

**Гвоздев
Павел Борисович**

**СНИЖЕНИЕ РИСКА НЕВРОЛОГИЧЕСКИХ ОСЛОЖНЕНИЙ В
ХИРУРГИЧЕСКОМ ЛЕЧЕНИИ ОБРАЗОВАНИЙ ГОЛОВНОГО МОЗГА
ГЛУБИННОЙ ЛОКАЛИЗАЦИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
СТЕРЕОТАКСИЧЕСКОГО МЕТОДА**

14.00.13 – нервные болезни

14.00.28 - нейрохирургия

**Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук**

Работа выполнена в Государственном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Уральская государственная медицинская академия Федерального агентства по здравоохранению и социальному развитию» на базе Областного государственного учреждения «Свердловский областной онкологический диспансер»

Научный руководитель

доктор медицинских наук, профессор **Сакович Владимир Петрович**

Официальные оппоненты

доктор медицинских наук, профессор **Исмаилова Светлана Тагировна**
доктор медицинских наук **Нестерова Марина Валентиновна**

Ведущая организация

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Башкирский государственный медицинский университет Федерального агентства по здравоохранению и социальному развитию»

Защита состоится « ____ » _____ 2006 г. в 10.00 часов на заседании совета по защите докторских и кандидатских диссертаций Д 208.102.03 при Государственном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Уральская государственная медицинская академия Федерального агентства по здравоохранению и социальному развитию»

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность проблемы. Возможности нейрохирургии за последние десятилетия значительно расширились, что связано как с улучшением самой микрохирургической техники, так и с совершенствованием хирургической и диагностической аппаратуры. Широкое внедрение в практику средств нейровизуализации (КТ, МРТ) позволило сделать диагностику внутричерепной патологии более информативной на ранних этапах заболевания, тем самым реализовалось важное условие минимально инвазивной нейрохирургии - точное определение нахождения патологического очага (Усов В.Ю. и др., 2001; Brismar J. и др., 1978; Davis С.Н. и др., 1981).

Несмотря на раннюю выявляемость новообразований головного мозга, имеющих малые размеры и зачастую расположенных глубоко в мозговом веществе и (или) в функционально важных его зонах, существуют трудности, связанные с тактикой ведения пациентов с такой патологией. Они обусловлены сложностью интраоперационного поиска и удаления глубокорасположенных образований, а также риском появления или нарастания неврологической симптоматики после хирургических манипуляций (Алешин В.А., 2005; Арутюнов А.И, 1975; Kelly P.J., 1993; Heilbrun M. F., 1983; Apuzzo M.L., 1983; Boecher-Schwarz H.G., 1996; Camacho A., 1992).

Совмещение стереотаксического метода с современными средствами нейровизуализации (КТ, МРТ) коренным образом повлияло на возможности нейрохирургии в отношении этих образований (Kelly P. J., 1982; Moore M. R., 1989; Morita A., 1993; Patil A.A., 1982; Sharma R.R., 1994). Прогресс в области вычислительной техники сделал возможным интерактивно проводить работу с сериями предоперационных изображений мозга пациента прямо в операционной, породив *image – guided surgery*. Дальнейшее увеличение продуктивности ЭВМ привело к появлению безрамочных (*frameless*) систем навигации. Использование стереотаксического метода в нейроонкологии обеспечило ряд преимуществ перед классической нейрохирургической техникой. Навигаци-

онные системы привели к снижению травматичности операции, снижению процента осложнений, а также повысили радикальность удаления опухолей. До сих пор ведутся исследовательские работы, направленные на оптимизацию использования навигационных систем. Изучаются области их применения, а также устраняются недостатки. Точность frameless систем вполне достаточна для манипуляций в нейроонкологии (Сёмин П.А., 2005; Коновалов А.Н., 2001; Кривошапкин А.Л., 2002; Germano I.M., 1999; Roessler K., 1998; Gumprecht H.K., 1999; Dorward N.L., 1998). Но основные проблемы их применения связаны не с технической стороной обеспечения расчётов, а с интраоперационно изменяющейся ситуацией, вызванной сдвигом мозгового вещества, изменением анатомии при удалении объёмных образований, которые приводят к ошибкам навигации (Комков Д.Ю., 2004; Dorward N.L., 1998; Hartov A., 1999; Wirtz C.R., 1998; Reinges M.H., 2004). Критично оценив преимущества и недостатки метода, исследователи пришли к мнению о наибольшей эффективности помощи навигации только в отношении к “неподвижным” новообразованиям. Тогда как проблема хирургии “подвижных” образований головного мозга малого размера, вызывающих дислокацию мозговых структур, образований с выраженным перитуморозным отёком, приводящих к интраоперационному изменению анатомии, актуальна до сих пор.

Трудности в поиске и удалении именно глубинных очагов (образования подкорковых ядер, таламуса, внутренней капсулы), а также образований, расположенных в непосредственной близости к функционально важным структурам, наиболее чреваты осложнениями в виде появления или нарастания неврологической симптоматики. Кроме того, широкое обнажение мозговой поверхности в течение операции само по себе для мозга является нефизиологичным и приводит к дополнительной операционной травме, которая, в свою очередь, может приводить к различным геморрагическим, ишемическим и инфекционным осложнениям. Поэтому уменьшение объёма внемозговых ма-

нипуляций при доступах к патологическим образованиям следует рассматривать как фактор снижения операционной травмы вообще.

Использование навигационных технологий в современной нейрохирургии глубинных образований определила необходимость не только технической оценки эффективности локации, но и анализа качества оказания хирургической помощи в целом на основе оценки тотальности удаления образований в условиях минимизации травмы вещества мозга, динамики неврологических проявлений заболевания прооперированных пациентов, что обуславливает актуальность проведения исследований в этом направлении.

Цель исследования. Изучить возможность снижения риска неврологических осложнений в хирургическом лечении образований головного мозга глубинной локализации с использованием стереотаксического метода.

Задачи исследования:

1. Разработать и внедрить методику стереотаксического удаления образований головного мозга глубинной локализации, включая алгоритм стереотаксического вмешательства, стереотаксическую разметку, стереотаксическое планирование, этап хирургического удаления.
2. Для минимизации риска возникновения или усугубления неврологического дефицита разработать стереотаксические доступы к образованиям глубинной локализации в зависимости от их анатомического расположения.
3. На основе анализа динамики неврологического статуса пациентов оценить непосредственные результаты хирургического лечения метастатических образований, ангиом, АВМ и глиальных опухолей головного мозга с использованием стереотаксического метода.
4. Провести изучение зависимости полноты удаления образований от их размеров, выраженности перифокального отёка, глубины расположения и от морфологической структуры.
5. Определить показания для использования данного метода хирургического лечения в хирургии глубинных образований.

Научная новизна. Впервые разработана методика хирургического планирования и прямого стереотаксического удаления образований головного мозга глубинной локализации трансцеребральными доступами.

Произведено изучение непосредственных результатов хирургического удаления метастатических образований головного мозга, глиальных опухолей, артериовенозных мальформаций и ангиом глубинной локализации на основе оценки неврологического статуса до и после операции.

Впервые проведён анализ зависимости между полнотой удаления образований и длиной траектории, выраженностью перитуморозного отёка, размерами и морфологической структурой очагов глубинной локализации.

Разработаны и внедрены в практику наиболее оптимальные траектории доступов к очагам в глубинных отделах больших полушарий мозга.

Положения, выносимые на защиту:

1. Стереотаксическое планирование хирургического доступа к образованиям головного мозга глубинной локализации для их прямого удаления целесообразно проводить по сериям предоперационных МРТ и МРТ-АГ. Тщательный анализ плоскостных и объёмных реконструкций мозга и сосудов пациента, а также реконструкций патологического очага с прилежащими к нему структурами позволяет выбрать наименее безопасную, ищающую траекторию для стереотаксического удаления.

3. Фиксация мозгового вещества ретракторной системой по траектории доступа наряду с малой трепанацией и малым открытием твёрдой мозговой оболочки позволяет избежать интраоперационного сдвига мозгового вещества, что наиболее эффективно реализует точность стереотаксической навигации.

4. Уменьшение травматизации тканей при стереотаксическом удалении образований головного мозга снижает риск неврологических осложнений, приближая само хирургическое лечение по интенсивности воздействия на структуры мозга к пункционной стереотаксической биопсии.

Практическая значимость. Разработана и внедрена в практику методика малоинвазивного удаления глубинных образований головного мозга на основе детального стереотаксического планирования хирургического доступа по МРТ реконструкциям мозга, позволяющая снизить процент неврологических осложнений у пациентов с данной патологией.

Внедрение результатов. Результаты выполненной работы внедрены в клиническую практику Уральского межтерриториального нейрохирургического центра им. проф. Д.Г. Шеффера, ГУЗ Свердловского областного онкологического диспансера и используются в учебном процессе на кафедре нервных болезней и нейрохирургии ГОУ ВПО Уральской государственной медицинской академии.

Апробация работы. Материалы диссертации были доложены на III съезде нейрохирургов России (С-Петербург, 2002), на конференции «Вклад радиационных и нерадиационных факторов в онкологическую заболеваемость населения уральского региона» (Челябинск, 2003г.), на VII международном симпозиуме «Новые технологии в нейрохирургии» (Санкт-Петербург, 2004г.), на конференции «Комбинированное лечение опухолей головного мозга» (Екатеринбург, 2004г.), на 60й межвузовской научно – практической конференции молодых учёных и студентов «Актуальные вопросы современной медицинской науки и здравоохранения» (Екатеринбург, 2005), на IV съезде нейрохирургов России (Москва, 2006г.).

Публикации. По теме диссертации опубликовано 9 печатных работ, из них в центральной печати 1 работа.

Объем и структура диссертации. Диссертация изложена на 135 страницах машинописного текста, состоит из оглавления, введения, 6 глав, обсуждения, выводов, практических рекомендаций, приложения, списка литературы, включающего 11 отечественных и 221 иностранных источников. Работа иллюстрирована 27 таблицами, 2 диаграммами и 32 рисунками.

Личный вклад автора. Весь материал, представленный в диссертации, получен, обработан и проанализирован лично автором, который непосредственно провёл хирургическом лечении с использованием стереотаксической навигации у всех пациентов.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Общая характеристика наблюдений. Техника рамочной стереотаксической навигации использовалась в 46 оперативных вмешательствах с 2002 г., выполненных по поводу патологических образований головного мозга глубинной локализации, либо расположенных вблизи функционально важных зон головного мозга. Всего было прооперировано 43 пациента, удалено 46 образований, из них 23 у мужчин и 23 у женщин. У двух больных проводилось одномоментное удаление двух очагов. У третьей пациентки удаление двух образований производилось в 2 этапа. Возраст пациентов колебался от 7 до 73 лет и в среднем составил 42 года. Варианты расположения патологических процессов представлены в табл. 1.

Таблица 1

Локализация патологических очагов

Локализация	Правое полушарие	Левое полушарие
Лобная доля	5	10
Теменная доля	5	8
Височная доля	1	3
Затылочная доля	-	2
Подкорковые структуры	8	4
Всего	19	27

В 27 наблюдениях очаг располагался в функционально важных зонах мозга или был расположен таким образом, что традиционный проекционный доступ к нему с большой вероятностью мог бы привести к появлению или нарастанию очаговой неврологической симптоматики. В 14 наблюдениях очаг располагался на глубине под первичной моторной и сенсорной корой, в 5 случаях - вблизи зоны моторной речи (Брока) или её проекционных путей. В 4 наблюдениях очаг располагался вблизи оптической радиации и вызывал

зрительные нарушения. Морфологическая структура удалённых патологических процессов представлена в табл. 2.

Таблица 2

Морфологическая структура удалённых образований головного мозга

Морфологическая структура	Количество	Процент
Глиальная опухоль	21	46%
Метастаз	18	40%
Кавернозная ангиома	5	10%
Артериовенозная мальформация	2	4%
Всего	46	100%

В группе глиальных и метастатических образований головного мозга (39) в 29 случаях (74%) по данным МРТ, проводимой для интраоперационной разметки, был обнаружен перитуморозный отёк, в 16 случаях (38%) отёк был значительно выражен, и у 7 пациентов (23%) приводил к дислокации срединных структур. Размеры образований представлены в табл. 3. Наибольшее количество патологических процессов представлено очагами размерами 21-30 мм.

Таблица 3

Размеры образований (всего 46)

Размер очага	Количество
10 - 20 мм	16
21 – 30 мм	17
более 30 мм	13

В зависимости от отношения очага к функционально важным структурам мозга выбирали наиболее безопасную траекторию доступа, которая не всегда совпадала по величине с минимальным расстоянием от коры до образования, то есть с глубиной. В табл. 4 приведены данные о длине траекторий.

Таблица 4

Протяжённость траекторий доступа от поверхности коры до поверхности новообразования

Длина траектории	Количество
Не более 20 мм	4
21 – 50 мм	22
более 50 мм	20

Среди всей исследованной группы больных на первое место среди симптомов присутствия патологических образований выходила очаговая неврологическая симптоматика, представленная гемипарезами (23), монопарезами (6), чувствительными нарушениями (10), афатическими нарушениями (8), зрительными нарушениями (4). Эпилептические припадки присутствовали в симптоматике у 16 пациентов и были единственным проявлением заболевания в 5 наблюдениях. Вентрикулярное кровоизлияние развилось у двух пациентов с АВМ. Каких-либо других симптомов заболевания у них не было. Головная боль присутствовала у 24 пациентов. Преобладание очаговой неврологической симптоматики в нашей группе пациентов обусловлено тем, что очаговое поражение было локализовано в функционально важных зонах мозга и клинически проявило себя рано, что позволило визуализировать образование на ранних стадиях своего развития. Таким образом, в большинстве наших наблюдений размер очагов находился в пределах 10—30 мм в наибольшем измерении, что затрудняло бы их интраоперационный поиск и удаление традиционным способом.

Материалы и методы исследования. Для верификации диагноза и подготовки к оперативному лечению использовалось современное диагностическое оборудование: спиральный компьютерный томограф, магнитно – резонансный томограф, церебральный ангиограф, аппарат нейрофизиологического мониторинга.

Все проведённые хирургические вмешательства были выполнены под тотальной внутривенной анестезией с искусственной вентиляцией лёгких на аппарате Drager – Fabius. Исследования производили в аксиальных плоскостях, с фиксацией стереотаксического кольца и системы MPT локализаторов к катушке томографа MPT PHILIPS GY ROSCAN N T5 с углом поворота кольца по оси относительно нулевого ориентира катушки на 0 градусов. Исследование проводили в режимах TIW(3D)TFE, ART(3D)MC – режим MPT – АГ. Получали 180 параллельных кольцу (аксиальных) срезов в режиме

TIW(3D)TFE с шагом 0.9 мм, матрицей 512 x 512 и 200 сканов с матрицей 256 x 256 в режиме ART(3D)MC с шагом 0.6 мм.

Стереотаксические расчёты при планировании доступа осуществлялись в предоперационной комнате на персональном компьютере с программным обеспечением для навигации (Stryker). Планирование доступа производилось как по сериям МРТ, так и по сериям МРТ - АГ, после их взаимосовмещения методом совмещения референтных точек на аксиальных сканах. Выполняли построение аксиальных, сагиттальных, фронтальных и 3х мерных реконструкций мозга, его сосудистой сети и самого патологического очага. Программное обеспечение при работе с изображениями мозга позволяло тщательно оценить топографию, размеры образования, его взаимоотношения с прилежащими структурами. Учитывались выраженность перифокального отёка при опухолевых поражениях, а также особенности анатомии, заполнения и дренирования сосудов при артериовенозных мальформациях. В некоторых случаях, например, при выраженном метастатическом отёке с деформацией прилежащих борозд и извилин, а также в случаях расположения образования вблизи или непосредственно в подкорковых ядрах, для ориентации относительно подкорковых структур, моторной зоны коры (прецентральной извилины) или зоны моторной речи использовалось наложение атласов Talairach и (или) Schaltenbrand на МРТ реконструкции.

При выборе траектории доступа учитывалось соотношение локализации патологического процесса с надлежащими и прилежащими функционально важными зонами мозга, а также учитывалась глубина локализации очагов. Так, например, к очагам, расположенных не глубже 3 см (6 наблюдений), доступ планировался в большинстве случаев по кратчайшей траектории транскортикально. В 12 наблюдениях траектория доступа к образованиям, расположенным в глубине по проекции к моторной коре, планировалась премоторно или ретромоторно, избегая прямого проекционного доступа, способного вызывать послеоперационный неврологический дефицит. Приоритет

отдавали более протяженной, но функционально менее травматичной траектории. Для глубоких супратенториальных процессов, кроме образований височной доли, использовали разработанные парамедианные доступы с их ориентацией параллельно проекционным волокнам белого вещества (внутренней капсулы). К образованиям медиальных отделов височной доли траектория доступа планировалась через кору височной доли. Окончательный выбор наиболее безопасного места локализации церебротомии осуществлялся с учётом расположения близлежащих борозд. Большинство подобных доступов было спланировано с возможностью интраоперационного открытия борозды и выполнения церебротомии в глубине борозды (24 наблюдения). Для визуализации радиальных, глубоко простирающихся в отношении к очагу борозд и для определения их как возможный пункт входа при планировании малой краниотомии фронтальные (коронарные) МРТ и МРТ- АГ реконструкции давали наиболее ценную информацию. Вышеупомянутые предпочтения расчётов реализовывались при планировании, однако окончательное и решающее изменение подхода производилось интраоперационно в виде коррекции траектории после вскрытия твёрдой мозговой оболочки.

Все манипуляции осуществлялись с использованием стереотаксической дуга - центрированной рамочной системы ZD™ Leibinger Stryker. Подавляющее большинство краниотомий было выполнено корончатой фрезой диаметром 30 мм. Ввиду малого размера трепанационного окна, малого размера открытия ТМО и церебротомии (15 мм) истечение ликвора было минимальным, что позволяло в ходе операции полностью избегать интраоперационного изменения анатомии.

В работе применяли байонетные зеркальные ретракторы 70 и 100 мм с полукруглыми в сечении браншами. Точная ориентация ретрактора в системе координат аппарата позволяла легко достигать глубокорасположенных образований по спланированной траектории. Приблизившись к поверхностной границе патологического очага, бранши ретрактора раздвигали, тем самым

добивались формирования цилиндрического канала диаметром до 25 мм. Конструкция ретрактора позволяла создавать равномерную тракцию мозгового вещества на протяжении длины всего канала. В 23 наблюдениях удаление патологических образований было произведено через канал диаметром 15 - 17 мм. Максимально возможное разведение браншей (25 мм) использовалось в 9 случаях (4 метастаза, 5 глиальных опухолей). При выборе диаметра канала (степень разведения браншей ретрактора) учитывали состояние тканей окружения. Так, например отёчное вещество мозга в случаях с метастазами несколько пролабирало между браншами ретрактора в канал при чрезмерном их разведении. Ретрактор создавал значительное удобство при работе на глубине. Бранши ретрактора статично фиксировали мозговое вещество, тем самым препятствовали его интраоперационному смещению.

Манипуляции проводились при бинокулярной визуализации длиннофокусным микроскопом Carl Zeiss при 10-20 кратном оптическом увеличении. Диссекции осуществлялись с использованием байонетного инструментария, байонетного аспиратора, биполярного коагулятора, ультразвукового аспиратора с соблюдением микрохирургических принципов. Стенки полости осматривали угловыми зеркалами.

При нашем варианте доступа достигался превосходный косметический эффект. Максимально щадящее сохранение тканей, малый размер трепанационного окна обеспечивали быстрое заживление раны, что являлось актуальным для проведения последующей лучевой терапии.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

При оценке результатов оказания нейрохирургической помощи в нашем исследовании мы ориентировались на полноту удаления образований и на степень сохранения качества жизни пациентов. Тотальность удаления очагов мы определяли по проводимому всем пациентам в раннем послеоперационном периоде МРТ исследованию. Отсутствие заполнения артериовенозных мальформаций на

контрольной ангиографии явилось критерием для отнесения этих пациентов к группе с тотально удалённым очагом. Следует отметить, что в оценке размеров новообразований мы опирались на данные МРТ и (или) КТ. Однако визуализируемая этими методами опухоль, даже с применением контрастного усиления, не всегда может соответствовать своим истинным размерам, что наиболее характерно для глиом. Истинные размеры, как правило, превышают визуализируемые, что требует осторожной оценки размеров опухоли и степени радикальности её удаления. Понимая это, мы всё же решили дать оценку размеров образований по МРТ и КТ данным, как и степень тотальности удаления опухоли, учитывая, что в настоящее время это наиболее достоверные методы. Данные о полноте удаления патологических образований представлены в табл. 5.

Таблица 5

Варианты хирургических вмешательств

Степень удаления	Количество	Процент
Биопсия	4	8%
Частичное удаление	2	4%
Субтотальное удаление	10	22%
Тотальное удаление	30	65%

Исследуя полноту удаления образований и длину траектории к ним от коры конвекситальной поверхности полушарий, не было обнаружено статистически значимой зависимости между этими показателями ($r = 0.4472$, $p = 0.45$) (табл. 6). То есть отдалённые от коры образования удалялись с таким же процентом тотальности, что и образования, расположенные на глубине до 30 мм.

Наиболее явная зависимость была обнаружена между тотальностью удаления и размерами образований ($r = -0.94$, $p = 0.05$). Мы получили данные, показывающие, что наибольшей полноты удаления удалось достичь в группе образований диаметром до 30 мм, то есть размера, величина которого была меньшей или превышала незначительно максимальный диаметр канала, формируемого браншами ретрактора при их раздвижении. Это обусловлено недостаточной возможностью обзора границ диссекций при удалении обширных очагов (табл. 7).

Таблица 6

Зависимость полноты удаления образований головного мозга
от длины траекторий*

Длина траектории	Количество очагов	Количество удалённых тотально
не более 30 мм	6	4 (66%)
31 – 40 мм	10	7 (70%)
41 – 50 мм	12	7 (58%)
51 – 60 мм	7	5 (72%)
более 60 мм	11	7 (64%)

* следует принять во внимание, что глубина расположения очага не во всех случаях совпадала с протяжённостью траектории до очага

Таблица 7

Зависимость полноты удаления образований от их размеров

Размер очага	Процент тотального удаления
10 - 20 мм	94%
21 – 30 мм	82%
более 30 мм	31%

Несомненно, что на тотальность удаления повлияла и морфологическая структура образований (табл. 8). По нашим данным, очаги с чёткими границами, легко дифференцируемые интраоперационно, удалялись наиболее легко и более тотально. Поэтому наибольшая полнота удаления была достигнута в группе метастатических образований, ангиом и АВМ. Хороший прогноз хирургического лечения в группе метастазов получен благодаря правильному отбору кандидатов (подавляющее большинство прооперированных пациентов с метастатическими образованиями на основе детального исследования находилось в классе 1 и 2 по Radiation Therapy Oncology Group (RTOG)).

Таблица 8

Зависимость полноты удаления образований от их морфологической структуры

Морфологическая структура	Количество	Удалены тотально	Удалены субтотально
Глиомы	21	8 (38%)	8 (38%)
Метастазы	18	15 (83%)	2 (11%)
АВМ	2	2 (100%)	-
Ангиомы	5	5 (100%)	-

В исследовании проводилась оценка степени интраоперационного изменения анатомии мозговых структур в зоне очага. Сравнивали величины длин траектории всех 46 доступов, полученных при планировании, с реальной длиной траектории. Реальная длина измерялась по положению конца ретрактора, подведённого в спланированную точку после выставления значений координат на стереотаксической дуге. Наибольшее несоответствие (ошибка) по направлению траектории превышало 3 мм в 4х наблюдениях. В остальных случаях интраоперационной дислокации границ образований не было отмечено.

В нашем исследовании у 29 пациентов по результатам предоперационной МРТ имелся перифокальный отёк. Наибольший процент (69%) таких пациентов был в группе с метастатическими образованиями. В 9 наблюдениях из (29) отёк был выраженный, выходил за пределы одной доли полушария. В 7 наблюдениях дислокация срединных супратенториальных структур мозга была вызвана именно им. Выраженность метастатического отёка не повлияла на полноту удаления очагов (табл. 9).

Таблица 9

Зависимость между тотальностью удаления образований
и выраженностью перифокального отёка

Выраженность перифокального отёка	Количество наблюдений	Количество тотально удалённых
Нет отёка	17	10 (59%)
Умеренно выражен	13	8 (62%)
Выраженный отёк	9	7 (78%)
Отёк с явлениями дислокации срединных структур	7	5 (72%)

Отсутствие зависимости между этими признаками позволяет заключить, что малый размер трепанации и фиксация мозгового вещества браншами ретракторов позволяют точно находить и удалять патологические очаги в условиях перифокального отёка, способного провоцировать значимые ошибки навигации. Кроме того, отсутствие редислокаций, имеющих место при традиционных обширных

краниотомиях, тоже позволяет избежать погрешностей в навигации. Удаление образований в условиях отёка мозгового вещества по ходу доступа с использованием статичной фиксации ретрактором одинаково удобно как при удалении наиболее поверхностных образований, так и глубоких.

Оценка общего состояния прооперированных пациентов производилась на 3 и 10 сутки послеоперационного периода. Отмечена положительная динамика общего статуса у 13 пациентов как по сравнению с предоперационным состоянием, так и в течение первых десяти суток наблюдения, которая была обусловлена регрессом общемозговой и очаговой неврологической симптоматики. Послеоперационное неврологическое тестирование на 10 сутки показало, что из 23 пациентов с предоперационным гемипарезом 12 продемонстрировали его уменьшение или регресс; степень выраженности предоперационного монопареза уменьшилась у 5 пациентов из 6; в 14 наблюдениях из 16 отмечен регресс эпилептического синдрома; афатические нарушения уменьшились или регрессировали у 4х пациентов из 8 (табл. 10).

Таблица 10

Динамика очаговой неврологической симптоматики в послеоперационном периоде (по данным оценки на 10 сутки после операции)

Симптомы	До операции	Улучшение	Без изменения	Ухудшение
Гемипарез	23	12	9	2
Монопарез	6	5	1	-
Эпилептические припадки	16	14	2	-
Афатические нарушения	8	4	4	-
Сенсорные нарушения	10	2	8	-
Зрительные нарушения	4	-	-	-
Отсутствие симптомов	4	-	4	-

Неврологические осложнения в виде нарастания очаговой симптоматики в раннем послеоперационном периоде (3е сутки) наблюдались у 6 пациентов. Из них у четырёх к 10 суткам послеоперационного периода отмечен регресс симптомов до исходного уровня. Таким образом, процент неврологических осложнений хирургического лечения в нашей группе составил 4.4%. Леталь-

ных случаев не было. Хирургических осложнений (послеоперационные гематомы, инфицирование раны, ликворея, менингит, прокалывание пином синуса и др.) не было.

Количество осложнений, связанных с самим вмешательством, вполне соответствует результатам, полученным исследователями при выполнении пункционных стереотаксических биопсий (10.3% - Gomez H; 5.9% - Sharma.R.R.; 4.0% - Aruzzo M.L.J). Это факт подтверждает схожесть интенсивности воздействия на вещество мозга стереотаксических резекций со стереотаксическими биопсиями, свидетельствуя о малой травматичности метода. Процент послеоперационных осложнений в нашей группе наблюдений значительно ниже процента осложнений (8 – 20%), полученных при традиционном открытом хирургическом удалении (Арутюнов А.И., Виноградова И.Н., Laws E.R, Ciric I., Salcman M.).

Мы считаем, что низкий процент послеоперационных осложнений в нашем ряду пациентов с очагами глубинной локализации связан с проведением тщательного предоперационного планирования траектории по сериям МРТ, а также с минимизацией травмы мозгового вещества мозга стереотаксическими ретракторами. Стереотаксическая локация образований малого размера позволила осуществлять доступ к ним по наиболее щадящей траектории с сохранением функционально важных зон. Анализ индивидуального расположения сосудистой сети в каждом случае предотвратил геморрагические осложнения. Малый размер кожно - апоневротического лоскута актуален при проведении наружной лучевой терапии при комплексном лечении. Минимизация разреза мягких тканей и трепанации предотвратила послеоперационные воспалительные осложнения.

Длительный поиск образований головного мозга с проведением излишних диссекций являются одной из основных причин неврологических осложнений в послеоперационном периоде. Стереотаксический доступ при подходе к па-

тологическим очагам малого размера и глубинной локализации в нашем исследовании позволил полностью избежать подобных трудностей.

ВЫВОДЫ

1. Разработана и внедрена методика стереотаксического удаления образований головного мозга глубинной локализации. Стереотаксическое планирование доступа целесообразно проводить по МРТ и МРТ–АГ реконструкциям. Использование стереотаксической системы и байонетных ретракторов, значительно упростило интраоперационный поиск глубокорасположенных патологических очагов малого размера и снизило травму вещества мозга. Малое раскрытие твёрдой мозговой оболочки наряду со статичной фиксацией ретрактором мозгового вещества предотвратило интраоперационное изменение анатомии, максимально реализуя точность нейронавигации.

2. Для снижения риска возникновения неврологического дефицита направление протяжённых траекторий доступов к глубинным образованиям целесообразно ориентировать параллельно ходу проекционных волокон белого вещества. Так для образований, расположенных в белом веществе лобных долей, передних отделов таламуса или передних отделов боковых желудочков точку входа необходимо располагать кпереди от коронарного шва с вариациями отклонения от срединной линии. Планирование доступов к образованиям белого вещества теменно – затылочной доли, задних отделов бокового желудочка, задних отделов мозолистого тела, задних отделов таламуса и линеальной области оптимально проводить через теменную и теменно - затылочную область. К образованиям медиальных отделов височной доли траекторию доступа целесообразно планировать через кору височной доли.

3. Положительная динамика неврологического статуса и низкий процент хирургических осложнений по сравнению с традиционным методом удаления обусловили тенденцию к сохранению и повышению качества жизни прооперированных пациентов с метастатическими образованиями, глиальными опу-

холями, ангиомами артериовенозными мальформациями. Процент неврологических осложнений, связанных с самим вмешательством соответствует результатам, полученным исследователями при выполнении пункционных стереотаксических биопсий. Это факт подтверждает схожесть интенсивности воздействия на вещество мозга стереотаксических резекций со стереотаксическими биопсиями. Процент послеоперационных осложнений в нашей группе наблюдений значительно ниже процента осложнений, полученных при традиционном открытом хирургическом удалении.

4. В исследовании не было отмечено достоверной зависимости между протяжённостью траектории к образованиям (глубиной расположения очагов) и полнотой их удаления. Таким образом, глубоко расположенные очаги при использовании данного метода удалялись так же тотально, как и поверхностно расположенные. Обнаружена достоверная обратная зависимость между тотальностью удаления и размерами образований. Также отмечена зависимость полноты удаления от морфологической структуры образований. Так очаги, имеющие чётко визуализируемые границы интраоперационно, были удалены с высоким процентом тотальности. Степень выраженности перифокального отёка не влияла на качество удаления образований глубинной локализации.

5. Показаниями к предложенному методу удаления следующие:

А. Патологические очаги, размер которых не превышает диаметр канала, формируемого полукружными браншами стереотаксического ретрактора, или превосходит его по величине незначительно.

Б. Хорошо дифференцируемые на МРТ границы образований.

В. Очаги глубинной локализации с выраженным перифокальным отёком, способным вызвать дислокационные изменения анатомии при использовании традиционной обширной трепанации и вскрытия твёрдой мозговой оболочки.

Г. Образования головного мозга, доступ к которым невозможно атравматично осуществить по наиболее короткой траектории ввиду её прохождения через функционально важные зоны коры головного мозга.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. В хирургическом лечении новообразований головного мозга на современном этапе развития медицины, в условиях прогресса методик нейровизуализации, средств нейронавигации, оптических операционных систем и микрохирургического инструментария необходимо придерживаться концепции снижения хирургической инвазивности для избежания получения пациентом минимального ятрогенного косметического или неврологического дефекта.

2. Представляется возможным использовать стереотаксическую рамочную систему совместно с полукруглыми байонетными ретракторами для снижения риска возникновения или нарастания неврологического дефицита при хирургическом лечении пациентов с образованиями головного мозга глубинной локализации за счёт предоперационного планирования оптимального доступа с учётом анализа расположения функционально важных и анатомически “опасных” зон.

3. В ситуации множественного, равнозначного по размеру метастатического поражения мозгового вещества в условиях удовлетворительного состояния пациента со стабильным состоянием основного соматического очага для одномоментного малотравматичного удаления образований можно рекомендовать предложенный метод.

4. Для получения более достоверных данных о морфологической структуре опухолей, а также для снижения риска возникновения возможного паренхиматозного кровотечения рекомендуем использовать данный метод стереотаксической локации и проведения биопсии образований головного мозга через канал ретракторов под визуальным контролем забора материала.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Гвоздев. П.Б. Этапы развития стереотаксической нейрохирургии на Урале [Текст] / П.Б. Гвоздев // Клинический стереотаксис. Опыт и перспективы применения отечественного нейрохирургического манипулятора «Ореол»: материалы конференции. - СПб.- 2001.- С. 34-35.
2. Лещинский В.Г. Стереотаксическая брахиотерапия опухолей головного мозга [Текст] / В.Г. Лещинский, П.Б. Гвоздев, В.С. Колотвинов, А.С. Шершевер // III съезд нейрохирургов России: Материалы Съезда.- Санкт-Петербург.- 2002.-С.122.
3. Гвоздев П.Б. Хирургическое лечение метастазов головного мозга глубинной локализации [Текст] / П.Б. Гвоздев // Вклад радиационных и нерадикационных факторов в онкологическую заболеваемость населения Уральского региона: материалы конференции. – Челябинск – 2003. – С. 48 -50.
4. Гвоздев П.Б. Стереотаксическое удаление образований головного мозга глубинной локализации [Текст] / П.Б. Гвоздев, В.П. Сакович //Комбинированное лечение опухолей головного мозга: материалы Российской конференции. – Екатеринбург.- 2004. - С. 38-40.
5. Гвоздев П.Б. Опыт применения стереотаксической навигации в хирургии процессов глубинной локализации [Текст] / П.Б. Гвоздев // VII Международный симпозиум “Новые технологии в нейрохирургии”: материалы симпозиума. - Санкт-Петербург.-2004.- С. 169.
6. Гвоздев П.Б. Малоинвазивное удаления образований головного мозга глубинной локализации с использованием стереотаксического метода [Текст] / П.Б. Гвоздев // Материалы 60й межвузовской научно – практической конференции молодых учёных и студентов “Актуальные вопросы современной медицинской науки и здравоохранения”.- Екатеринбург. – 2005. –С. 48-51.
7. Гвоздев П.Б. Стереотаксический метод в хирургическом лечении образований головного мозга глубинной локализации [Текст] / П.Б. Гвоздев // Вопросы нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко. – 2005. - №1. – С. 17-20.
8. Немков А.Г. Отдаленные результаты качества жизни больных с метастазами в головной мозг после хирургического лечения [Текст] / А.Г. Немков, А.С. Шершевер, П.Б. Гвоздев // IV съезд нейрохирургов России: материалы Съезда. –Москва.- 2006.-С.201.
9. Гвоздев П.Б. Методика малоинвазивного удаления образований головного мозга глубинной локализации [Текст] / П.Б. Гвоздев, В.П. Сакович // IV съезда нейрохирургов России: материалы съезда.- Москва. – 2006. - С. 158.