

На правах рукописи

ПОЛЯКОВ
АНДРЕЙ ВИКТОРОВИЧ

ТРАНСПАЛЬПЕБРАЛЬНЫЙ ДОСТУП В ХИРУРГИИ ОСНОВАНИЯ
ЧЕРЕПА

14.01.18 – Нейрохирургия

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Москва

2022

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении дополнительного профессионального образования «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Министерства Здравоохранения Российской Федерации

Научный руководитель: доктор медицинских наук, доцент
Джинджихадзе Реваз Семенович

Официальные оппоненты: Антонов Геннадий Иванович
доктор медицинских наук, профессор, начальник
центра ФГБУ «3 Центральный военный клинический
госпиталь им. А.А. Вишневского» Минобороны
России

Кравец Леонид Яковлевич
доктор медицинских наук, профессор, главный
научный сотрудник группы микронеурологии
ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский
медицинский университет» Минздрава России

Ведущая организация: ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им.
С.М. Кирова» Минобороны России

Защита состоится «___» _____ 2022г. в ___ час на заседании
диссертационного совета Д 208.054.02 при ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова»
Минздрава России (191014, Санкт-Петербург, ул. Маяковская, д.12)

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке Российского
научно-исследовательского нейрохирургического института им. А.Л. Поленова и
на сайте <http://www.almazovcentre.ru/>

Автореферат диссертации разослан «___» _____ 2022г.

Ученый секретарь диссертационного совета
доктор медицинских наук, профессор Иванова Наталия Евгеньевна

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования

Современная стратегия лечения пациентов с патологией основания черепа включают индивидуальный подход, минимизацию хирургической травмы и улучшение исходов лечения. Традиционные доступы занимают лидирующие позиции в хирургии основания черепа для подавляющего большинства нейрохирургов. С течением времени использование резекции верхнего края орбиты и применение трансорбитальных доступов показали широкие возможности и ряд преимуществ в лечении пациентов с патологией основания черепа (Коновалов А.Н., 1973, 2004; Крылов В.В., 2003, 2012, 2013, 2018; Al-Mefty O., 1985, 1987; Smith, R., 1989).

Постепенное внедрение нейрохирургами в практику минидоступов приводило к изменению хирургического мышления. Стало очевидно, что достижение благоприятных результатов, снижение риска осложнений возможно и с минидоступами, несмотря на ограниченную трепанацию. Предлагались различные модификации трансбровных доступов, в том числе и трансорбитальных. Однако выявлялись и определенные осложнения разрезов через бровь в виде алопеции в области рубца, нарушения движения брови, травматизации супраорбитального нерва. Поэтому ожидаемые результаты, которые авторы вкладывали в понятие «минимально-инвазивный доступ», не реализовывались. Это способствовало поиску вариантов малотравматичных доступов, результатами применения которых будут более благоприятные косметические исходы. Применение трансорбитальных миниинвазивных доступов показало эффективность и безопасность при тщательном подборе пациентов и снижение доступ-ассоциированных осложнений (Paladino J., 1998, 2005; Park H., 2009, 2011; Park J., 2014; Perneczky A., 2008).

Транспальпебральный доступ (ТПД) является аналогом трансбровного трансорбитального доступа (ТТД), основное отличие заключается в локализации кожного разреза (Cintra H., 2008; Knize D., 1995; Kung D, 1996). Выполнение

разреза кожи по естественной складке верхнего века с последующим трансорбитальным доступом не уступает по визуализации структур хиазмально-селлярной области и параселлярного пространства через трансбровный доступ. Потенциальными преимуществами ТПД является улучшение косметических исходов в виде минимизации риска повреждения ветвей лицевого и супраорбитального нервов. Тонкая кожа в области верхнего века в совокупности с хорошим кровоснабжением этой области создает предпосылки к ее быстрому заживлению и прикрытию послеоперационного рубца в складке верхнего века. Трансорбитальная краниотомия позволяет резецировать дополнительные костные структуры (части крыльев основной кости, передний наклоненный отросток, крыша орбиты) и увеличивать вертикальный угол обзора, что расширяет показания к ТПД.

Таким образом, является актуальным вопрос анализа обоснованности применения ТПД в хирургии внемозговых опухолей передней и средней черепных ямок и церебральных аневризм, формирования основных подходов к хирургическому лечению и проведения катамнестической оценки результатов применения ТПД. На основании полученных данных является и актуальным проведение стереометрического сравнения трансорбитальных традиционных и минидоступов, оценки стереометрических параметров доступа - углов хирургического воздействия и площади рабочего пространства и разработка алгоритма индивидуального планирования трансорбитальных минидоступов для пациентов с церебральными аневризмами и менингиомами передней и средней черепных ямок.

Степень разработанности темы исследования

В настоящее время представлены единичные работы только в зарубежной медицинской литературе, посвященные применению ТПД, его осложнениям, сравнению с другими переднелатеральными доступами и оценке косметических и функциональных исходов. Основным недостатком является отсутствие сравнения исследуемого доступа с традиционными и длительной катамнестической оценки косметических и функциональных исходов.

Предметом научной дискуссии становится сравнение ТПД с расширенными и миниинвазивными трансорбитальными доступами. Не сформировано единого мнения в отношении применения транспальпебральной латеральной сфеноорбитотомии (ТПЛС) в хирургии церебральных аневризм. До настоящего времени не уточнена роль индивидуального планирования трансорбитальных минидоступов в хирургии церебральных аневризм и новообразований передней и средней черепных. Требуется уточнения алгоритм индивидуального планирования трансорбитальных минидоступов в хирургии опухолей и церебральных аневризм. Не проводилось морфометрического исследования и сравнения трансорбитальных традиционных и минидоступов с оценкой стереометрических параметров доступа.

Все вышеизложенное послужило основанием для проведения настоящего исследования.

Цель исследования

Улучшение результатов микрохирургического лечения пациентов с внемозговыми опухолями передней и средней черепных ямок и церебральными аневризмами.

Задачи исследования

1. Провести сравнительное исследование использования трансорбитальных минидоступов с орбитозигматическим доступом в хирургии внемозговых опухолей передней и средней черепных ямок, и церебральных аневризм;
2. Провести сравнительную оценку средней длительности операции и объема интраоперационной кровопотери при использовании орбитозигматического, трансбровного трансорбитального и транспальпебрального доступов;
3. Оценить функциональные и косметические исходы, ближайшие и отдаленные результаты хирургического лечения, длительность среднего койко-дня после орбитозигматического, трансбровного трансорбитального и транспальпебрального доступов у пациентов с внемозговыми объемными

образованиями передней и средней черепных ямок и церебральными аневризмами;

4. Провести ретроспективный сравнительный анализ осложнений и летальных случаев хирургического лечения пациентов с использованием орбитозигматического, трансбровного трансорбитального и транспальпебрального доступов;

5. Определить показания к использованию транспальпебрального доступа в хирургическом лечении пациентов с внемозговыми объемными образованиями передней и средней черепных ямок и церебральными аневризмами.

Научная новизна

На основании данных комплексного предоперационного обследования: оценки лицевой и костной анатомии, оценки предоперационных данных КТ и МРТ, оценки сосудистой анатомии, оценки различных углов хирургического воздействия при использовании индивидуального планирования и алгоритма моделирования доступа сформулирован дифференцированный подход в лечении пациентов с внемозговыми опухолями передней и средней черепных ямок и церебральными аневризмами при использовании ТПД.

Описано применение транспальпебрального доступа с латеральной сфеноорбитотомией в хирургии церебральных аневризм.

Уточнено применение ТПД и его технические особенности в хирургии аневризм средней мозговой артерии.

Установлена роль и разработан алгоритм индивидуального планирования в рамках применения ТПД в хирургии основания черепа с оценкой углов хирургического воздействия в пределах рабочего пространства трансорбитальных минидоступов на основании современных диагностических методик. Рассчитана средняя площадь неиспользуемого рабочего пространства при использовании традиционного орбитозигматического доступа.

Дана оценка, представлены и систематизированы косметические и функциональные результаты ТПД, их сравнения с исходами ОЗД и ТТД у

больных с церебральными аневризмами и внемозговыми опухолями передней и средней черепных ямок, что обуславливает безопасность и эффективность применения ТПД. Уточнены показания для ТПД, обосновано применение ТПД в хирургии основания черепа на основании двухэтапного алгоритма индивидуального планирования. Уточнена взаимосвязь вертикального угла хирургического воздействия с высотой крыши орбиты для доступа к структурам параселлярного пространства.

Теоретическая и практическая значимость

Разработана и внедрена в практику методика применения ТПД в хирургии внемозговых опухолей передней и средней черепных ямок, и церебральных аневризм на основе тщательного предоперационного обследования, индивидуальной оценки лицевой и костной анатомии. Обоснована возможность применения ТПД в качестве альтернативного доступа для церебральных аневризм и внемозговых опухолей передней и средней черепных ямок при тщательном подборе пациентов. Уточнен комплекс обследований и диагностических методов, необходимых для проведения индивидуального планирования, что позволяет оценивать оптимальный объем хирургического вмешательства и повысить безопасность и эффективность лечения.

Методология исследования

Методологическую основу диссертации составляет комплекс теоретических и практических основ ведения и хирургического лечения пациентов с нейрохирургической патологией, в частности с церебральными аневризмами и внемозговыми опухолями передней и средней черепных ямок. Объектом исследования являются оперированные пациенты при помощи орбитозигматического, трансбровного трансорбитального и транспальпебрального доступов с внемозговыми опухолями передней и средней черепных ямок и церебральными аневризмами. Предметом исследования являются данные нейровизуализации, результаты и исходы лечения репрезентативной выборки пациентов с оценкой функциональных и

косметических исходов и годичной катамнестической оценкой. Исследование проведено с соблюдением принципов доказательной медицины.

Основные положения, выносимые на защиту

1. При тщательном подборе пациентов транспальпебральный трансорбитальный доступ является безопасным и эффективным в хирургическом лечении церебральных аневризм и внемозговых опухолей передней и средней черепных ямок.

2. Применение индивидуального планирования позволяет оценить различные углы хирургического воздействия и сформировать сфокусированный доступ к цели хирургического вмешательства, минимизировать хирургическую травму, обеспечить быстрое восстановление пациентов и сокращение койко-дня.

3. Преимуществами транспальпебрального доступа перед традиционными доступами являются уменьшение болевого синдрома и времени операции, интраоперационной кровопотери, среднего койко-дня и превосходный косметический результат.

Степень достоверности и апробация результатов исследования

Достоверность результатов исследования подтверждена методами клинической диагностики и нейровизуализации. Полученные результаты базируются на репрезентативной выборке пациентов в соответствии с целью и задачами диссертации и статистическими методами обработки информации. В проведенном исследовании использованы современные методы диагностики, систематизации и обработки данных. Выводы и практические рекомендации диссертации подтверждены фактическими данными, представленными таблицами, рисунками и клиническими примерами.

Материалы диссертации доложены на Ежегодной научно-практической конференции молодых ученых медиков с международным участием «Горизонты медицинской науки» (Москва, 2017г.), I Российско-Китайском конгрессе нейрохирургов (Уфа, 2017г.), Втором сибирском нейрохирургическом конгрессе (Новосибирск, 2018г.), VIII Всероссийском съезде нейрохирургов (Санкт-Петербург, 2018г.), II Научно-практической конференции «Топографо-

анатомические исследования в нейрохирургической практике» (Москва, 2018г.), IX Конференции молодых ученых с международным участием «Трансляционная медицина: возможное и реальное» (Москва, 2019г.), XVIII Всероссийской научно-практической конференции «Поленовские чтения» (Санкт-Петербург, 2019г.), VI Международном междисциплинарном конгрессе по заболеваниям органов головы и шеи (Москва, 2019г.).

Апробация диссертации состоялась 25 ноября 2021 года на расширенном заседании кафедры нейрохирургии РМАНПО совместно с сотрудниками ФГАУ «НМИЦ нейрохирургии им. ак. Н.Н. Бурденко».

Публикации по теме диссертации

По материалам диссертационного исследования опубликовано 15 печатных работ, в том числе 14 работ в рецензируемых научных журналах, рекомендованных Перечнем ВАК Министерства образования и науки РФ, из них - 3 патента на изобретение.

Внедрение результатов работы в практику

Результаты диссертационного исследования внедрены в клиническую практику нейрохирургического отделения ГБУЗ МО МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского, нейрохирургического отделения РСЦ ГБУЗ ГКБ им. Ф.И. Иноземцева, а также используются в учебно-педагогической и практической деятельности на клинических базах кафедры нейрохирургии ФГБОУ ДПО Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования.

Личный вклад автора

Автором сформулированы цели и задачи исследования, собраны и изучены данные литературы, составлена программа исследования, выполнена сбор и обработка материалов, проведено их обобщение и анализ полученных результатов, разработан алгоритм индивидуального планирования с учетом построения математической стереометрической модели доступа. Самостоятельно выполнил транспальпебральный доступ у 22 больных, орбитозигматический

доступ у 15 пациентов и трансбровный трансорбитальный доступ у 18 больных. В качестве ассистента участвовал в 102 оперативных вмешательствах.

Структура и объем диссертации

Диссертация изложена на 154 страницах машинописного текста, состоит из введения, 6 глав, выводов, заключения, практических рекомендаций и приложения. Работа содержит 44 таблицы и 38 рисунков. Список литературы включает 145 источников, из которых 31 отечественный и 114 иностранных.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Материал и методы исследования

Диссертационная работа является ретроспективным сравнительным исследованием и основана на анализе результатов диагностики и микрохирургического лечения 174 пациентов с церебральными аневризмами передней и задней циркуляции и внемозговыми опухолями передней и средней черепных ямок за период с 2017 по 2020 годы. В исследование включены 3 группы пациентов, в зависимости от доступа: орбитозигоматический доступ, ОЗД (n=60, 34,5%), трансбровный трансорбитальный доступ, ТТД (n=56, 32,2%), транспальпебральный доступ, ТПД (n=58, 33,3%), рисунок 1. Средний возраст больных составил $52,7 \pm 8,9$ лет. Распределение по полу представлено следующим образом – 95 мужчин и 79 женщин.

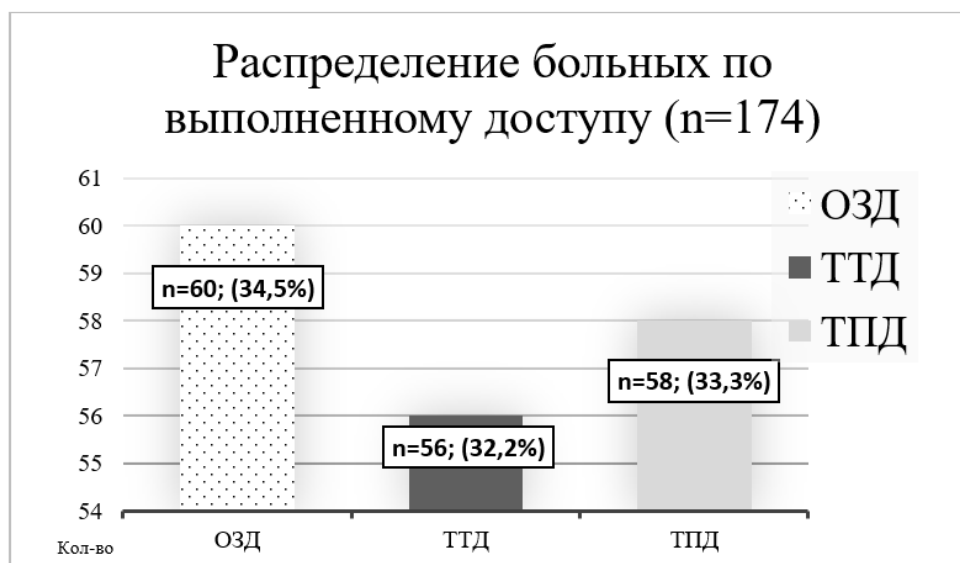


Рисунок 1 – Распределение количества пациентов в зависимости от выполненного доступа

Характеристика исследуемых групп.

Всего с аневризмами прооперирован 101 пациент. Аневризмы без разрыва выявлены у 51 больного (50,5%). В остром периоде субарахноидального кровоизлияния (0–21 сутки) поступило 37 больных (36,6%). Распределение больных в зависимости от выполненного доступа и тяжести состояния после САК представлено на рисунке 2.

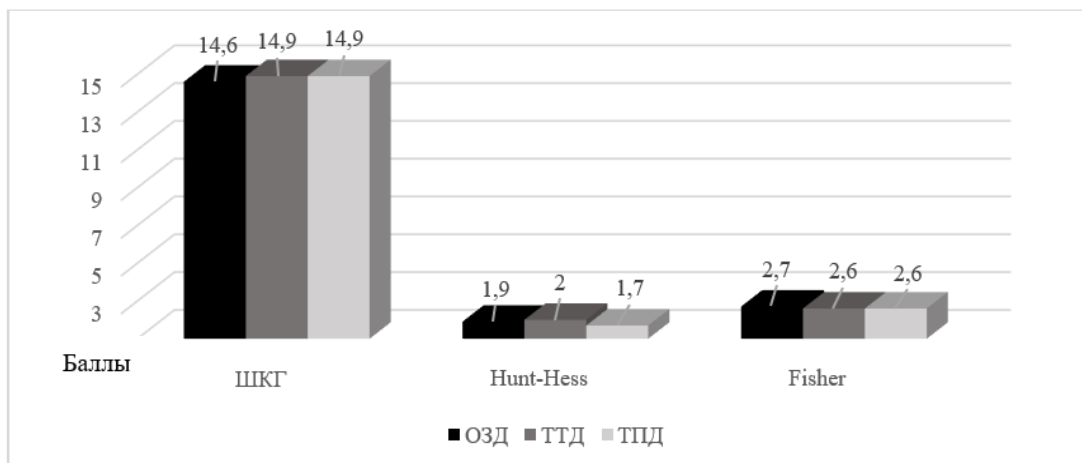


Рисунок 2 – Распределение больных в зависимости от выполненного доступа и тяжести состояния после субарахноидального кровоизлияния

В группу пациентов с новообразованиями вошли 73 пациента. Данная группа представлена менингиомами (100%). Выбор доступа основывался на тщательной оценке данных нейровизуализации, размерах и локализации опухоли, косметической оценке (Таблица 1).

Таблица 1 – Распределение больных с новообразованиями в зависимости от выполненного доступа

Локализация менингиомы	ОЗД (n, %)	ТТД (n, %)	ТПД (n, %)
ПНО	6 (20)	5 (25)	4 (17,4)
Площадка основной кости	4 (13,3)	2 (10)	2 (8,7)
Ольфакторная ямка	4 (13,3)	3 (15)	4 (17,4)
Бугорок турецкого седла	6 (20)	5 (25)	5 (21,7)
Медиальное крыло основной кости	7 (23,4)	3 (15)	2 (8,7)
Сфеноорбитальные менингиомы	3 (10)	2 (10)	6 (26,1)
Итого	30 (100)	20 (100)	23 (100)

Всем больным с интракраниальными аневризмами была выполнена КТ и КТ-ангиография (100% наблюдений). МРТ выполнена всем пациентам с новообразованиями как до, так и после операции. Оценивали размеры, локализацию и распространенность роста опухоли.

Оценку и сравнение результатов лечения проводили между транспальпебральным и двумя доступами – орбитозигматическим и трансбровным трансорбитальным. Оценивали длительность койко-дня, операции, величину интраоперационной кровопотери, послеоперационные осложнения, функциональные и косметические исходы.

Для анализа распределения признаков использовали критерии Хи-квадрат и Фишера. При уровне значимости $p < 0,05$ различия оценивали как статистически-значимые. Оценки распределения количественных показателей использовали следующие параметры: средняя. Для оценки статистической значимости различий в распределениях количественных переменных в независимых группах использовали непараметрический критерий Манна – Уитни.

Подбор выборок пациентов проводили с учетом уравнивания распределения базовых характеристик с помощью метода псевдорандомизации (PSM).

Индивидуальное планирование доступов

Алгоритм индивидуального планирования состоит из двух этапов: оценки лицевой и костной анатомии, виртуальной краниотомии с моделированием предполагаемого хирургического доступа.

Inobitec Dicom Viewer использовали для создания виртуальной 3D-модели черепа с учетом оценки индивидуальной костной анатомии, описанной выше. Geogebra Classic 6.0.649.0 использовалась для математического моделирования хирургического пространства в декартовой системе координат и представлением хирургического коридора в виде стереометрической фигуры. Рабочее пространство было представлено в виде пирамиды, основанием которой являлась переднелатеральная поверхность доступа, вершиной – передний наклоненный отросток, поскольку вскрытие базальных цистерн является одной из наиболее важных манипуляций для быстрой релаксации мозга в условиях

миникраниотомии и визуализации важных структур – ВСА и зрительного нерва, рисунок 3.

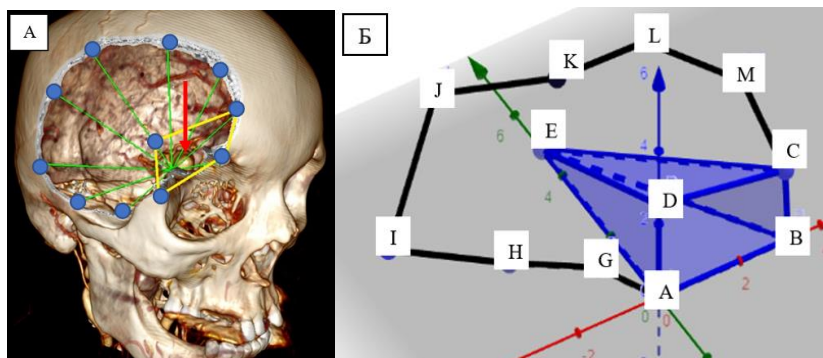


Рисунок 3 – Моделирование орбитозигматического доступа с помощью программ Inobites Dicom Viewer и Geogebra. А – виртуальная краниотомия при орбитозигматическом доступе у больной с аневризмой правой ВСА (красная стрелка). Желтой рамкой обозначено рабочее пространство при выполнении доступа. Б – Моделирование доступа в программе Geogebra. Границами доступа является многоугольник AGHIJKLMCB. Основанием рабочего пространства – четырехугольник ABCD. Вершиной – точка E, передний наклоненный отросток

После формирования модели доступа оценивали такие параметры, как:

- 1) Общая площадь трепанации (многоугольник AGHIJKLMCB)
- 2) Площадь рабочего пространства (четырёхугольник ABCD)
- 3) Вертикальные углы с медиальной и латеральной границ рабочего пространства (Углы DEA и CEB)
- 4) Горизонтальный угол рабочего пространства (Угол AEB)
- 5) Площадь неиспользуемого рабочего пространства, которую оценивали только для ОЗД (многоугольник AGHIJKLMCD)

Для нахождения общей площади трепанации неправильный многоугольник был разделен на составляющие из треугольников, площадь каждого из которых определяли по формуле Герона:

$S = \sqrt{p(p - a)(p - b)(p - c)}$, где p – полупериметр треугольника:

$S (AGHIJKLMCB) = S (AGD) + S (GHD) + S (HID) + S (IJD) + S (JKD) + S (KLD) + S (LMD) + S (MCD) + S (CBD) + S (BAD)$ (Рисунок 4).

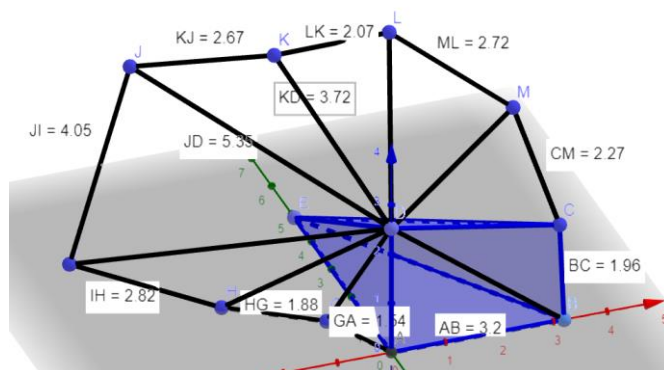


Рисунок 4 – Пример расчета площади многоугольника по сумме площадей треугольников в программе Geogebra

Аналогичным способом складывали площади остальных треугольников. $S_{(AGHIJKLMCB)} = 42,68 \text{ см}^2$

- Площадь рабочего пространства неправильного четырехугольника ABCD складывали из площадей треугольников ABD и CBD
- Площадь неиспользуемого рабочего пространства рассчитывали аналогично общей площади трепанации
- Вертикальные углы медиальной и латеральной границ трепанации и горизонтальный угол рабочего пространства определяли при помощи функции программы Geogebra «Измерение углов»

Алгоритм построения модели ТПД представлен ниже:

- 1) Общая площадь трепанации (рабочего пространства) – четырехугольник ABCD
- 2) Вертикальные углы с медиальной и латеральной границ рабочего пространства (Углы DEA и CEB)
- 3) Горизонтальный угол рабочего пространства (Угол AEB)

- Площадь рабочего пространства рассчитывали по формуле расчета площади трапеции ($S = (AB + DC)/2 * AD$):

$$S_{(ABCD)} = ((2,79+2,82)/2) * 2,22 = 6,23 \text{ см}^2$$

Примеры визуализации структур через смоделированный транспальпeбральный доступ и его рабочее пространство представлены на рисунке 5.

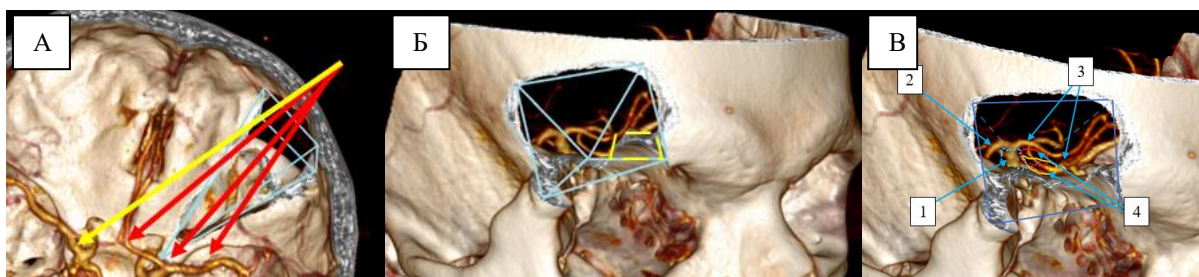


Рисунок 5. Визуализация структур через ТПД. А. Рабочее пространство (синяя пирамида). Красными стрелками указаны возможные направления хирургического воздействия, в том числе и к контрлатеральным структурам (желтая стрелка). Б. Переднелатеральная проекция визуализации рабочего пространства ТПД справа на КТ с 3D-реконструкцией. В. Визуализация структур при выполнении ТПД: 1 – каротидная цистерна и супраклиноидный сегмент ВСА; 2 – М1-сегмент СМА; 3 – А1-сегмент ПМА и комплекс ПМА-ПСА; 4 – хиазмальная цистерна

При анализе 102 пациентов с церебральными аневризмами и опухолями передней и средней черепных ямок (по 51 пациенту для ОЗД и трансорбитального минидоступа) нами были получены следующие результаты (Таблица 2):

Таблица 2 – Результаты измерений геометрических параметров в смоделированных доступах у 102 пациентов (средние показатели)

Доступ	ОЗД	ТТД/ТПД	p
Площадь трепанации	43,11±2,72 см ²	6,92±1,82 см ²	<0,001
Площадь раб. пр-ва	7,01±1,91 см ²	6,92±1,82 см ²	0,574
Площадь неиспользуемого рабочего пространства	35,22±1,16 см ²	0 см ²	<0,001
Вертикальный угол (мед.)	25,92±3,02°	18,20±2,11°	0,021
Вертикальный угол (лат.)	19,11±2,14°	17,99±2,02°	0,049
Горизонтальный угол	32,33±1,90°	24,16±2,98°	0,032

Средняя площадь трепанации при ОЗД доступе значительно больше, чем при трансорбитальных минидоступах ($p < 0,001$), однако площадь рабочего пространства существенно не изменена ($p = 0,574$). При расчете углов хирургического воздействия было закономерно отмечено, что и вертикальные и горизонтальный угол больше при традиционном доступе ($p = 0,021$ для вертикального медиального угла, $p = 0,049$ для вертикального латерального угла, $p = 0,032$ для горизонтального угла). Таким образом, при использовании

традиционных доступов общее рабочее пространство увеличено за счет больших углов хирургического воздействия – вертикальных и горизонтального.

РЕЗУЛЬТАТЫ

1) Группа пациентов с ОЗД включала 60 пациентов (30 пациентов с аневризмами и 30 пациентов с новообразованиями): 25 мужчин (41,7%) и 35 женщин (58,3%). В остром периоде САК оперированы 17 больных (56,7%), в холодном периоде – 4 пациента (13,3%). Неразорвавшиеся аневризмы были у 9 пациентов (30%). Множественные аневризмы выявлены у 5 больных (16,7%).

В группе больных с внемозговыми новообразованиями передней и средней черепных ямок отмечали: 6 (20%) менингиом переднего наклоненного отростка, 4 (13,3%) - площадки основной кости, 4 (13,3%) - ольфакторной ямки, 6 (20%) - бугорка турецкого седла, 7 (23,3%) – малого крыла основной кости и 3 (10%) сфеноорбитальные менингиомы. Средний размер новообразований составил $36,1 \pm 6,2$ мм.

2) Группа пациентов с ТТД включала 56 больных (36 пациентов с аневризмами и 20 пациентов с новообразованиями): 30 женщин (53,6%) и 26 мужчин (46,4%). В группе больных с аневризмами в остром периоде САК прооперированы 13 больных (36,1%), в холодном периоде – 5 пациентов (13,8%). Неразорвавшиеся аневризмы верифицированы у 18 пациентов (50%).

Менингиомы по локализации распределены следующим образом: 3 – малого крыла основной кости (15%), 3 – ольфакторной ямки (15%), 5 – в области переднего наклоненного отростка (25%), 2 – площадки основной кости (10%), 5 – бугорка турецкого седла (25%) и 2 сфеноорбитальные менингиомы (10%).

3) Группа пациентов с ТПД включала 58 больных (35 пациентов с аневризмами и 23 пациента с новообразованиями): 34 женщины (58,6%) и 24 мужчины (41,4%).

30 пациентов с аневризмами были прооперированы при помощи транспальпебрального доступа. 8 пациентов прооперированы в остром периоде САК (22,9%). В холодном периоде кровоизлияния оперировано 4 пациента

(11,4%), неразорвавшиеся аневризмы были у 23 пациентов (65,7%). 5 больных прооперированы при помощи транспальпебрального доступа с латеральной сфеноорбитотомией (ТПЛС), всего – 35 пациентов.

По локализации менингиомы распределены следующим образом: 5 – бугорок турецкого седла (21,7%), 2 менингиомы площадки основной кости (8,7%), 4 – ольфакторные менингиомы (17,4%), 4 – область переднего наклоненного отростка (17,4%), 2 – малого крыла основной кости (8,7%) и 6 сфеноорбитальных менингиом (26,1%). 7 пациентов прооперированы при помощи ТПЛС (30,4%).

Неврологические осложнения представлены следующей группой симптомов: негрубый гемипарез 4 балла отмечали у 1 пациента после ОЗД (0,6%). У 3 пациентов – транзиторный парез глазодвигательного нерва (1,7%). Аносмия выявлялись у 10 пациентов (5,7%). Снижение остроты зрения отмечали у 7 пациентов (4%).

Лобная пазуха была вскрыта у 5 пациентов в группе ОЗД (2,9%) и в 7 случаях в группе минидоступов (4%). Послеоперационную ликворею отмечали у 2 пациентов после ОЗД (1,1%). Инфекционные осложнения развились у 2 пациентов (1,1%): 1 после ОЗД и 1 после ТПД. Сводные данные по функциональным и косметическим исходам представлены на рисунке 6.

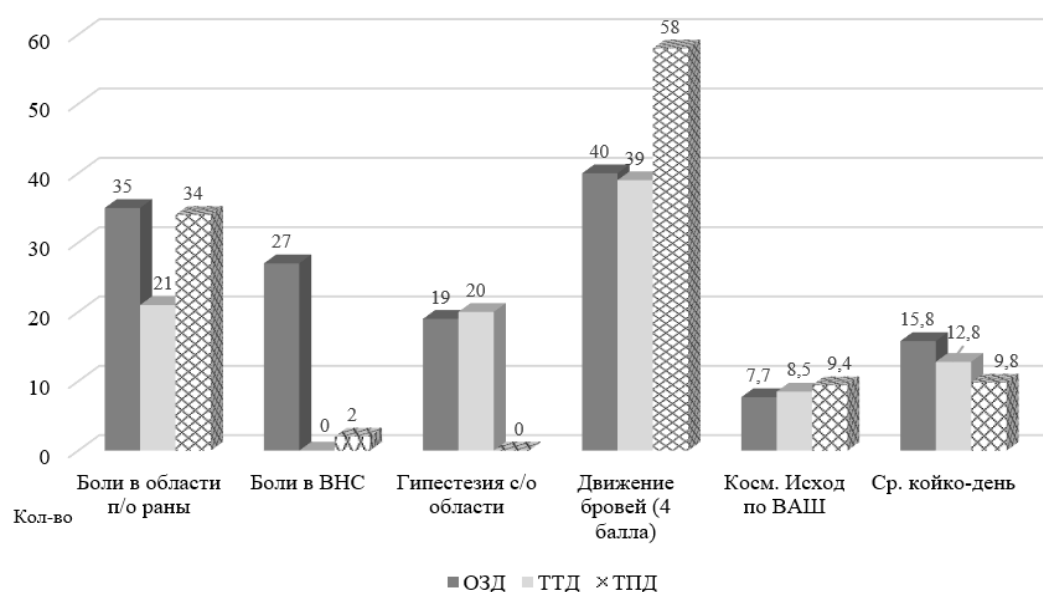


Рисунок 6 – Сводные данные по оценке функциональных и косметических исходов

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ

Сравнение орбитозигоматического и транспальпебрального доступов.

Статистически-значимых различий по полу и возрасту не выявлено ($p > 0,05$). При анализе групп пациентов с аневризмами различий по количеству больных с множественными аневризмами, размерам аневризм, их локализации и суткам после САК не получено ($p > 0,05$). Оценивая интраоперационные показатели, достоверную разницу получили в среднем объеме кровопотери и времени оперативного вмешательства ($p = 0,002$). Достоверной разницы в послеоперационных осложнениях не получено ($p > 0,05$). Средний койко-день был меньше в группе больных с ТПД ($p < 0,001$). При сравнении косметических исходов (оценка вида послеоперационного рубца, наличие впадины в височной области, гипестезия в супраорбитальной области и движение бровей) более благоприятные исходы получены в группе больных с ТПД ($p < 0,001$).

При использовании метода PSM получены следующие результаты. Статистически-значимых различий по полу и возрасту не выявлено ($p > 0,05$). При анализе групп пациентов с аневризмами различий по количеству больных с множественными аневризмами, размерам аневризм, их локализации и суткам после САК не получено ($p > 0,05$). Оценивая интраоперационные показатели, достоверная разница была получена в среднем объеме кровопотери и времени оперативного вмешательства ($p = 0,002$). Достоверной разницы в послеоперационных осложнениях не получено ($p > 0,05$). Средний койко-день был меньше в группе больных с ТПД ($p < 0,001$). При сравнении косметических исходов (оценка вида послеоперационного рубца, наличие впадины в височной области, гипестезия в супраорбитальной области и движение бровей) более благоприятные исходы получены в группе больных с ТПД ($p < 0,001$).

Сравнение трансорбитального трансбровного и транспальпебрального доступов.

Статистических различий по полу и возрасту не получено ($p > 0,05$). Не получено также достоверной разницы при подборе больных с аневризмами

(размер аневризмы, сутки после САК, локализация аневризмы) и больных с новообразованиями (размер и локализация опухоли), $p > 0,05$. Анализ интраоперационных показателей выявил меньшее среднее время операции в группе пациентов с ТПД ($p = 0,005$) и не выявлена разница в средней кровопотере ($p > 0,05$). Анализ послеоперационных осложнений достоверной разницы не выявил ($p > 0,05$). Средний койко-день был достоверно меньше в группе больных с ТПД ($p < 0,001$). При оценке косметических исходов статистически-значимые различия получили при оценке вида рубца по ВАШ и гипестезии супраорбитальной области ($p < 0,05$).

При использовании метода PSM получены следующие результаты. Статистических различий по полу и возрасту не получено ($p > 0,05$). Не получено также достоверной разницы при подборе больных с аневризмами (размер аневризмы, сутки после САК, локализация аневризмы) и больных с новообразованиями (размер и локализация опухоли), $p > 0,05$. Анализ интраоперационных показателей выявил меньшее среднее время операции в группе пациентов с ТПД ($p = 0,005$) и не выявлена разница в средней кровопотере ($p > 0,05$). Анализ послеоперационных осложнений достоверной разницы не выявил ($p > 0,05$). Средний койко-день был достоверно меньше в группе больных с ТПД ($p < 0,001$). При оценке косметических исходов статистически-значимые различия получены при оценке вида рубца по ВАШ и гипестезии супраорбитальной области ($p < 0,05$).

Таким образом, применение минимально-инвазивных доступов не увеличивает количество послеоперационных осложнений при лечении пациентов с церебральными аневризмами и внемозговыми опухолями передней и средней черепных ямок. Достоверно благоприятные исходы при сравнении с традиционными доступами получены при оценке косметических и функциональных исходов при применении минидоступов; достоверно меньшие показатели средней интраоперационной кровопотери, времени операции и меньший средний койко-день.

ВЫВОДЫ

1. На основании проведенного исследования установлено, что использование миниинвазивного трансальберального доступа позволяет визуализировать параселлярное пространство аналогично визуализации через орбитозигматический доступ. Несмотря на меньшие значения углов хирургического воздействия при трансальберальном доступе в пределах рабочего пространства чем при орбитозигматическом доступе, визуализация анатомических структур параселлярного пространства эквивалентна.

2. Применение трансальберального доступа позволяет сократить среднее время операции ($p < 0,001$) и объем интраоперационной кровопотери ($p = 0,001$) при сравнении с орбитозигматическим доступом. Достоверно-значимых различий при сравнении трансорбитального трансбровного и трансальберального доступов не получено.

3. Достоверно-значимых различий при оценке функциональных исходов лечения по шкале исходов Глазго и модифицированной шкале Рэнкина при сравнении трансальберального, трансорбитального трансбровного и орбитозигматического доступов не получено. Косметический исход достоверно лучше в группе больных с трансальберальным доступом при сравнении с орбитозигматическим доступом. При сравнении косметического исхода трансальберального и трансорбитального трансбровного доступов различия получены только при оценке внешнего вида рубца по визуально-аналоговой шкале и гипестезии супраорбитального региона в первые 3 месяца после операции ($p < 0,001$).

4. Применение трансальберального доступа в лечении церебральных аневризм и новообразований передней и средней черепных ямок не увеличивает частоту развития послеоперационных осложнений и летальных исходов при сравнении с орбитозигматическим и трансорбитальным трансбровным доступами;

5. Трансальберальный доступ показан в качестве альтернативы традиционным расширенным доступам при неразорвавшихся аневризмах,

аневризмах в холодном периоде кровоизлияния до 15 мм, аневризмах в остром периоде кровоизлияния у компенсированных пациентов с субарахноидальным кровоизлиянием (Hunt-Hess I-II); для больных в компенсированном состоянии с новообразованиями трансальберальный доступ показан при опухолях передней и средней черепных ямок размером не более 4 см.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1) Для возможности использования ТПД в хирургии аневризм необходима оценка размера, локализации аневризмы, наличие или отсутствие САК и создание 3D-модели с виртуальной краниотомией;

2) Для ТПЛС кандидатами на хирургическое лечение следует рассматривать неразорвавшиеся аневризмы ВСА в области устья ЗСА и аневризмы дистальных отделов СМА. Аневризмы с САК являются противопоказанием к ТПЛС;

3) Наличие крупных лобных пазух не является противопоказанием к ТПД, однако сопряжено с риском развития гнойно-воспалительных осложнений и ликвореи, поэтому применение ТПД при крупных лобных пазухах должно быть четко спланировано с применением нейронавигации и виртуальной краниотомии с учетом возможной латерализации трепанации, либо рассматривать варианты традиционных доступов;

4) Применение ТПД в хирургии аневризм СМА возможно при индивидуальном планировании с визуализацией аневризмы через виртуальную краниотомию;

5) Крупные и гигантские аневризмы и опухоли основания черепа (более 5 см) следует рассматривать для операции через традиционные доступы;

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Поляков, А.В. Супраорбитальная краниотомия с использованием keyhole доступов в хирургии внутри- и внемозговых опухолей / Р.С. Джинджихадзе, О.Н.

Древаль, А.В. Поляков и соавт. // **Опухоли головы и шеи.** – 2017. – Т.7, №3. – С.31-38.

2. Поляков, А.В. Транспальпебральная краниотомия в хирургии основания черепа. / Р.С. Джинджихадзе, О.Н. Древаль, А.В. Поляков и соавт. // **Вопросы нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко.** – 2018. – Т.82, №2. – С.48-58.

3. Поляков, А.В. Транспальпебральный keyhole доступ в хирургии каверном орбиты: случай из практики и обзор литературы / Р.С. Джинджихадзе, О.Н. Древаль, А.В. Поляков и соавт. // **«Вопросы нейрохирургии» имени Н.Н. Бурденко.** – 2018. – Т.82, №3. – С. 73-80.

4. Поляков, А.В. Функциональные и косметические исходы супраорбитального и транспальпебрального keyhole доступов / Р.С. Джинджихадзе, О.Н. Древаль, А.В. Поляков и соавт. // **Российский нейрохирургический журнал им. Проф. А.Л. Поленова.** – 2018. – Т.IX, №4. – С.33-42

5. Поляков, А.В. Эндоскопическая ассистенция при keyhole-доступах в хирургии церебральных аневризм. / Р.С. Джинджихадзе, О.Н. Древаль, А.В. Поляков и соавт. // **Вопросы нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко.** – 2018. – Т.82, №4. – С. 38– 44.

6. Поляков, А.В. Опыт использования минидоступов в этапном микрохирургическом лечении множественных церебральных аневризм. / Р.С. Джинджихадзе, О.Н. Древаль, А.В. Поляков и соавт. // **Российский нейрохирургический журнал им. Проф. А.Л. Поленова.** – 2019. – Т.XI, №4. – С. 17-24.

7. Поляков, А.В. Сравнительный анализ использования минимально инвазивных и традиционных доступов в микрохирургическом лечении неразрывавшихся церебральных аневризм виллизиева круга. / Р.С. Джинджихадзе, Г.В. Данилов, А.В. Поляков и соавт. // **Инновационная медицина Кубани.** – 2020. – Т.18, №3. – С. 20-28.

8. Поляков, А.В. Эффективность и безопасность использования минимально инвазивных доступов в микрохирургическом лечении церебральных

аневризм. / Р.С. Джинджихадзе, Г.В. Данилов, А.В. Поляков и соавт. // **«Вопросы нейрохирургии» имени Н.Н. Бурденко.** – 2021. – Т.85, №1. – С. 47-55.

9. Polyakov, A.V. Transpalpebral approach in skull base surgery: how I do it. / R. S. Dzhindzhikhadze, O.N. Dreval, A.V. Polyakov et al. // **Acta Neurochirurgica.** – 2019. – Vol 161. – P.133-137

10. Поляков А.В. Транспальпебральный «keyhole» доступ в хирургии объемных образований передней черепной ямки и орбиты / Р.С. Джинджихадзе, О.Н. Древаль, А.В. Поляков, и соавт. // Российский нейрохирургический журнал им. Проф. А.Л. Поленова. – 2018. - Т. 10, специальный выпуск. - С. 199-200.

11. Polyakov, A.V. Transpalpebral approach for microsurgical removal of tuberculum sellae meningiomas / R.S. Dzhindzhikhadze, O.N. Dreval, A.V. Polyakov et al. // **Asian J Neurosurg.** – 2020. – Vol.15. – P. 98-106.

12. Polyakov, A.V. Transpalpebral approach for microsurgical clipping of an unruptured basilar apex aneurysm: case report and literature review / R.S. Dzhindzhikhadze, O.N. Dreval, A.V. Polyakov et al. // **British journal of neurosurgery.** – 2020. – Режим доступа: [10.1080/02688697.2020.1849543](https://doi.org/10.1080/02688697.2020.1849543) online publ.

13. Поляков, А.В. Малотравматичный способ доступа при аневризмах виллизиева круга и объемных образованиях передней и средней черепных ямок: Патент 2017107996 / Р.С. Джинджихадзе, О.Н. Древаль, В.А. Лазарев, А.В. Поляков // **Бюл. Изобретения. Полезные модели.** – 2018. - №9. – С. 1-8.

14. Поляков, А.В. Малотравматичный трансорбитальный доступ с экстрадуральной резекцией переднего наклоненного отростка в хирургии аневризм верхних отделов базилярной артерии: Патент 2018134294 / Р.С. Джинджихадзе, О.Н. Древаль, А.В. Поляков и соавт. // **Бюл. Изобретения. Полезные модели.** – 2019. - № 31. – С. 1-8.

15. Поляков, А.В. Способ индивидуального планирования трансбровного супраорбитального доступа к аневризмам бифуркации М1-сегмента средней мозговой артерии: Патент 2020135613 / Р.С. Джинджихадзе, О.Н. Древаль, А.В.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

АКБМ – артериальный круг большого мозга
БА – базилярная артерия
ВАШ – визуально-аналоговая шкала
ВМА – верхняя мозжечковая артерия
ВНС – височно-нижнечелюстной сустав
ВСА – внутренняя сонная артерия
ЗСА – задняя соединительная артерия
КТ – компьютерная томография
МРТ – магнитно-резонансная томография
МШР – модифицированная шкала Рэнкина
НА – неразорвавшиеся аневризмы
ОЗД – орбитозигматический доступ
ПНО – передний наклоненный отросток
ПСА – передняя соединительная артерия
ПЧЯ – передняя черепная ямка
САК – субарахноидальное кровоизлияние
СМА – средняя мозговая артерия
СЧЯ – средняя черепная ямка
ТМО – твердая мозговая оболочка
ТПД – транспальпебральный доступ
ТПЛС – транспальпебральный доступ с латеральной сфеноорбитотомией
ТТД – трансбровный трансорбитальный доступ
ТЭЛА – тромбоэмболия легочной артерии
ЦСЖ – цереброспинальная жидкость
ЧМН – черепно-мозговые нервы
ШИГ – шкала исходов Глазго
ШКГ – шкала комы Глазго