

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«РЕСПУБЛИКАНСКИЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР
НЕВРОЛОГИИ И НЕЙРОХИРУРГИИ»

УДК 616.833-006.38.03-089.8

БОЯРЧИК
Виталий Петрович

**ЛЕЧЕНИЕ НЕВРОМЫ МОРТОНА МЕТОДОМ
РАДИОЧАСТОТНОЙ АБЛЯЦИИ**

Автореферат диссертации
на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук
по специальности 14.01.18 – нейрохирургия

Минск, 2024

Работа выполнена в государственном учреждении «Республиканский научно-практический центр неврологии и нейрохирургии» Министерства здравоохранения Республики Беларусь.

**Научный
руководитель:**

Сидорович Рышард Ромуальдович,
доктор медицинских наук, профессор,
директор государственного учреждения
«Республиканский научно-практический
центр неврологии и нейрохирургии»

**Официальные
оппоненты:**

Кубраков Константин Михайлович, доктор
медицинских наук, доцент, профессор
кафедры неврологии и нейрохирургии
учреждения образования «Витебский
государственный ордена Дружбы народов
медицинский университет»

Мечковский Сергей Юльянович, кандидат
медицинских наук, доцент кафедры
пластической хирургии и комбустиологии
Института повышения квалификации и
переподготовки кадров здравоохранения
учреждения образования «Белорусский
государственный медицинский университет»

**Оппонирующая
организация:**

Учреждение образования «Гомельский
государственный медицинский университет»

Защита состоится «03» мая 2024 года в 14⁰⁰ на заседании совета по защите диссертаций Д 03.10.01 при государственном учреждении «Республиканский научно-практический центр неврологии и нейрохирургии» по адресу: 220114, г. Минск, ул. Ф. Скорины, 24, e-mail: info@neuro.by, тел.: (+37517) 374-46-95.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке государственного учреждения «Республиканский научно-практический центр неврологии и нейрохирургии» Министерства здравоохранения Республики Беларусь.

Автореферат разослан «02» апреля 2024 года

Ученый секретарь совета
по защите диссертаций,
доктор медицинских наук, профессор



Е.А.Короткевич

ВВЕДЕНИЕ

Неврома Мортона – утолщение общепальцевой ветви подошвенного нерва, образующееся в результате хронической травматизации нерва при ходьбе и нагрузке головками плюсневых костей с формированием ишемических и рубцовых изменений, приводящее к развитию болевого синдрома в дистальном отделе стопы – метатарзалгии [Latinovic R., 2006; Гончарова Ю.А., 2016; Лебедев И.А., 2018]. В международной классификации болезней 10-го пересмотра данная патология кодируется как «Поражение подошвенного нерва. Метатарзалгия Мортона», G57.6 [Шайхутдинов И.И., 2016].

Описанное Thomas Morton в 1876 году [Morton 1876] данное заболевание считалось редким на протяжении долгих лет, однако начиная с 90-х годов прошлого столетия интерес к этой патологии значительно увеличился в связи с развитием инструментальных методов диагностики: ультразвукового исследования (УЗИ), магнитно-резонансной томографии (МРТ) [Коробков В.Н., 2020]. Распространенность невромы Мортона составляет 88 случаев на 100 000 человек среди женщин и 50 случаев на 100 000 человек среди мужчин. Наиболее часто неврома Мортона встречается у пациентов в возрасте 45-65 лет, что подчеркивает социальную значимость проблемы, затрагивающей в основном лиц трудоспособного возраста [Latinovic R., 2006].

Основным клиническим проявлением невромы Мортона является болевой синдром, возникающий при ходьбе, нагрузке на дистальный отдел стопы, ношении тесной обуви [Пахомов И.А. 2008]. Ведущим методом объективизации боли в данном случае, по мнению большинства авторов, является оценка интенсивности болевого синдрома по ВАШ [Нелепин С.Н., 2011; Данилов А.Б., 2012; Андреева Г.О., 2014; Харченко Ю.А., 2014]. Существующие шкалы для описания функции стопы в ортопедической практике оказались неприменимы к невроме Мортона [Привалов А.М., 2017; Хабиров Ф.А., 2017]. Ранее не проводилось изучение невропатического компонента болевого синдрома у пациентов с данной патологией [Betts L., 1940; Андреева Г.О., 2014; Гончарова Ю.А., 2016].

Клинические проявления при невроме Мортона прогрессируют с течением времени. Консервативное лечение, подбор обуви, ортопедических стелек, методы физиотерапии являются эффективными при первых признаках и невысокой интенсивности болевого синдрома [Matthews B., 2019]. С прогрессированием заболевания использование интервенционных способов лечения становится неизбежным. Малоинвазивные методы, такие как блокады с глюкокортикоидами, склерозирование невромы спиртовыми растворами или фенолом, криоабляция обладают краткосрочным (до нескольких месяцев)

результатом, имеют выраженные побочные эффекты в виде развития невропатического болевого синдрома, локальных некрозов, атрофии связочного аппарата стопы, повреждения сосудов, суставов и т.п. [Gougoulias N., 2019; Matthews B., 2019].

Хирургические методы лечения невромы, такие как удаление, транспозиция или декомпрессия общепальцевого нерва, имеют ряд существенных недостатков в виде продолжительного реабилитационного периода, а также необходимости длительного ограничения нагрузки на дистальный отдел стопы. Кроме того, при вышеперечисленных методиках часто описывают такие осложнения как инфицирование и нагноение послеоперационной раны, развитие грубых рубцовых изменений в области операции, усиление болевого синдрома в послеоперационном периоде вплоть до развития комплексного регионарного болевого синдрома, приводящего к инвалидности [Lee K., 2011; Lu V., 2021].

Высокую эффективность в лечении болевого синдрома имеет метод радиочастотной абляции (РЧА), использующийся в современной практике в лечении невралгии тройничного и затылочного нервов, вертеброгенных болевых синдромов, боли при травмах периферических нервов [Cosman E., 1974, Лихачев С.А., 2012; Vanneste T., 2017]. Имеющиеся исследования РЧА невромы Мортона проведены на малой выборке пациентов, являются ретроспективными, но показали эффективность данного метода в краткосрочном периоде [Matthews B., 2019]. Авторы указывают на необходимость проведения дальнейших исследований [Masala S., 2018; Shah R., 2019; Connors J., 2020]. Использование малоинвазивных методик позволит избежать недостатков хирургического лечения [Matthews B., 2019; Lu V., 2021, Munir U., 2022].

Таким образом, широкая распространенность невромы Мортона, социальная значимость проблемы, низкая эффективность и недостатки существующих методов консервативного и хирургического лечения, необходимость разработки нового метода РЧА для повышения его эффективности определили направление данной работы.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Связь работы с крупными научными программами, темами

Диссертационная работа выполнялась в рамках НИОКТР ГНТП «Научно-техническое обеспечение качества и доступности медицинских услуг», 2021-2025 годы, подпрограммы «Хирургические методы медицинской профилактики, диагностики и лечения заболеваний», задания 46.1 «Разработать и внедрить метод малоинвазивного лечения пациентов с

постоянной некупирующейся болью при посттравматических моно- и полиневропатиях с применением РЧА» (номер государственной регистрации 20192698 от 26 сентября 2019 г., срок выполнения исследований 2019 – 2021 г.).

Тема диссертации утверждена Ученым советом РНПЦ неврологии и нейрохирургии (протокол №10 от 01.11.2017 г.), приказом директора РНПЦ неврологии и нейрохирургии №596 от 01.11.2017 г.

Цель и задачи, объект и предмет исследования

Цель исследования: повысить эффективность нейрохирургического лечения пациентов с болевым синдромом при невrome Мортонa методом РЧА.

Задачи исследования:

1. Разработать усовершенствованный метод РЧА для лечения болевого синдрома у пациентов с невромами Мортонa.
2. Изучить результаты лечения невромy Мортонa усовершенствованным методом РЧА.
3. Провести сопоставление результатов лечения невромy Мортонa усовершенствованным методом РЧА и методом хирургического удаления.
4. Провести сопоставление результатов лечения невромy Мортонa усовершенствованным методом РЧА с данными результатов лечения, представленных в научной литературе.
5. Изучить результаты проведения повторной РЧА невромy Мортонa при рецидивах болевого синдрома.

Объектом исследования явились 156 пациентов, находившихся на лечении в нейрохирургических отделениях ГУ «Республиканский научно-практический центр неврологии и нейрохирургии», травматологических отделениях УЗ «6-я городская клиническая больница» г. Минска и УЗ «Городская клиническая больница скорой медицинской помощи г. Гродно» с 2016 по 2021 годы.

Предметом исследования служили данные оценки болевого синдрома с использованием десятибалльной визуально-аналоговой шкале оценки боли, оценки невропатического компонента боли по шкале Pain-DETECT, оценки исходов лечения невромy Мортонa по шкале Johnson, нейрохирургическое лечение невромy Мортонa усовершенствованным методом радиочастотной абляции.

Научная новизна

Разработан усовершенствованный метод РЧА невротомы Мортона, проведена оценка его эффективности в лечении болевого синдрома, в том числе невропатического компонента боли.

Проведено сравнение эффективности усовершенствованного метода РЧА невротомы Мортона с данными исследования эффективности хирургического удаления невротомы в Республике Беларусь.

Проведено сравнение эффективности усовершенствованного метода РЧА невротомы Мортона с литературными данными эффективности метода РЧА невротомы.

Метод РЧА невротомы Мортона впервые использован в лечении рецидивов болевого синдрома после ранее выполненной РЧА невротомы, проведена оценка эффективности метода в лечении рецидивов.

Положения, выносимые на защиту

1. Усовершенствованный метод РЧА невротомы Мортона с применением межпальцевого доступа, интраоперационного ультразвукового, нейрофизиологического контроля и внутривенного обезболивания достоверно эффективен в лечении болевого синдрома со снижением интенсивности боли с 8 [8;9] до 2 [1;3] баллов по десятибалльной визуально-аналоговой шкале оценки боли (ВАШ) в раннем послеоперационном периоде ($p < 0,001$), с 8 [8;9] до 1 [0;3] балла по ВАШ в отдаленном послеоперационном периоде ($p < 0,001$); характеризуется снижением невропатического компонента болевого синдрома с 16 [12;19] до 5 [3;9] баллов по шкале PainDETECT в отдаленном послеоперационном периоде ($p < 0,001$), независимо от размеров невротомы ($r_s = 0,22$ при $p = 0,01$).

2. Усовершенствованный метод РЧА невротомы Мортона достоверно эффективнее метода хирургического удаления невротомы на 29,82% по числу отличных результатов ($p < 0,001$). Установлены меньшее число случаев неудовлетворительных результатов на 8,85% ($p = 0,002$); более выраженное снижение интенсивности боли при оценке по ВАШ на 1 балл в раннем ($p < 0,001$) и на 2 балла в отдаленном ($p < 0,001$) послеоперационном периодах; более выраженное снижение невропатического компонента боли при оценке по опроснику PainDETECT в отдаленном периоде на 4 балла ($p < 0,001$); сокращение сроков пребывания пациента в стационаре на 4 дня ($p < 0,001$) и частоты осложнений на 12,42% ($p = 0,006$).

3. Усовершенствованный метод РЧА невротомы Мортона с применением межпальцевого доступа, интраоперационного ультразвукового, электрофизиологического контроля и внутривенной анестезии эффективнее

на 17,3% методов РЧА невротомы по литературным данным с более выраженным снижением интенсивности боли в раннем и в отдаленном послеоперационном периодах, меньшим числом осложнений.

4. При рецидивах болевого синдрома после выполнения РЧА невротомы Мортонa уровень болевого синдрома достоверно ниже на один балл по ВАШ в сравнении с дооперационным периодом ($p=0,008$). Повторное выполнение РЧА при рецидиве болевого синдрома у пациентов с невротомами Мортонa достоверно снижает интенсивность выраженности боли с 8 [7;9] до 1 [1;2] балла по ВАШ ($p=0,008$), интенсивность невропатического компонента боли с 17 [12;19] до 7 [4;8] баллов по PainDETECT ($p=0,005$) с той же эффективностью снижения интенсивности боли по ВАШ и по PainDETECT, что и при первичной РЧА невротомы Мортонa ($p=0,462$).

Личный вклад соискателя ученой степени

Все разделы диссертации, публикации и автореферат написаны и подготовлены к печати соискателем самостоятельно. Соискателем разработан новый метод РЧА невротомы Мортонa. Все нейрохирургические вмешательства с использованием метода РЧА выполнены самостоятельно (141 операция). Соискателем разработаны и заполнены регистрационные формы, на основе полученного первичного материала заполнены электронные таблицы базы данных и проведена их статистическая обработка. Интерпретация полученных данных, формулировка основных научных результатов диссертации и рекомендаций по их практическому использованию подготовлены совместно с научным руководителем.

Соискатель совместно с д.м.н., профессором Сидоровичем Р.Р., к.б.н., доцентом Пархач Л.П., научным сотрудником Алексеевцом В.В. принял участие в разработке инструкции по применению «Метод малоинвазивного лечения пациентов с постоянной некупирующейся болью при посттравматических моно- и полиневропатиях с применением РЧА» (номер государственной регистрации 20192698 от 26 сентября 2019 г., срок выполнения исследований 2019 – 2021 г.) (личный вклад 75%).

Соискатель совместно с д.м.н., профессором Сидоровичем Р.Р., к.м.н. Щемелевым А.В., к.м.н. Тереховым В.С. принял участие в разработке патента «Способ лечения невротомы Мортонa» № ВУ 23372 С1 2021.04.30 (личный вклад 75%).

Соискатель совместно с д.м.н., профессором Сидоровичем Р.Р. проводил окончательное редактирование публикаций (личный вклад 75 %).

Апробация диссертации и информация об использовании результатов

Материалы диссертационного исследования были доложены на следующих научных съездах и конференциях: Второй конгресс по функциональной и стереотаксической нейрохирургии (Москва, 2019); Республиканская научно-практическая конференция с международным участием «Актуальные вопросы неврологии и нейрохирургии» (Минск, 2019); Первая российско-белорусская научно-практическая конференция «лечение боли без границ» (Москва, 2020); Третий международный съезд Ассоциации интервенционного лечения боли, (Москва, 2020); XX Всероссийская научно-практическая конференция нейрохирургов с международным участием «Поленовские чтения» (Санкт-Петербург, 2021); Вторая российско-белорусская научно-практическая конференция «лечение боли без границ» (Смоленск, 2021); Республиканская XX научно-практическая конференция с международным участием для молодых специалистов «Успехи современной клинической неврологии и нейрохирургии» (Минск, 2021); Республиканская научно-практическая конференция с международным участием «Диагностика и лечение болевых синдромов в неврологии» (Минск, 2021); Республиканская научно-практическая конференция с международным участием «Актуальные вопросы неврологии и нейрохирургии» (Минск, 2021); XXI Всероссийская научно-практическая конференция нейрохирургов с международным участием «Поленовские чтения» (Санкт-Петербург, 2022), XXI республиканская научно-практическая конференция с международным участием для молодых специалистов «Современные достижения неврологии и нейрохирургии» (Витебск, 2022); Республиканская научно-практическая конференция с международным участием «Диагностика и лечение болевых синдромов в неврологии» (Минск, 2022); Третий конгресс по функциональной и стереотаксической нейрохирургии (Москва, 2023); XXII Всероссийская научно-практическая конференция нейрохирургов с международным участием «Поленовские чтения» (Санкт-Петербург, 2023).

Практическая значимость работы подтверждена инструкцией по применению «Метод малоинвазивного лечения пациентов с постоянной некупирующейся болью при посттравматических моно- и полиневропатиях с применением РЧА» (номер государственной регистрации 20192698 от 26 сентября 2019 г.).

Практические рекомендации диссертации внедрены в лечебный процесс нейрохирургических отделений ГУ «Республиканский научно-практический центр неврологии и нейрохирургии», что подтверждается двумя актами о внедрении.

Опубликование результатов диссертации

По теме диссертации опубликовано 14 печатных работ, в том числе: статей в изданиях, входящих в перечень научных изданий, рекомендованных ВАК Республики Беларусь для опубликования результатов диссертационных исследований – 6, материалов съездов и конференций – 8. Получен патент Республики Беларусь на «Способ пункционной высокочастотной термодеструкции невромы Мортонa». Министерством здравоохранения Республики Беларусь утверждена инструкция по применению «Метод малоинвазивного лечения пациентов с постоянной некупирующейся болью при посттравматических моно- и полиневропатиях с применением РЧА» (номер государственной регистрации 20192698 от 26 сентября 2019 г.). Общий объем публикаций составил 4,3 авторских листа.

Министерством здравоохранения Республики Беларусь утверждена 1 инструкция по применению. Получен 1 патент на способ лечения.

Структура и объем диссертации

Диссертационная работа изложена на 127 страницах компьютерного текста, состоит из 7 глав, посвященных аналитическому обзору литературы, материалам и методам исследования, методу РЧА невромы Мортонa, результатам собственных исследований, библиографического списка (18 страниц), включающего 202 наименования работ (18 русскоязычных и 184 на английском языке) и 16 публикаций соискателя. Работа проиллюстрирована 14 таблицами и 25 рисунками. Логика построения диссертационной работы обусловлена темой и методологией исследования.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Материалы и методы исследования

Дизайн исследования: ретро-проспективное, продольное, открытое, рандомизированное, многоцентровое, контролируемое исследование.

В исследование были включены пациенты с клинически диагностированными признаками невромы Мортонa, подтверждёнными методами нейровизуализации с наличием выраженного болевого синдрома, которым в последующем выполнялось оперативное вмешательство по поводу данного заболевания.

В исследование включены 166 случаев невром Мортонa у 156 пациентов (у 10 пациентов невромы Мортонa выявлены на двух стопах), находившихся на обследовании и лечении в нейрохирургических отделениях ГУ «Республиканский научно-практический центр неврологии и нейрохирургии» (130 случаев), травматологических отделениях УЗ «6-я городская клиническая

больница» г. Минска (32 случая) и УЗ «Городская клиническая больница скорой медицинской помощи г. Гродно» (4 случая) с 2016 по 2021 годы.

Пациенты разделены на две группы: основную и контрольную.

В основную группу (группа 1) включены 130 случаев невром Мортон (78,3%) у 122 пациентов (у 8 пациентов невромы выявлены на двух стопах), которым проведено нейрохирургическое лечение усовершенствованным методом радиочастотной абляции в ГУ «Республиканский научно-практический центр неврологии и нейрохирургии».

В контрольную группу (группа 2) включены 36 случаев невром Мортон (21,7%) у 34 пациентов (у двух пациентов невромы выявлены на двух стопах), которым выполнено хирургическое лечение методом удаления невромы в УЗ «6-я городская клиническая больница» г. Минска (32 случая) и УЗ «Городская клиническая больница скорой медицинской помощи г. Гродно» (4 случая).

Распределение пациентов в основной группе по полу: большинство случаев составили женщины – 117 случаев (90%), мужчин – 13 случаев (10%); представлены пациенты в возрасте от 20 до 68 лет, медиана возраста составила 47,0 [36,0;56,0] лет. Распределение пациентов в контрольной группе по полу: большинство случаев также составили женщины – 33 случая (91,67%), мужчины – 3 случая (8,33%); возраст пациентов составил от 22 до 73 лет, с медианой возраста в данной группе – 47,5 [35,0;55,0] лет. При сравнении групп статистических различий не выявлено как по полу пациентов ($p=0,53$), так и по возрасту ($p=0,98$). Кроме того, проведено сравнение двух групп по возрасту с учетом пола. Статистически значимого различия между группами не выявлено ни среди женщин ($p=0,58$), ни среди мужчин ($p=0,12$).

Предоперационная диагностика невромы Мортон у пациентов с метатарзалгией основывалась на комплексной оценке жалоб пациента, анамнеза заболевания, данных неврологического осмотра, локального статуса, методов нейровизуализации (УЗИ, МРТ мягких тканей стопы).

Выполнялась оценка клинических симптомов, оценка болевого синдрома по десятибалльной визуально-аналоговой шкале оценки боли (ВАШ), оценка невропатического компонента боли по шкале Pain-DETECT, оценка результатов лечения невромы Мортон по шкале Johnson. Оценка болевого синдрома проводилась при первичном осмотре перед выполнением хирургического вмешательства, на следующий день после хирургического вмешательства, через 6 месяцев и при контрольном осмотре пациента в отдаленном периоде, но не менее 12 месяцев после проведенного лечения.

Ведущим симптомом невромы Мортон у пациентов в обеих группах являлась боль в дистальном отделе стопы в третьем или втором межпальцевом промежутках с иррадиацией во 2-3 либо 3-4 пальцы соответственно. Боль

появлялась и усиливалась при ходьбе, беге, ношении тесной обуви, длительном стоянии на дистальном отделе стопы. Боль полностью проходила после снятия обуви, отмены нагрузки и ночью. У всех пациентов уровень боли по ВАШ до оперативного лечения составлял 5 баллов и выше. Наиболее часто у пациентов в обеих группах встречались приступы боли как удар током ($n=121$, 72,89%), а также боли при легком нажатии пальцем ($n=125$, 75,30%). Ощущения жжения ($n=110$, 66,27%), покалывания или пощипывания ($n=98$, 59,04%). Частым симптомом являлось онемение в межпальцевом промежутке ($n=73$, 43,98%). Реже встречались боли при легком прикосновении с окружающими предметами ($n=17$, 10,24%) и боль при воздействии холодного или горячего ($n=12$, 7,23%).

Всем пациентам выполнялось УЗИ мягких тканей стопы. При исследовании определялось характерное гипоэхогенное, аваскулярное объемное образование овальной формы с четкими краями, локализующееся во втором, либо в третьем межплюсневых промежутках, располагающееся с плантарной стороны глубокой межплюсневой связки, исходящее из общепальцевой ветви подошвенного нерва и не связанное с суставными поверхностями. При наличии признаков неопластического процесса, васкуляризации невромы, сопутствующего воспалительного процесса, пациенты исключались из исследования.

Оперативное вмешательство выполнялось в условиях операционной с использованием внутривенного наркоза. Интраоперационный ультразвуковой контроль осуществлялся с помощью ультразвукового аппарата АЛОКА АЛРНА 10 линейным датчиком UST-567. Для проведения нейрофизиологического тестирования и РЧА использовался генератор высокочастотный Lexell Neuro Generator, модель LNG 30-1. Нейрофизиологическое тестирование выполнялось при ширине импульса 500 микросекунд, с частотой 100Hz, и силе тока 3mA. Аблиция выполнялась в постоянном режиме высокочастотными импульсами 512 kHz, мощностью тока 16-18W при температуре 90°C с экспозицией 90 секунд.

Пациент размещался на операционном столе в положении «лежа на спине». Проводилась трехкратная обработка антисептическим раствором операционного поля в проекции невромы. Выполнялась пункция с подошвенной стороны стопы в межпальцевом промежутке иглой диаметром 22G, длиной 150 мм, покрытой изоляционным материалом снаружи с отсутствием изоляции на конце иглы длиной 5 мм. При пункции игла располагалась параллельно оси плюсневых костей соответственно ходу общепальцевой ветви подошвенного нерва. Под ультразвуковым контролем конец иглы устанавливался в невrome. Канюля извлекалась, и в иглу вводился

электрод с термопарой на конце, подключенный к нейрогенератору. Проводилось нейрофизиологическое тестирование. При положительном результате тестирования и подтверждении факта установки электрода в невrome выполнялась внутривенная анестезия, согласно «Клиническому протоколу предоперационной диагностики, мониторингования и выбора метода анестезии у пациентов в стационарных условиях» 2011 года, и проводилась высокочастотная термодеструкция невромы при температуре 90 градусов Цельсия и экспозиции 90 секунд. Далее проводился ультразвуковой и электрофизиологический контроль. При положительном ответе от электрофизиологической стимуляции выполнялась коррекция положения конца иглы в невrome и повторная термодеструкция. Эффективность термодеструкции подтверждалась отрицательным результатом электрофизиологической стимуляции и характерными изменениями изображения невромы при интраоперационном УЗИ – появлении гиперэхогенных зон деструкции в гипоэхогенной области невромы. Далее электрод вместе с иглой извлекался, на место пункции накладывалась асептическая наклейка.

Оценка жалоб, неврологического статуса, динамики болевого синдрома и осмотр нейрохирурга проводились на следующий день после выполнения хирургической операции, через 6 месяцев и в отдаленном периоде, не менее 12 месяцев. Оценка динамики невропатического компонента боли по опроснику PainDETECT, а также оценка исходов лечения проводилась не ранее чем через 12 месяцев после выполнения хирургического вмешательства.

Контрольное УЗИ мягких тканей стоп выполнялось через 3 месяца с целью исключения неопластического процесса и оценки динамики размеров невромы у пациентов основной группы. Выполнение исследований и оценка результатов лечения выполнялись разными врачами-специалистами в разных клинических центрах, что являлось элементом маскирования и исключало субъективное мнение автора на результат проводимого исследования.

Эффективность лечения оценивалась по шкале Johnson. Результат лечения оценивался как: отличный при отсутствии болевого синдрома (0 баллов по ВАШ) и каких-либо жалоб, отсутствии невропатической боли; хороший при незначительном болевом синдроме (1-2 балла по ВАШ), наличии жалоб, несущественных для пациента, отсутствии невропатической боли; удовлетворительный при уровне болевого синдрома – 3-4 балла по ВАШ, когда имеющиеся жалобы не влияют на качество жизни пациентов и отсутствует невропатический компонент боли; неудовлетворительный при сохранении либо рецидиве болевого синдрома, с оценкой на 5 баллов и выше

по ВАШ, ухудшении в послеоперационном периоде, наличии невропатического компонента болевого синдрома по шкале PainDETECT.

Таким образом, положительный результат лечения наблюдался в случаях оценки болевого синдрома до 5 баллов по ВАШ, при отсутствии невропатического болевого синдрома по шкале PainDETECT, при этом имеющиеся жалобы не влияли на качество жизни пациентов.

Статистический анализ полученных данных выполнялся с помощью прикладных программ «Microsoft Office Excel 2019» и «Statistica 12» (StatSoft, США). Распределение количественных данных проверяли на соответствие нормальному распределению с использованием критериев Шапиро-Уилка, Колмогорова-Смирнова и Лиллиефорса. При несоответствии нормальному распределению Гаусса данные обрабатывали с помощью непараметрических методов. Данные в этом случае представляли в виде медианы и интерквартильных интервалов. Различия между двумя независимыми группами по данному признаку с распределением, отличным от нормального, устанавливали с помощью критерия Манна-Уитни. Различия между двумя независимыми группами по данному признаку устанавливали с помощью критерия Вилкоксона для независимых выборок. При сравнении качественных данных в двух таблицах использовали критерий χ^2 с поправкой на непрерывность, точный критерий Фишера. Корреляционный анализ проводили с использованием метода ранговой корреляции Спирмена (r_s). Определение пороговых значений показателей точности предсказаний модели осуществлялось при помощи ROC-анализа Пороговым значением для принятия решения о статистической значимости различия определяли значение $p=0,05$. При значении $p<0,05$ различия считали статистически значимыми. При $p\geq 0,05$ считали, что нет достаточных оснований для отклонения нулевой гипотезы.

Результаты собственных исследований

Результаты нейрохирургического лечения пациентов с невромами Мортонуса усовершенствованным методом РЧА

Результаты оценки болевого синдрома. При оценке по ВАШ в дооперационном периоде медиана боли составила 8[8;9] баллов. Интенсивность болевого синдрома снизилась в раннем послеоперационном периоде с 8[8;9] до 2[1;3] баллов по ВАШ ($p<0,001$), через 6 месяцев после операции с 8[8;9] до 1[0;2] балла ($p<0,001$), в отдаленном послеоперационном периоде с 8[8;9] до 1[0;3] балла ($p<0,001$).

В раннем послеоперационном периоде у всех пациентов уровень боли составлял не выше 5 баллов по ВАШ. Через 6 месяцев рецидив болевого

синдрома с уровнем боли выше 5 баллов отметили пациенты в 8 случаях (6,15%). В отдаленном периоде пациенты оценивали уровень болевого синдрома на 5 баллов и выше в 21 случае (16,15%). Результат лечения в таких случаях оценивался как неудовлетворительный.

Результаты оценки невропатической боли по опроснику PainDETECT. Медиана оценки невропатического компонента боли до операции по опроснику PainDETECT составила 16[12;19] баллов. В предоперационном периоде высокая вероятность невропатического компонента боли согласно опроснику (оценка выше 18 баллов) выявлена в 30,77% (n=40) случаях. Низкая вероятность невропатического компонента боли у 30,77% (n=40) пациентов. Неопределенный результат выявлен у 38,46% (n=50). В позднем послеоперационном периоде (не менее 12 месяцев после хирургической операции) оценка невропатического компонента боли у пациентов, оперированных методом РЧА, составила 5[3;9] баллов, что на 11 баллов меньше в сравнении с дооперационным периодом. ($p < 0,001$). Высокая вероятность невропатического компонента боли определена в 3,08% (n=4) случаев. Низкая вероятность невропатического компонента боли выявлена у 86,15% (n=112) пациентов. Неопределенный результат отмечался в 10,77% (n=14) случаев.

Динамика клинических проявлений невропатического компонента боли в отдаленном послеоперационном периоде. У пациентов в отдаленном послеоперационном периоде отмечается снижение интенсивности жжения, покалывания, приступов боли при легком нажатии, а также приступов боли «как удар током» ($p < 0,05$). Увеличение интенсивности онемения статистически не значимо ($p = 0,084$).

Оценка отдаленных результатов нейрохирургического лечения невромы Моргана. При оценке результатов лечения в отдаленном периоде, согласно шкале Johnson, отличный результат, включающий полное отсутствие болевого синдрома и каких-либо жалоб, отмечен в 46 случаях (35,38%). Хороший результат с оценкой болевого синдрома в 1-2 балла по ВАШ и отсутствием других жалоб наблюдался в 45 случаях (34,62%). Удовлетворительный результат с оценкой болевого синдрома в 3-4 балла по ВАШ, а также отсутствием других выраженных жалоб, отмечен в 18 случаях (13,85%). Неудовлетворительный результат с наличием у пациентов болевого синдрома, оцененного на 5 баллов по ВАШ и выше, рецидивом болевого синдрома либо невропатического компонента боли наблюдался в 21 случае (16,15%). Таким образом, положительный исход лечения у пациентов основной группы наблюдался в 109 случаев (83,85%), неудовлетворительный – в 21 случае (16,15%). Среди пациентов с положительным результатом

лечения в отдаленном периоде медиана оценки по ВАШ составила 1[0;2] балл; медиана уровня боли по ВАШ среди пациентов с неудовлетворительным результатом составила 7[5;9] баллов. При проведении статистического анализа выявлено, что корреляции исходов лечения с возрастом, полом пациента, локализацией невromы, интенсивностью болевого синдрома до операции не выявлены. Показатель вероятности нулевой гипотезы критерия Спирмена $p > 0,05$. Незначительная связь определяется между исходом лечения и размером невromы ($r_s = 0,22$ при $p = 0,01$).

После выполнения РЧА пациентам в двух случаях (1,47%) наблюдался ожог кожи первой степени до 5 миллиметров в диаметре. Данное осложнение не доставляло дискомфорта пациентам, проведен курс консервативной терапии амбулаторно до полного выздоровления через 7 дней. Других осложнений в раннем послеоперационном периоде у пациентов основной группы не наблюдалось.

Показатели ROC-анализа свидетельствуют о статистической значимости ($p < 0,001$) опросника PainDETECT в оценке результатов лечения невromы Мортонa в отдаленном послеоперационном периоде. Чувствительность (80,00%) и специфичность (77,78%) с пороговым значением выше 8 баллов указывают на высокую вероятность неудовлетворительного исхода результатов лечения даже при наличии неопределенного значения невропатического компонента боли.

Сопоставление результатов лечения невromы Мортонa усовершенствованным методом РЧА и методом хирургического удаления.

Сопоставление результатов оценки болевого синдрома. До операции при оценке боли по ВАШ статистически значимых различий между двумя группами не выявлено: в основной группе медиана боли составила 8[8;9] баллов по ВАШ, в контрольной – 8[7;9] баллов ($p = 0,14$). На следующий день после операции медиана боли у пациентов основной группы составила на один балл по ВАШ меньше, чем у пациентов контрольной группы (2[1;3] и 3[2;5] баллов соответственно $p < 0,01$). Через 6 месяцев медиана боли на 1 балл меньше в основной группе (1[0;2] балл по ВАШ в основной группе, 2[1;3] баллов в контрольной, $p = 0,003$). Медиана оценки боли по ВАШ в позднем послеоперационном периоде в контрольной группе выше в 2,5 раза ($p < 0,001$) в сравнении с основной группой пациентов (2,5[2;4,5] и 1[0;3] балл по ВАШ; соответственно). Положительный результат с уровнем болевого синдрома менее 5 баллов в отдаленном периоде в основной группе наблюдался в 83,85% ($n = 109$), что на 8,85% больше, чем в контрольной группе (75,00%, $n = 27$). Среди пациентов с положительным результатом лечения в отдаленном периоде

медиана оценки по ВАШ в основной группе составила 1[0;2] балл, что на один балл ниже ($p < 0,001$), чем в контрольной группе (2[2;3] балла). Медиана уровня боли по ВАШ среди пациентов с неудовлетворительным результатом контрольной группы составила 9[8;10] баллов, что на один балл выше ($p = 0,05$) чем в основной группе (7[5;9] баллов).

Сопоставление динамики невропатического болевого синдрома в отдаленном послеоперационном периоде. Медиана оценки невропатического компонента боли по опроснику PainDETECT до операции в основной группе составила 16[12;19] баллов, в контрольной – 12,5[11;16] баллов. Статистически значимые различия между группами отсутствуют ($p = 0,178$). В позднем послеоперационном периоде оценка невропатического компонента боли по PainDETECT у пациентов основной группы, оперированных методом РЧА, составила 5[3;9] баллов, что на 3,5 балла ниже ($p < 0,001$) чем в контрольной группе (8,5[6;11] баллов).

Оценка продолжительности стационарного лечения. Медиана продолжительности стационарного лечения среди пациентов основной группы составила 1[1;2] койко-день, что на 4 дня меньше ($p < 0,001$), чем в контрольной группе (5[4;6] койко-дней).

Проведена оценка случаев, когда продолжительность пребывания в стационаре выходила за пределы верхнего квартиля в обеих группах. В основной группе выявлено, что двум пациентам (три случая невромы Мортон – 2,31%) РЧА невромы Мортон была выполнена впервые в Республике Беларусь, в связи с чем проводилось длительное наблюдение за пациентами (15 и 19 дней) с целью исключения осложнений РЧА и рецидива болевого синдрома. В контрольной группе у двух пациентов (5,56%) длительность пребывания в стационаре составляла 15 и 18 койко-дней в связи с развитием инфекционных осложнений в раннем послеоперационном периоде. При исключении данных случаев значения медианы продолжительности пребывания в стационаре пациентов обеих групп не изменились, а при сравнении обеих групп уровень статистической значимости также составил $p < 0,001$.

Сопоставление осложнений нейрохирургического лечения. В контрольной группе в раннем послеоперационном периоде у двух пациентов (5,56%) развились воспалительные изменения в области раны. В отдаленном периоде среди пациентов контрольной группы в трёх случаях (8,33%) сформировался выраженный невропатический болевой синдром с оценкой по ВАШ на 8-10 баллов, а также с оценкой по опроснику PainDETECT на 20 баллов и выше. При контрольном УЗИ у данных пациентов выявлено, что в

проекции культы нерва визуализируется гипоехогенное образование с вовлечением в рубцовую ткань (истинная неврома).

Таким образом, общее число осложнений среди оперированных пациентов составило 2 случая (1,47%) в основной группе и 5 случаев (13,89%) в контрольной. Частота послеоперационных осложнений в основной группе пациентов, оперированных методом РЧА, на 12,42% ниже, чем в контрольной группе, оперированных методом удаления невromы ($p=0,006$).

Сопоставление отдаленных результатов нейрохирургического лечения невromы Мортонa. Метод РЧА невromы Мортонa достоверно эффективнее метода хирургического удаления невromы на 29,82% по числу отличных результатов ($p<0,001$) по шкале Johnson. Число неудовлетворительных результатов в основной группе составило 16,15%, что на 8,85% меньше, чем в контрольной группе (25,00%). Таким образом, метод РЧА невromы Мортонa на 8,85% эффективнее метода хирургического удаления невromы по шкале Johnson ($p=0,002$).

Сравнение результатов исследования с литературными данными. Немногочисленные опубликованные исследования РЧА невromы Мортонa ретроспективны, имеют малую выборку пациентов, краткосрочный период наблюдения. В работах не проводился интраоперационный электрофизиологический и ультразвуковой контроль, не осуществлялась адекватная оценка болевого синдрома и невропатического компонента боли в послеоперационном периоде. Эффективность усовершенствованного метода РЧА невromы Мортонa на 17,3% выше в сравнении с результатами РЧА невromы Мортонa по литературным данным. При оценке результатов лечения по ВАШ более выраженный обезболивающий эффект наблюдается среди пациентов, оперированных усовершенствованным методом РЧА невromы Мортонa: на 2-2,7 балла в раннем послеоперационном периоде, на 0,7-2,3 балла через 6 месяцев после операции и на 1,5-4 балла в отдаленном послеоперационном периоде. Количество повторных операций при рецидивах болевого синдрома на 11,85% меньше среди пациентов, оперированных усовершенствованным методом РЧА. Среди пациентов, оперированных усовершенствованным методом РЧА, наблюдается на 1,5% меньше осложнений в сравнении с литературными данными, при этом отсутствуют осложнения в отдаленном послеоперационном периоде.

Оценка рецидивов болевого синдрома. В основной группе пациентов, оперированных усовершенствованным методом РЧА невromы, количество рецидивов составило 21 (16,15%) из 130 случаев в среднем через 5.5[1;6] месяцев после операции. В контрольной группе пациентов, оперированных методом удаления невromы, рецидив болевого синдрома встречался в среднем

через 2[2;3] месяца в 9 случаях (25,00%) из 36, что на 8.85% больше, чем в основной группе ($p=0,016$). Статистически значимых различий по времени рецидива не выявлено ($p=0,28$).

Оценка клинических проявлений у пациентов с рецидивом болевого синдрома. Средний уровень боли при оценке по ВАШ у пациентов основной группы с рецидивом болевого синдрома составил 7[5;9] баллов, что достоверно ниже на 1 балл в сравнении с дооперационным периодом – ($p=0,008$). У пациентов контрольной группы уровень боли при рецидиве составил 9[8;10] баллов без статистически значимой разницы в сравнении с дооперационным периодом ($p=0,3105$). При оценке невропатического компонента боли по опроснику PainDETECT среди пациентов с рецидивом болевого синдрома выявлено, что медиана оценки в основной группе составила 14[12;16] баллов (в дооперационном периоде – 15[9;19] баллов), в контрольной группе – 15[9;20] баллов (в дооперационном периоде – 11[10;12] баллов). Статистически значимой разницы в динамике невропатического компонента боли у пациентов с рецидивом болевого синдрома не выявлено как в основной ($p=0,9306$), так и в контрольной группе ($p=0,1073$).

РЧА при рецидивах болевого синдрома в послеоперационном периоде. Всем пациентам с рецидивами болевого синдрома после РЧА невротомии Мортона было предложено выполнить повторную РЧА невротомии. Получено информированное согласие и выполнена повторная РЧА у 11 пациентов, что составило 52,38% от числа случаев рецидива болевого синдрома ($n=21$) и 6,63% от общего количества случаев ($n=166$). Уровень болевого синдрома по ВАШ среди пациентов данной группы составил 8[7;9] баллов и 17[12;19] баллов по PainDETECT. Несмотря на то, что по критериям исследования пациенты, отказавшиеся от повторной РЧА (10 человек, 47,62% от числа пациентов с рецидивом боли), были отнесены к группе с рецидивом болевого синдрома, сами пациенты субъективно оценивали результат первичной операции как удовлетворительный, с медианой болевого синдрома по ВАШ в 5[5;6] баллов, при этом уровень боли не доставлял дискомфорта.

Результаты РЧА при рецидиве болевого синдрома. В отдаленном периоде после повторной РЧА невротомии Мортона интенсивность болевого синдрома снизилась с 8[7;9] до 1[1;2] балла по ВАШ ($p=0,003$). Снижение невропатического проявления болевого синдрома составило с 17[12;19] до 7[4;8] баллов по PainDETECT ($p=0,005$). Отмечается статистически значимая положительная динамика всех основных проявлений невропатического компонента болевого синдрома по PainDETECT ($p<0,05$). Увеличение интенсивности онемения в зонах иннервации общепальцевой ветви подошвенного нерва статистически не значимо ($p=0,02$).

Отличный результат, полное отсутствие болевого синдрома в отдаленном периоде после выполнения повторной РЧА невromы был отмечен в двух случаях (18,2%). Хороший результат наблюдался в 7 случаях (63,6%). Удовлетворительный результат отмечен в двух случаях (18,2%). Неудовлетворительных результатов РЧА невromы Мортонa после рецидивов болевого синдрома отмечено не было. Метод РЧА достоверно эффективен в лечении рецидива болевого синдрома при невrome Мортонa ($p=0,018$). При сравнении результатов первичного выполнения РЧА невromы и повторного РЧА при рецидивах болевого синдрома статистически значимой разницы не выявлено ($p=0,4617$).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Основные научные результаты диссертации

1. Применение усовершенствованного метода РЧА невromы Мортонa позволяет достичь положительного результата лечения в 83,85% случаев; уменьшается интенсивность болевого синдрома по ВАШ в раннем послеоперационном периоде с 8[8;9] до 2[1;3] баллов ($p<0,001$), до 1[0;2] балла через 6 месяцев после операции ($p<0,001$) и до 1[0;3] балла в отдаленном послеоперационном периоде ($p<0,001$). Установлено снижение невропатических проявлений болевого синдрома в отдаленном послеоперационном периоде с 16[12;19] до 5[3;9] баллов по шкале PainDETECT ($p<0,001$), а также интенсивности болевого синдрома в случае его рецидива в сравнении с дооперационным периодом с 8 [8;10] до 7 [5;9] баллов по ВАШ ($p=0,008$). Метод эффективен вне зависимости от пола, возраста пациента, размера и локализации невromы, клинических проявлений в дооперационном периоде [5, 6, 8, 9, 10, 11, 13].

2. Основой усовершенствованного метода РЧА невromы Мортонa явилось следующее: применение межпальцевого доступа, интраоперационного ультразвукового и электрофизиологического контроля, внутривенной анестезии, что позволяет с большей точностью устанавливать активную часть электрода в невrome, увеличить зону эффективной деструкции нервной ткани, осуществлять нейрофизиологический контроль деструкции нервной ткани интраоперационно, проводить повторные циклы РЧА при наличии ответа от электростимуляции при нейрофизиологическом контроле, позволяющих осуществить деструкцию невром независимо от их размеров ($r_s=0,22$ при $p=0,01$) [1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, 14, 15, 16].

3. Усовершенствованный метод РЧА невromы Мортонa на 8,85% ($p=0,002$) эффективнее метода хирургического удаления невromы, а по числу отличных результатов с полным отсутствием болевого синдрома на 29,82%

($p < 0,001$). Интенсивность болевого синдрома при оценке по ВАШ достоверно ниже в основной группе оперированных методом РЧА при сопоставлении с контрольной группой оперированных методом хирургического удаления невromы как в раннем послеоперационном периоде (2[1;3] и 3[2;5] балла соответственно, $p < 0,001$), так и в отдаленном послеоперационном периоде (1[0;3] и 2,5[2;4] балла соответственно, $p = 0,001$). Уровень невропатического компонента болевого синдрома при оценке по опроснику по PainDETECT в отдаленном послеоперационном периоде достоверно ниже в основной группе (5[3;9] баллов) при сопоставлении с контрольной группой (8,5[6;11]) ($p = 0,001$). В основной группе пациентов сроки пребывания пациентов в стационаре достоверно ниже на 4 дня (1[1;2] койко-день) при сопоставлении с контрольной группой (5[4;6] койко-дней, $p = 0,001$). Частота осложнений достоверно меньше у пациентов основной группы на 12,42% ($p = 0,006$) в сравнении с контрольной группой (1,47% и 13,89% соответственно) [5, 6, 9, 10, 11, 12, 13].

4. Эффективность усовершенствованного метода РЧА невromы Мортонa достоверно выше результатов лечения, представленных в научной литературе на 17,3% по числу положительных результатов с более выраженным обезболивающим эффектом при оценке по ВАШ на 2-2,7 балла в раннем послеоперационном периоде, на 0,7-2,3 балла через 6 месяцев после операции и на 1,5-4 балла в отдаленном послеоперационном периоде; меньшим числом повторных операций при рецидивах болевого синдрома на 11,85% и осложнений на 1,5%; отсутствием осложнений в отдаленном послеоперационном периоде [1, 3, 5, 12, 13].

5. При рецидиве болевого синдрома после РЧА его интенсивность достоверно ниже в сравнении с дооперационным периодом (7[5;9] и 8[8;10] баллов соответственно, $p = 0,008$), отсутствует возрастание невропатического компонента боли по опроснику PainDETECT ($p = 0,931$). Повторное нейрохирургическое лечение методом РЧА невromы Мортонa эффективно в случае рецидива болевого синдрома ($p = 0,018$) со снижением интенсивности болевого синдрома с 8 [7;9] до 1 [1;2] балла по ВАШ ($p = 0,008$), снижением невропатического компонента боли с 17 [12;19] до 7 [4;8] баллов по PainDETECT ($p = 0,005$). В раннем и отдаленном послеоперационном периодах осложнений не наблюдалось. Эффективность повторного выполнения РЧА невromы Мортонa при рецидивах болевого синдрома статистически значимо сопоставима с эффективностью первичного выполнения РЧА ($p = 0,461$) [4, 13, 14].

Рекомендации по практическому использованию результатов

1. Врачам-нейрохирургам, которые осуществляют оказание специализированной медицинской помощи пациентам с невромами Мортон и выраженным болевым синдромом, при выборе метода лечения предпочтение следует отдавать усовершенствованному методу РЧА невromы, который обеспечивает выраженный обезболивающий эффект, в том числе и снижение невропатического компонента боли как в раннем так и в отдаленном послеоперационном периодах при низкой частоте осложнений и рецидивов, коротких сроках стационарного лечения и реабилитации [3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13].
2. РЧА невromы Мортон рекомендуется выполнять с применением внутривенной анестезии из межпальцевого доступа в постоянном режиме при температуре 90°C с экспозицией 90 секунд, с использованием интраоперационного ультразвукового и электрофизиологического контроля, повторных циклов РЧА при наличии ответа от электростимуляции [5, 7, 10, 11, 15, 16].
3. В случае рецидива болевого синдрома после ранее выполненной РЧА невromы Мортон рекомендуется выполнять повторное нейрохирургическое лечение с использованием метода РЧА невromы, обеспечивающего ту же эффективность, что и первичное нейрохирургическое лечение методом РЧА [4, 14, 15].

СПИСОК ПУБЛИКАЦИЙ СОИСКАТЕЛЯ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ

Статьи в изданиях, входящих в перечень научных изданий Республики Беларусь для опубликования результатов диссертационных исследований:

1 Боярчик, В. П. Интервенционные методы лечения невромы Мортон / В. П. Боярчик, Р. Р. Сидорович, М. С. Сельский // Актуальные вопросы неврологии и нейрохирургии : рец. сб. науч. трудов. – Минск : Профессиональные издания, 2018. – Вып. 21. – С. 40-47.

2 Черненко, Н. И. Ультразвуковое исследование в диагностике и лечении невромы Мортон / Н. И. Черненко, В. П. Боярчик, Р. Р. Сидорович, Л. П. Пархач // Актуальные вопросы неврологии и нейрохирургии. : рец. сб. науч. трудов. – Минск : Профессиональные издания, 2019. – Вып. 22. – С. 6-12.

3 Боярчик, В. П. Радиочастотная абляция в лечении хронических болевых синдромов различной этиологии / В. П. Боярчик, Н. Ю. Подвойская, Л. П. Пархач // Актуальные вопросы неврологии и нейрохирургии. : рец. сб. науч. трудов. – Минск : Профессиональные издания, 2020. – Вып. 23. – С. 318-330.

4 Сидорович, Р. Р. Рецидив болевого синдрома после хирургического лечения невромы Мортон, возможности радиочастотной абляции в лечении рецидивов / Р. Р. Сидорович, В. П. Боярчик // Неврология и нейрохирургия. Восточная Европа. – 2022. – Т. 12, № 3. – С. 250-258.

5 Сидорович, Р. Р. Отдаленные результаты лечения невромы Мортон методом радиочастотной абляции / Р. Р. Сидорович, В. П. Боярчик // Неврология и нейрохирургия. Восточная Европа. – 2022. – Т. 12, № 3. – С. 259-268.

6 Боярчик, В. П. Корреляционный анализ и предикторы эффективности нейрохирургического лечения невромы Мортон / В. П. Боярчик, Р. Р. Сидорович // Актуальные вопросы неврологии и нейрохирургии. : рец. сб. науч. трудов. – Минск : Профессиональные издания, 2022. – Вып. 25. – С. 10-20.

Материалы конференций

7 Нейрохирургическое лечение пациентов с постоянной некупирующейся болью при посттравматических моно- и полиневропатиях с применением радиочастотной абляции / Р. Р. Сидорович, В. П. Боярчик, В. В. Алексеев, В. С. Терехов // Успехи современной клинической неврологии и нейрохирургии : сб. материалов XVIII Республиканской науч.-практ. конф. с междунар. участ. для молодых специалистов, Гродно, 17 мая 2019 года ; ред.

В. А. Снежицкий, С. А. Лихачев. – Гродно : Гродненский государственный медицинский университет, 2019. – С. 80-82. – EDN P1OXOZ.

8 Опыт радиочастотной абляции невromы Мортонa / В. П. Боярчик, Р. Р. Сидорович // Второй конгресс по функциональной и стереотаксической нейрохирургии : материалы съезда. – Москва, 2019. – С. 24-25.

Тезисы докладов

9 Нейрохирургическое лечение невromы Мортонa с применением радиочастотной абляции / В. П. Боярчик, Р. Р. Сидорович, В. В. Алексеев, О. Л. Змачинская, Н. Ю. Подвойская // Российский нейрохирургический журнал им. профессора А. Л. Поленова : сб. материалов. – 2020. – Т. 12. – С. 220.

10 Боярчик, В. П. Радиочастотная абляция невromы Мортонa – противоболевая эффективность и отдаленные результаты / В. П. Боярчик, Р. Р. Сидорович, В. В. Алексеев // Неврология и нейрохирургия. Восточная Европа. Приложение. – 2020. – Т. 10, № 3. – С. 22-23.

11 Боярчик, В. П. Лечение болевого синдрома при невrome Мортонa методом радиочастотной абляции / В. П. Боярчик, Р. Р. Сидорович, В. В. Алексеев // Неврология и нейрохирургия. Восточная Европа. Приложение. – 2021. – Т. 11, № 2. – С. 16-17.

12 Боярчик, В. П. Сравнительный анализ результатов радиочастотной абляции и хирургического лечения невromы Мортонa – противоболевая эффективность и отдаленные результаты / В. П. Боярчик, Р. Р. Сидорович, В. В. Алексеев // Неврология и нейрохирургия. Восточная Европа. Приложение. – 2022. – Т. 12, № 1. – С. 29-31.

13 Боярчик, В. П. Анализ отдаленных результатов лечения невromы Мортонa методом радиочастотной абляции / В. П. Боярчик, Р. Р. Сидорович, В. В. Алексеев // Российский нейрохирургический журнал имени профессора А. Л. Поленова. – 2022. – Т. 14, № S1. – С. 189. – EDN KDJZRM.

14 Боярчик, В. П. Предикторы эффективности нейрохирургического лечения невromы Мортонa / В. П. Боярчик, Р. Р. Сидорович // Российский нейрохирургический журнал имени профессора А. Л. Поленова. – 2023. – Т. 15, № S1. – С. 79-80. – EDN MGHV11.

Инструкция по применению

15 Метод малоинвазивного лечения пациентов с постоянной некупирующейся болью при посттравматических моно- и полиневропатиях с применением РЧА : инстр. по прим. № 161-1221 : утв. М-вом здравоохранения Респ. Беларусь 08.12.2021 / РНПЦ неврологии и нейрохирургии; д.м.н. Р. Р.

Сидорович, В. П. Боярчик, В. В. Алексеевец, к.б.н., доцент Л. П. Пархач. – Минск, 2021. – 8 с.

Патент на изобретение

16 Способ пункционной высокочастотной термодеструкции невротомы Моргана : пат. ВУ 23372 С1 / Р. Р. Сидорович, В. П. Боярчик, В. С. Терехов, А. В. Щемелев. – Оpubл. 30.04.2021.

РЭЗЬЮМЭ

Баярчык Віталій Пятровіч

Лячэнне неўромы Мортана Метадам радыёчастотнай абляцыі

Ключавыя словы: неўрома Мортана, метатарзалгія, радыёчастотная абляцыя (РЧА), хранічны болевы сіндром.

Метады даследавання: клінічныя, інструментальныя, ультрагукавыя, электрафізіялагічны, статыстычныя.

Атрыманыя вынікі і іх навізна: распрацаваны удасканалены метады РЧА неўромы Мортана і праведзена ацэнка эфектыўнасці удасканаленага метаду ў лячэнні болевага сіндрому, у тым ліку неўрапатычнага кампанента болю. Праведзена параўнанне эфектыўнасці удасканаленага метаду РЧА неўромы Мортана з дадзенымі даследаванні эфектыўнасці хірургічнага выдалення неўромы ў Рэспубліцы Беларусь. Праведзена параўнанне эфектыўнасці удасканаленага метаду РЧА неўромы Мортана з літаратурнымі дадзенымі эфектыўнасці метаду РЧА неўромы. Метады РЧА неўромы Мортана ўпершыню выкарыстаны ў лячэнні рэцыдываў болевага сіндрому пасля раней выкананай РЧА неўромы, праведзена ацэнка эфектыўнасці метаду ў лячэнні рэцыдываў.

Рэкамендацыі па выкарыстанні: вынікі дысертацыйнага даследавання могуць быць укаранены ў нейрахірургічных аддзяленнях устаноў аховы здароўя, якія аказваюць дапамогу пацыентам з захворваннямі перыферычнай нервовай сістэмы.

Вобласць ужывання: нейрахірургія.

РЕЗЮМЕ

Боярчик Виталий Петрович

Лечение невromы Мортона методом радиочастотной абляции

Ключевые слова: неврома Мортона, метатарзалгия, радиочастотная абляция (РЧА), болевой синдром.

Цель исследования: повысить эффективность нейрохирургического лечения пациентов с болевым синдромом при невrome Мортона методом РЧА.

Методы исследования: клинические, инструментальные, ультразвуковые, электрофизиологический, статистические.

Полученные результаты и их новизна: разработан усовершенствованный метод РЧА невromы Мортона и проведена оценка эффективности усовершенствованного метода в лечении болевого синдрома, в том числе невропатического компонента боли. Проведено сравнение эффективности усовершенствованного метода РЧА невromы Мортона с данными исследования эффективности хирургического удаления невromы в Республике Беларусь. Проведено сравнение эффективности усовершенствованного метода РЧА невromы Мортона с литературными данными эффективности метода РЧА невromы. Метод РЧА невromы Мортона впервые использован в лечении рецидивов болевого синдрома после ранее выполненной РЧА невromы, проведена оценка эффективности метода в лечении рецидивов.

Рекомендации по использованию: результаты диссертационного исследования могут быть внедрены в нейрохирургических отделениях учреждений здравоохранения, оказывающим помощь пациентам с заболеваниями периферической нервной системы.

Область применения: нейрохирургия.

SUMMARY

Bayarchyk Vitali

Treatment of Morton's neuroma by radiofrequency ablation

Key words: Morton's neuroma, metatarsalgia, radiofrequency ablation (RFA), pain syndrome.

Research objective: to improve the efficacy of neurosurgical treatment of patients with pain syndrome in Morton's neuroma by RFA.

Research methods: clinical, instrumental, ultrasound, electrophysiologic, statistical.

The received results and their novelty: an improved method of RFA of Morton's neuroma was developed and the effectiveness of the improved method in the treatment of pain syndrome, including the neuropathic component of pain, was evaluated. The effectiveness of the improved method of RFA of Morton's neuroma was compared with the data of the study of the effectiveness of surgical removal of neuroma in the Republic of Belarus. The comparison of the efficiency of the improved method of the Morton's neuroma RFA with the literature data of the efficiency of the neuroma RFA method was carried out. The method of Morton's neuroma RFA was used for the first time in the treatment of pain syndrome recurrences after previously performed RFA of the neuroma, the effectiveness of the method in the treatment of recurrences was evaluated.

Recommendations for use: the results of the dissertation research can be used in the neurosurgical departments of healthcare institutions

Field of application: providing care to patients with diseases of the peripheral nervous system.