

ОТЗЫВ

официального оппонента заведующей кафедрой анатомии человека федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, доктора медицинских наук, профессора Лященко Дианы Наилевны на диссертацию Суфианова Рината Альбертовича на тему: «Топографо-анатомическое обоснование выбора оптимальной нейрохирургической технологии при заболеваниях труднодоступной локализации», представленную к защите в диссертационный совет ДСУ 208.001.31 при ФГАОУ ВО Первый МГМУ имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет) на соискание учёной степени доктора медицинских наук по специальностям 3.3.1. Анатомия и антропология, 3.1.10. Нейрохирургия.

Актуальность избранной темы

Диссертационное исследование Р.А. Суфианова посвящено одной из наиболее сложных и динамично развивающихся областей современной нейроанатомии и нейрохирургии - обоснованию выбора оптимальной нейрохирургической технологии при заболеваниях труднодоступных, глубинных отделов головного мозга. К таковым традиционно относят образования в желудочковой системе, подкорковых структурах, мостомозжечковом углу.

Традиционные нейрохирургические подходы неразрывно связаны с обширной краниотомией, кортикотомией, травматичной ретракцией мозговой ткани и диссекцией проводящих путей белого вещества, что приводит к значимой ишемии, послеоперационному отеку и энцефаломалиции в зоне вмешательства. Для пациента это означает длительный реанимационный и стационарный послеоперационный периоды, возможный и частый, выраженный и длительный неврологический дефицит, вплоть до инвалидизации.

Данные существенные негативные моменты помогают нивелировать эндоскопические, экзоскопические, стереотаксические и лазерные технологии, которые появились в арсенале современной нейрохирургии, обеспечив снижение объема операционной травмы, сокращение

реабилитационного периода и улучшение функциональных исходов. Но закономерно возникает острая потребность в адекватном анатомическом обеспечении этих новых технологий. Традиционная анатомическая база, основанная преимущественно на изучении фиксированного кадаверного материала головного мозга, не отражает особенностей прижизненной визуализации при данных малоинвазивных вмешательствах. Систематизированные данные по прижизненной анатомии внутрижелудочковых и глубинных структур в условиях эндоскопической, экзоскопической и стереотаксической визуализации крайне фрагментарны и практически не представлены в современной литературе. Отсутствуют унифицированные описания анатомических ориентиров желудочковой системы мозга и глубинных структур применительно к малоинвазивным доступам, нет сравнительных данных о визуализации одних и тех же структур при различных технологических подходах, единичны обоснованные морфологические исследования по безопасным зонам и траекториям доступа при различных анатомических вариантах, не описана индивидуальная эндоскопическая и стереотаксическая анатомия глубинных структур головного мозга.

В связи с выше сказанным, диссертационное исследование Р.А. Суфианова, направленное на создание специализированного морфологического обеспечения для малоинвазивных технологий нейрохирургии глубинных структур головного мозга, является актуальным и своевременным, отвечающим потребностям современной анатомии и нейрохирургии.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Научные положения, выводы и рекомендации, представленные в диссертации, базируются на достаточном по объему и качественном материале, включающем анатомические, экспериментальные и клинические разделы исследования. Анатомическая часть работы выполнена на 32

кадаверных препаратах (64 полушария) с инъекцией сосудов полимеризующим силиконом, что позволило детально исследовать вариабельность венозного угла и сосудистых структур в области отверстия Монро. Клинический материал представлен значительным числом наблюдений: 82 пациента с фармакорезистентной эпилепсией, 49 пациентов с объемными образованиями внутрижелудочковых локализаций, 50 пациентов с невралгией тройничного нерва, 4 случая гидроцефалии плода.

Методологическая база исследования включает методы изучения классической кадаверной анатомии, прижизненную цифровую анатомию с применением высокоразрешающей МРТ и автоматизированной сегментации глубоких структур в программе FreeSurfer 8.1, 3D-моделирование на основе DICOM-файлов, анализ интраоперационной анатомии с применением 3D/4К-эндоскопии и экзоскопии, а также экспериментальные исследования на животных (крысы, овцы). Многоуровневый и методически разнонаправленный дизайн диссертационного исследования позволил поэтапно получить объективные данные и провести исчерпывающий статистический анализ результатов.

Статистическая обработка результатов проведена с использованием современных программных пакетов (MS Office 2021, Matlab 2023b, Statistica 13.3) с применением адекватных методов параметрической и непараметрической статистики. Сравнительный анализ результатов эндоскопических, микрохирургических операций и доступов с тубулярным ретрактором выполнен по методике Каплана-Мейера с оценкой достоверности различий с помощью критерия Стьюдента и U-критерия Манна-Уитни ($p < 0,05$).

Выводы диссертации логически вытекают из полученных результатов, четко аргументированы объективными данными и статистическим анализом. Практические рекомендации конкретны, понятны, обоснованы и адресованы нейрохирургам, занимающимся хирургией глубинных структур головного мозга, а также специалистам в области пренатальной нейрохирургии.

Достоверность и новизна исследования, полученных результатов

Достоверность результатов обеспечивается достаточным и обширным объемом экспериментального и анатомического материала, большим числом клинических наблюдений, использованием современных средств визуализации и документации анатомических и операционных параметров и изображений, применением объективных и чувствительных методов статистической обработки, современного программного компьютерного обеспечения и профильных высокоточных программ обработки (FreeSurfer 8.1, Brainlab Elements, Slicer3D).

Проведенные диссертантом высокоинформативные исследования кадаверного материала и анализ цифровой персонифицированной МР-анатомии пациентов, были существенно дополнены и обогащены в научном плане изучением прижизненной хирургической анатомии как важного и актуального направления современных нейроанатомических исследований. Установлено кардинальное отличие интраоперационной анатомии глубинных структур головного мозга от его секционной анатомической и томографической картины вследствие имеющих прижизненных феноменов: васкулярной пульсации, динамических изменений конфигурации желудочков, циркуляции ликвора, цветовых характеристик тканей.

Диссертантом разработана и предложена анатомическая классификация вариантов расположения венозного угла относительно передних ядер таламуса с определением хирургической безопасности каждого варианта при стереотаксических доступах. На основе проведенного исследования анатомически обоснованы принципы предоперационной оценки безопасности стереотаксических доступов к передним ядрам таламуса, включающие обязательное определение типа строения и варианта расположения венозного угла по данным МР-венографии в режиме TOF. Выделены 3 варианта: передний (59% случаев), промежуточный (14%), задний (27%). Установлены критерии высокого риска фатального венозного кровотечения при промежуточном варианте расположения венозного угла

(14% случаев), что определило показания к модификации траектории доступа.

Важным моментом обоснования эффективности и безопасности методики лазерной стереоскопической деструкции явилась проведенная диссертантом экспериментальная морфологическая оценка результатов высокоэнергетического тулиевого лазерного воздействия (200 Вт) на нервную ткань мозга крыс в динамике.

Одним из преимуществ рецензируемой диссертации является разработка автором технологии предоперационной персонифицированной автоматизированной анатомической сегментации целевых для операции структур в программе FreeSurfer для точного таргетирования передних ядер таламуса и амигдало-гиппокампального комплекса, что в настоящее время относится к новому и очень современному разделу цифровой нейроанатомии. Кроме того, диссертантом разработана методика стереоэндоскопической лазерной деструкции передних ядер таламуса и амигдало-гиппокампального комплекса на основе предоперационного таргетирования, с дополнительным интраоперационным видеоэндоскопическим контролем. Показано преимущество данной методики перед стандартной радиочастотной абляцией по объёму деструкции и клиническим исходам.

Автором диссертации выдвинута оригинальная и новая гипотеза о патогенетической роли костно-твердомозговой компрессии на уровне устья тройничного отверстия в генезе невралгии тройничного нерва. Она доказана изучением цифровых анатомических МР-морфометрических критериев для предоперационной диагностики костно-твердомозговой компрессии тройничного нерва на уровне тройничного отверстия, включающих измерение сагиттального угла и площади поперечного сечения нерва, что позволило объективизировать выбор методики микроваскулярной декомпрессии. Анатомически обоснована и разработана оригинальная, предложенная диссертантом, техника микроваскулярной декомпрессии с дополнительной установкой тефлонового протектора в области тройничного отверстия, что обеспечило достижение благоприятных исходов у всех

пациентов, полное купирование болевого синдрома у 80% прооперированных и элиминацию рецидивов при среднесрочном наблюдении.

Особый интерес представляет впервые описанная эндоскопическая анатомия желудочковой системы плода *in vivo*, выявленные безопасные зоны для выполнения манипуляций. Анатомически обоснован и разработан дифференцированный подход к выбору методики фетального эндоскопического вмешательства при окклюзионной гидроцефалии плода с прогрессирующей венрикуломегалией, что обеспечило эффективность внутриутробных вмешательств (100%), минимизацию потребности в постнатальном шунтировании (75% случаев) и нормальное развитие детей в соответствии с возрастными нормативами в постнатальном периоде.

Значимость для науки и практики полученных диссертантом результатов

Теоретическая значимость работы определяется получением новых фундаментальных данных по прижизненной анатомии глубинных структур головного мозга, существенно дополняющих, и в ряде аспектов, пересматривающих классические представления, основанные на исследованиях секционного кадаверного материала. Обоснование концепции хирургической прижизненной анатомии как самостоятельного раздела вносит вклад в развитие теоретической базы топографической нейроанатомии и создает методологическую основу для дальнейших исследований в данном направлении.

Практическая значимость работы определяется целым рядом следующих полученных результатов. Анатомически обоснован и апробирован на клиническом материале практический алгоритм дифференцированного выбора оптимального хирургического метода при внутрижелудочковых опухолях, учитывающий их анатомические характеристики: размер и локализацию образования (эндоскопическое удаление при медианных образованиях диаметром до 30 мм с GTR 100%; микрохирургическое удаление при латеральных опухолях более 30 мм;

доступ с тубулярным ретрактором при образованиях 20-30 мм с ликвородинамическими нарушениями).

Сформулирован комплекс практических рекомендаций по предоперационной оценке анатомической безопасности стереотаксических доступов к передним ядрам таламуса.

Внедрена в клиническую практику методика стереоэндоскопической лазерной деструкции передних ядер таламуса, с предварительной анатомической сегментацией целевых структур и последующим интраоперационным видеоэндоскопическим контролем, обеспечившая достоверно больший объем деструкции и лучшие клинические исходы по сравнению со стандартной радиочастотной абляцией.

Разработана анатомически обоснованная, модифицированная техника микроваскулярной декомпрессии тройничного нерва с установкой дополнительного тefлонового протектора в области тройничного отверстия, обеспечившая благоприятный исход у 100% пациентов и отсутствие рецидивов при медиане наблюдения 18 месяцев.

Разработан и апробирован алгоритм организации помощи при окклюзионной гидроцефалии плода с дифференцированным подходом к выбору метода фетального эндоскопического вмешательства.

Предложена и апробирована новая методика экзо-эндоскопической интраоперационной визуализации, реализующая принцип непрерывного визуального контроля при доступах к глубинным структурам головного мозга, что можно характеризовать как новый аспект развития прижизненной хирургической анатомии.

Предложена цифровая шкала прогнозирования риска нейрохирургической операции, в основе которой лежат именно анатомические, и зависящие от них технологические критерии.

Соответствие диссертации паспорту специальности

Диссертационное исследование соответствует паспорту научной специальности 3.3.1. Анатомия и антропология, а именно: п. 3 «Индивидуальная морфологическая изменчивость (вариантная анатомия)

органов, частей тела и их структурных компонентов», п. 6 «Изучение строения тела живого человека с помощью клинических, инструментальных методов исследования и компьютерного моделирования», п. 9 «Анатомо-топографическое обоснование новых и усовершенствование существующих диагностических вмешательств с учетом анатомической изменчивости и компьютерного моделирования» и п. 10 «Разработка многоуровневых виртуальных технологий изучения анатомии органов и систем органов». Анатомическая часть работы, включающая исследование variability венозного угла, изучение прижизненной анатомии желудочковой системы и глубинных структур, исследование цифровых анатомических MR-морфометрических критериев для предоперационной диагностики костно-дуральной компрессии тройничного нерва на уровне тройничного отверстия, разработка персонифицированной автоматизированной анатомической сегментации передних ядер таламуса и амигдало-гиппокампального комплекса в программе FreeSurfer, описание эндоскопической анатомии желудочковой системы плода *in vivo*, в полной мере отвечает выше указанным пунктам паспорта научной специальности 3.3.1. Анатомия и антропология.

Клинические разделы работы, посвященные эндоскопической хирургии внутрижелудочковых опухолей, разработке новых методов лазерной деструкции передних ядер таламуса и амигдало-гиппокампального комплекса, в том числе с дополнительным интраоперационным видеоэндоскопическим контролем при эпилепсии, модифицированной микроваскулярной декомпрессии при невралгии тройничного нерва, разработка и реализация приоритетных методик фетальной эндоскопической нейроэндохирургии при гидроцефалии, в полной мере соответствуют паспорту научной специальности 3.1.10. Нейрохирургия, а именно: п. 3 «Теоретическая, экспериментальная и клиническая разработка методов и технологий лечения нейрохирургических заболеваний и травм, внедрение их в клиническую практику».

Полнота освещения результатов диссертации в печати

По результатам исследования автором опубликовано 36 научных работ, в том числе 2 статьи в рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК при Минобрнауки России, 12 статей в изданиях, индексируемых в международных базах Web of Science, Scopus, PubMed и 15 иных публикаций по результатам исследования. Диссертантом получены 7 патентов Российской Федерации на изобретения.

Количество и качество публикаций является достаточным для докторской диссертации, в них в полной мере отражены полученные результаты, основные положения и выводы работы.

Структура и содержание диссертации

Диссертация изложена на 333 страницах печатного текста и иллюстрирована 150 рисунками и 25 таблицами. Диссертационное исследование состоит из введения, 6 глав собственных данных, главы с обсуждением результатов работы, выводов и практических рекомендаций. Библиографический указатель включает 283 источника, из них 53 отечественных и 230 иностранных.

Во введении автор обосновывает актуальность исследования, определяет степень разработанности темы, формулирует цель и задачи, описывает научную новизну, теоретическую и практическую значимость, приводит сведения о методологии, методах исследования и апробации результатов. Цель исследования, заключающаяся в разработке эффективных и безопасных нейрохирургических технологий при заболеваниях головного мозга труднодоступной локализации посредством изучения ключевых анатомических особенностей на основе персонифицированных топографо-анатомических данных, цифровой прижизненной анатомии пациента и 3D-анатомических моделей, сформулирована четко и адекватно отражает содержание работы.

Первая глава содержит обстоятельный обзор отечественной и зарубежной литературы по вопросам хирургической анатомии глубинных

структур головного мозга, современных малоинвазивных технологий нейрохирургии и существующих пробелов в анатомическом обеспечении. Из обзора вытекает обоснованность выбора темы и направлений исследования. Обращает на себя внимание обширность цитируемой литературы с преобладанием иностранных источников (230 из 283), что свидетельствует о глубокой проработке современной мировой литературы.

Во второй главе подробно описан материал и методы исследования, которое носило комплексный и последовательный этапный характер, включая шесть этапов: I - макроскопическое, эндоскопическое, экзоскопическое изучение анатомии желудочков головного мозга на кадаверных препаратах и в условиях *in vivo*; II - создание и изучение персонифицированной цифровой анатомии; III - экспериментальное изучение воздействия тулиевого лазера на подкорковые ткани головного мозга крысы; IV - создание хирургических методик на основе топографо-анатомического обоснования; V - внедрение в клиническую практику; VI - экспериментальные исследования по совершенствованию методик фетальных вмешательств. Данная глава хорошо иллюстрирована.

Третья и четвертая главы посвящены результатам собственных топографо-анатомических исследований. Подробно представлены данные о вариабельности анатомии венозного угла с выделением трех типов его строения (магистральный - 64%, рассыпной - 9%, смешанный - 27%) и вариантов расположения относительно отверстия Монро (передний - 60%, промежуточный - 18%, задний - 22%). Показаны наглядные условия для предоперационного планирования эндоскопической вентрикулоцистерностомии и стереотаксических вмешательств.

В пятой главе представлены результаты клинических исследований: сравнительный анализ трех хирургических методов при внутрижелудочковых опухолях с детальной характеристикой параметров травматичности и радикальности; результаты стереотаксической лазерной деструкции при эпилепсии; данные о модифицированной микроваскулярной декомпрессии

при невралгии тройничного нерва. Клинический материал представлен убедительно, с приведением статистически значимых различий.

Шестая глава посвящена фетальной нейрохирургии - описанию эндоскопической анатомии желудочковой системы плода *in vivo*, экспериментальной отработке на животных моделях (беременные овцы, 12-15 недель гестации) и клиническому применению двух дифференцированных методик фетальных эндоскопических вмешательств при окклюзионной гидроцефалии плода. Глава грамотно иллюстрирована.

Завершает изложение диссертации заключение, в котором обобщены и сопоставлены с данными других исследователей основные полученные результаты, а также представлены четко сформулированные выводы (их 9) и практические рекомендации (их 10). Выводы логически вытекают из представленных результатов и подкреплены количественными данными.

Соответствие содержания автореферата основным положениям и выводам диссертации

Автореферат диссертационного исследования полностью отражает содержание диссертации, включая основные положения, выводы и практические рекомендации. Структура автореферата логична и последовательна. Положения, выносимые на защиту (4 положения), четко сформулированы и подкреплены полученным фактическим материалом.

Достоинства и недостатки в содержании и оформлении диссертации

Диссертационная работа оформлена в соответствии с современными требованиями. Необходимо отметить аккуратное оформление работы, научный стиль изложения, умение диссертанта обобщить и аргументировать результаты, проведенную качественную статистическую обработку цифровых данных, грамотную компоновку наглядного табличного материала и графических изображений. Хочется отметить качественно написанную

главу по обсуждению результатов исследования и сопоставлению их с данными других авторов.

Системный, комплексный, многоплановый характер исследования, интегрирующего классические анатомические исследования с новыми технологическими возможностями получения информации по персонифицированной прижизненной анатомии пациента, в совокупности с экспериментальными данными, сбором и анализом результатов клинического использования разработанных технологий. Подобный подход обеспечивает достаточное количество и качество полученных научных данных, высокую степень их достоверности, а также обоснованность выводов и практических рекомендаций.

При выполнении рецензируемого диссертационного исследования использован самый современный уровень технологического обеспечения исследований с применением 3D/4К-экзоскопии, 3D/4К-эндоскопии, FreeSurfer-сегментации, предоперационного 3D-моделирования, что позволяет говорить о реальной актуальности, новизне и конкурентноспособности полученных данных. Это подтверждается 12 публикациями в журналах, индексируемых в Web of Science, Scopus, PubMed, и наличием 7 патентов.

Необходимо отметить высокую ценность работы не только в научном, но и в прикладном, практическом аспекте. Результаты исследований в каждой главе вытекают в сугубо конкретные, практические лечебно-диагностические алгоритмы, предполагающие получение существенной пользы при их внедрении в клиническую деятельность специализированных нейрохирургических центров и отделений.

В целом, положительно характеризуя диссертационное исследование, нельзя не отметить ряд замечаний по рецензируемой работе. В тексте диссертации очень часто используются латинизмы и заимствованные термины, тогда они вполне могут быть заменены на русскоязычный вариант. Часть фотографий низкого качества, что затрудняет их анализ и понимание. В тексте диссертации присутствуют орфографические и стилистические

ошибки. Данные замечания носят редакционный характер, не имеют принципиального значения и не уменьшают достоинства работы.

В порядке научной дискуссии в процессе рецензирования к диссертанту возникли следующие вопросы:

1. Объем выборки пациентов с фетальной окклюзионной гидроцефалией составляет всего 4 случая, что вызывает вопрос о достаточности данного материала для формулирования развернутых практических рекомендаций и алгоритмов. Каковы перспективы расширения данной серии наблюдений? Каковы максимальные сроки наблюдения за оперированными детьми?

2. В работе описана модифицированная техника микроваскулярной декомпрессии тройничного нерва, предполагающая установку тефлонового протектора в области тройничного отверстия. Поскольку это имплантация инородного тела в труднодоступную зону, нет ли риска развития компрессии нерва самим протектором в отдаленном периоде?

Заключение

Таким образом, диссертационная работа Суфианова Рината Альбертовича на тему: «Топографо-анатомическое обоснование выбора оптимальной нейрохирургической технологии при заболеваниях труднодоступной локализации» на соискание ученой степени доктора медицинских наук является научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований разработаны теоретические положения, совокупность которых можно квалифицировать как научное достижение в развитии научных направлений «Анатомия и антропология» и «Нейрохирургия», а также осуществлено решение крупной научной проблемы по разработке анатомического обоснования современных малоинвазивных нейрохирургических операций на глубинных структурах головного мозга, имеющей важное значение для практического здравоохранения, что соответствует требованиям п. 15 Положения о присуждении ученых степеней в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования Первый Московский

государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова
Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский
Университет), утвержденного приказом ректора No 0692/Р от 06.06.2022 года
(с изменениями, утвержденными: приказом No 1179/Р от 29.08.2023 г.,
приказом No 0787/Р от 24.05.2024 г.), предъявляемым к докторским
диссертациям, а ее автор, Суфианов Ринат Альбертович, заслуживает
присуждения искомой ученой степени доктора медицинских наук по
специальностям 3.3.1. Анатомия и антропология и 3.1.10. Нейрохирургия.

Официальный оппонент:

заведующая кафедрой анатомии человека
федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Оренбургский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации,
доктор медицинских наук
(3.3.1. Анатомия и антропология),
профессор

Лященко Диана Наилевна

«20» марта 2026 года

Согласна на обработку моих персональных данных

Лященко Диана Наилевна

Подпись Лященко Дианы Наилевны заверяю:

Начальник отдела кадров



Е.Н. Бердникова

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение в
высшего образования «Оренбургский государственный медицинский
университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации.
460014, Российская Федерация, Оренбургская область, г.Оренбург, ул.
Советская, здание №6
Телефон: (3532) 50-06-06 (доб.601); факс: 50-06-20; E-mail: office/@orgma.ru;
Web-сайт: <https://www.orgma.ru>