Тышкевич, Ф.М. Соколова, Я.Н. Машковская // *Актуальные проблемы спортивной медицины, лечебной физкультуры и физической терапии.* – СПб., 2000. – С. 68-69.

62. Тышкевич, Т.Г. Организация ранней реабилитации нейрохирургических больных / Ф.М. Соколова, Т.Г. Тышкевич, Е.Н. Жарова, С.Г. Миронова, Я.Н. Машковская, И.В. Брулев // *Актуальные проблемы спортивной медицины, лечебной физкультуры и физической терапии.* – СПб., 2001. – С. 43-44.

63. Тышкевич, Т.Г. Ультрафиолетовое облучение – способ коррекции соматовегетативных расстройств при синдромах зависимости / Т.Г. Тышкевич, Н.Ю. Соломкина, С.Ю. Коненков // *Актуальные вопросы реабилитации в педиатрии.* – СПб., 2006. – С. 30-33.

64. Тышкевич, Т.Г. Физиотерапия психосоматических расстройств / Т.Г. Тышкевич // *Физиотерапия – актуальное направление современной медицины.* – СПб., 2007. – С. 301-304.

65. Тышкевич, Т.Г. Использование ультрафиолета в наркологии / Т.Г. Тышкевич // Современная курортология: проблемы, решения, перспективы. – СПб., 2008. – С.135.

66. Тышкевич, Т.Г. Нейро-лазерная реакция / Т.Г. Тышкевич // Современная курортология: проблемы, решения перспективы. – СПб., 2008. – С. 135-136.

67. Тышкевич, Т.Г. Микроволновая терапия мозговых расстройств / Т.Г. Тышкевич // Современная курортология: проблемы, решения перспективы. – СПб., 2008. – С. 136.

68. Тышкевич, Т.Г. Использование ультрафиолетового излучения в терапии вегетативных расстройств / Т.Г. Тышкевич, Н.Ю. Соломкина // Актуальные вопросы реабилитации и восстановительного лечения. Ч. 1. – СПб., 2010. – С. 25-26.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

АД	активные движения	НИЛИ	низкоинтенсивное лазерное излучение
АЛТ	аланинаминотрансфераза	РР	род работ
АСТ	аспартатаминотрансфераза	Пат.	Патент РФ на изобретение
АТФ	аденозинтрифосфорная кислота	САН	«Самочувствие; Активность; Настроение»
ВАШ	визуальная аналоговая шкала	СМТ	синусоидальный модулированный ток
ГБО	гипербарическая оксигенация	ТМС	транскраниальная магнитная стимуляция
КВЧ	крайне высокочастотное	УФО	ультрафиолетовое облучение
ЛС	лазерная стимуляция	ЦНС	центральная нервная система
ЛТ	лазеротерапия	ЭВ	электровозбудимость
ЛФФ	лечебные физические факторы	ЭМГ	электромиография
МВА	медленноволновая активность	ЭС	электростимуляция
МС	магнитная стимуляция	ЭЭГ	электроэнцефалография
МЭС	многоуровневая магнитная и электрическая стимуляция		