

## **ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА**

Богданова Рината Равилевича, доктора медицинских наук, доцента, заведующего кафедрой неврологии института усовершенствования врачей федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медико-хирургический Центр имени Н.И. Пирогова» на диссертационную работу Галимовой Резиды Маратовны на тему: «Фокусированный ультразвук под контролем магнитно-резонансной томографии в лечении заболеваний центральной нервной системы: алгоритмы ведения пациентов, ближайшие и отдаленные результаты, новые технологические решения», представленную на соискание ученой степени доктора медицинских наук по специальностям:

3.1.24. Неврология и 3.1.10. Нейрохирургия

### **Актуальность темы диссертации**

Фокусированный ультразвук под контролем магнитно-резонансной томографии (МР-ФУЗ) – это современный метод, дающий возможность уменьшать выраженность двигательных расстройств при различных заболеваниях центральной нервной системы. Преимуществом метода МР-ФУЗ является неинвазивность. Данный метод имеет значительный потенциал для успешного лечения заболеваний, сопровождающихся двигательными расстройствами, таких как болезнь Паркинсона (БП), эссенциальный тремор (ЭТ), дистонические расстройства и ряд других, которые значительно ограничивают социальную, бытовую, профессиональную жизнь пациентов и серьезно влияют на качество жизни. Медицинская помощь таким пациентам социально значима и представляет собой важную задачу для современной неврологии и нейрохирургии.

Следует отметить, что роль метода МР-ФУЗ в медицине до конца не изучена, существует ряд ограничений применения, почти нет исследований, в которых бы были представлены отдаленные результаты. Поэтому важной задачей является дальнейшее развитие технологических решений, определение тактики проведения, анализ результатов лечения и качественное расширение использования метода в неврологии и нейрохирургии.

Таким образом, диссертационная работа Галимовой Р.М., цель которой - качественное расширение возможностей неинвазивного лечения заболеваний

центральной нервной системы путем внедрения и совершенствования инновационной технологии МР-ФУЗ, является актуальной для современной неврологии и нейрохирургии.

### **Научная новизна исследования, обоснованность и достоверность результатов исследования, выводов и практических рекомендаций**

В представленной к защите работе представлены различные аспекты применения технологии МР-ФУЗ и предложен ряд новых технологических решений для лечения двигательных расстройств. Показана эффективность таламотомии методом МР-ФУЗ для лечения резистентного к консервативной терапии ЭТ с уменьшением до 71,4% проявлений тремора. Продемонстрирована эффективность повторных операций с помощью метода МР-ФУЗ в случаях, когда оптимальный клинический эффект у пациентов с ЭТ не достигался после первой операции или наблюдался рецидив тремора. Впервые продемонстрирован опыт лечения эссенциального тремора с помощью одномоментного двустороннего воздействия методом МР-ФУЗ на подкорковые ганглии. В работе оценены эффективность, ранние и отдаленные результаты лечения методом МР-ФУЗ преимущественно дрожательной формы БП, отмечено уменьшение выраженности симптомов БП на 40,1%, а также возможность повторных операций при необходимости. Впервые в стране описано применение метода МР-ФУЗ для лечения пациентов с акинетико-ригидными фенотипами БП с достижением положительных результатов в отношении уменьшения выраженности мышечной ригидности и брадикинезии. Впервые предложено одномоментное воздействие методом МР-ФУЗ на паллидоталамический тракт (РТТ) и вентральное промежуточное ядро таламуса (VIM), при преимущественно дрожательных фенотипах БП, для уменьшения риска рецидивов тремора, выраженности ригидности и брадикинезии. В работе автора впервые продемонстрирован опыт лечения различных форм дистоний методом МР-ФУЗ с использованием комбинации нескольких мишеней, определяемых на основании характера клинического синдрома, а также первый опыт проведения диссекции гамартомы гипоталамуса и лечения невропатической боли с хорошим клиническим результатом.

Разработаны алгоритмы отбора, подготовки и ведения пациентов. В диссертации подробно описана реализация технологии лечения методом МР-ФУЗ с применением телемедицинского контроля, оценена ее эффективность и безопасность, что повышает доступность и качество медицинской помощи.

Достоверность полученных результатов и сформулированных выводов диссертационной работы подтверждается высоким методическим уровнем исследования, достаточным объемом выборки больных (в когортное проспективное исследование включены 152 пациента, прошедших лечение с помощью метода МР-ФУЗ), применением современных методов исследования и корректной статистической обработкой полученных данных.

Выводы, положения, выносимые на защиту, практические рекомендации основаны на результатах и полностью соответствуют поставленной цели и задачам исследования.

### **Теоретическая и практическая значимость результатов диссертационной работы**

Диссертация Галимовой Р.М. имеет не только теоретическую значимость, расширяя представления об организации работы подкорковых структур головного мозга, но и безусловную практическую значимость, внося важный вклад в развитие методов лечения двигательных расстройств, обусловленных заболеваниями центральной нервной системы.

Впервые в Российской Федерации представлен опыт лечения двигательных расстройств с применением технологии МР-ФУЗ, проведена оценка эффективности и безопасности.

Впервые разработаны алгоритмы отбора и ведения пациентов с двигательными расстройствами для проведения лечения с использованием МР-ФУЗ. В ходе исследования был разработан и протестирован метод одновременного двустороннего воздействия на VIM ядра таламуса с помощью метода МР-ФУЗ для лечения дрожания при ЭТ. Впервые предложено одномоментное воздействие на две мишени - РТТ и VIM методом МР-ФУЗ для снижения риска рецидивов тремора при преимущественно дрожательных фенотипах БП.

С целью повышения безопасности лечения внедрено использование линейных и нейросетевых моделей для прогнозирования температуры в точках воздействия при лечении методом МР-ФУЗ.

Разработано устройство, совместимое с оборудованием МРТ, с целью объективной оценки степени выраженности тремора головы во время проведения лечения методом МР-ФУЗ для оценки эффективности терапевтического воздействия.

Работа вызывает интерес в научном сообществе и может стать основой для дальнейших исследований в этой области медицины.

Полученные результаты диссертационной работы могут быть использованы в клинической практике, в научных исследованиях, а также в процессе обучения ординаторов неврологов и нейрохирургов.

#### **Объем, структура и оценка содержания диссертационной работы, ее завершенности в целом, замечания по оформлению**

Диссертация содержит 301 страницу машинописного текста, включая 14 таблиц и 71 иллюстрацию. Её структура включает введение, 9 глав, заключение, выводы, практические рекомендации. Библиографический указатель включает 159 отечественных и 326 зарубежных источника.

Литературный обзор, описанный в первой главе, содержит всесторонний взгляд на современное состояние проблемы, мировой и отечественный опыт использования различных методов лечения двигательных расстройств, а также оценку применения метода фокусированного ультразвука под контролем МРТ в настоящее время. Представленный обзор литературы имеет достаточный объем и подчеркивает глубокую осведомленность автора по различным направлениям темы исследования.

Во второй главе описаны материалы и методы исследования (клинические и инструментальные), структура исследуемых групп (обследовано 152 пациента, разделенные на группы: 86 пациентов с БП, 45 пациентов с эссенциальным тремором, 19 пациентов с различными формами дистоний, по одному пациенту – с невропатической болью и гамартомой гипоталамуса), внедренные технологические решения, применяемые методы статистического анализа данных.

Следующие главы посвящены детальному описанию результатов лечения пациентов с различными формами эссенциального тремора (глава 3), в том числе случаям двустороннего применения метода МРТ-ФУЗ (глава 4), пациентов с болезнью Паркинсона (глава 5), дистониями (глава 6).

Описанные в диссертации результаты лечения гамартом гипоталамуса с периодом наблюдения более одного года, а также пациента с хронической нейропатической болью (глава 7), демонстрируют возможности метода МР-ФУЗ в терапии этих заболеваний, и требуют дальнейших исследований.

Важен описанный опыт впервые проведенного удаленного контроля метода МР-ФУЗ, позволяющий внедрять и проводить сложные оперативные вмешательства с дистанционным взаимодействием экспертов (глава 8). Данный подход открывает новые возможности для эффективной совместной работы.

Кроме того, представлены новые технологические решения, улучшающие эффективность и безопасность лечения, позволяющие, с применением технологий искусственного интеллекта, лучше прогнозировать результаты лечения (глава 9).

Заключение посвящено обсуждению и обобщению полученных результатов, проведению сравнений с данными, описанными в литературе.

Выводы логичны и вытекают из содержания диссертации, основаны на научных данных и адекватном статистическом анализе, соответствуют цели и поставленным задачам научной работы.

Практические рекомендации сформулированы четко и понятно, что позволяет применять их в практической деятельности.

Все главы диссертационной работы четко структурированы, диссертационная работа является полной и завершенной.

#### **Сведения о полноте опубликованных научных результатов**

По теме диссертации опубликовано 22 печатные работы, включая 12 статей в журналах, включенных в перечень российских рецензируемых научных журналов и изданий для опубликования основных научных результатов диссертаций, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией при Министерстве образования и науки Российской Федерации. Получено решение о выдаче патента на изобретение.

Материалы диссертационного исследования представлены на конференциях российского, международного и регионального уровней.

### **Соответствие содержания автореферата основным положениям диссертации**

Автореферат диссертации Галимовой Резиды Маратовны соответствует основным положениям диссертации, в нем отражены актуальность темы, научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы, материалы и методы исследования, основные результаты, выводы и практические рекомендации. Принципиальных замечаний к оформлению и содержанию автореферата нет.

### **Замечания**

Принципиальных замечаний к работе нет.

### **Заключение**

Таким образом, диссертация Р.М. Галимовой на тему «Фокусированный ультразвук под контролем магнитно-резонансной томографии в лечении заболеваний центральной нервной системы: алгоритмы ведения пациентов, ближайшие и отдаленные результаты, новые технологические решения» представляет собой завершённую научно-квалификационную работу, в которой содержится решение актуальной научной проблемы: оказание медицинской помощи пациентам с двигательными расстройствами с использованием метода фокусированного ультразвука под контролем магнитно-резонансной томографии, которая имеет важное значение для неврологии и нейрохирургии.

Диссертационная работа Галимовой Резиды Маратовны полностью соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора медицинских наук согласно п.9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ №842 от 24.09.2013 г. (с изменениями в редакции постановлений Правительства РФ №335 от 21.04.2016 г., №748 от 02.08.2016 г., №650 от 29.05.2017 г., №1024 от 28.08.2017 г., № 426 от 20.03.2021 г., №1539 от 11.09.2021 г., №1690 от 26.09.2022, №101 от 26.01.2023, №415 от

18.03.2023), а ее автор, Галимова Резида Маратовна, заслуживает присуждения  
искомой ученой степени доктора медицинских наук по специальностям:  
3.1.24. – Неврология и 3.1.10. – Нейрохирургия.

Отзыв направляется в Диссертационный совет 24.1.186.01 на базе  
Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Научный  
центр неврологии».

Официальный оппонент:

Доктор медицинских наук, доцент,  
Заведующий кафедрой неврологии  
Института усовершенствования врачей  
федерального государственного  
бюджетного учреждения  
«Национальный медико-хирургический  
Центр имени Н.И. Пирогова»  
Министерства здравоохранения  
Российской Федерации

Ринат Равилевич

Даю согласие на сбор, обработку и хранение  
персональных данных

Ринат Равилевич

Подпись д.м.н., доцента Р.Р. Богданова «3

Главный ученый секретарь ФГБУ «НМХЦ  
Минздрава России,  
доктор медицинских наук, профессор

Т.И. Стуколова



«25» марта 2024 г.

#### Контактная информация

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный  
медико-хирургический Центр имени Н.И. Пирогова» Министерства  
здравоохранения Российской Федерации.

Адрес: 105203 г. Москва, ул. Нижняя Первомайская, д. 70. Телефон: +7 (499)  
464-03-03. Факс: +7 (499) 463-65-30. Электронная почта: info@pirogov-  
center.ru.