ISSN 2225-6016

# ВЕСТНИК

*Смоленской государственной медицинской академии*

*Том 16, №4*

2017



ОБЗОРЫ

*УДК 616.831–089*

## ХИРУРГИЧЕСКИЕ ДОСТУПЫ К МЕДИО-БАЗАЛЬНОМУ ОТДЕЛУ ВИСОЧНОЙ ДОЛИ

**© Тимошенков А.В.[1], Ситников А.Р.[1], Григорян Ю.А.[1], Маслова Н.Н.[2]**

*[1]ФГАУ «Лечебно-реабилитационный центр» Минздрава РФ, Россия, 125367, Москва, Иваньковское шоссе, 3*

*[2]Смоленский государственный медицинский университет, Россия, 214019, Смоленск, ул. Крупской, 28*

*Резюме*

**Цель.** Осветить существующие современные хирургические доступы к медио-базальным отделам височной доли.

**Методика.** Для данного исследования был осуществлен сбор и анализ различной отечественной и зарубежной литературы по соответствующей теме.

**Результаты.** В статье представлен обзор публикаций, посвященных особенностям анатомии и патологии медио-базального отдела височной доли, а также рассмотрены преимущества и недостатки различных хирургических доступов.

**Заключение.** Глубокое, труднодоступное расположение медио-базального отдела височной доли, граничащего с парастволовыми цистернами, сосудистыми и невральными структурами определяют сложность выбора хирургического доступа к этой области. Существующие публикации посвященные анатомии и хирургическим доступам, содержат значительное количество противоречий относительно выбора подхода к медио-базальным отделам височной доли.

*Ключевые слова:* медио-базальный отдел височной доли, хирургический доступ, эпилепсия

## SURGICAL APPROACHES TO THE MEDIOBASAL REGION OF THE TEMPORAL LOBE

Timoshenkov A.V.[1], Sitnikov A.R.[1], Grigoryan Yu.A.[1], Maslova N.N.[2]

*[1]Federal centre of treatment and rehabilitation of Ministry of Healthcare of Russian Federation, 3, Ivankovskoe Av., 125367, Moscow, Russia*

*[2]Smolensk State Medical University, 28, Krupskoj St., 214019, Smolensk, Russia*

*Abstract*

**Objective.** To highlight the modern surgical approaches to mediobasal temporal region.

**Methods.** For this research, various domestic and foreign literature on the relevant topic was collected and analyzed.

**Results.** The article represents the literature review devoted to the anatomy and pathology of this region, as well as the advantages and disadvantages of various surgical approaches.

**Conclusion.** The deep and hidden location of the mediobasal temporal region surrounded by basal cisterns, vascular and neural structures, determines the complexity of the choice of surgical approach to this area. Recent publications highlighting the anatomy and surgical approaches to the mediobasal temporal region, nevertheless, contain many controversies regarding the choice of surgical approach to the medial structures of the temporal lobe.

*Keywords:* mediobasal temporal region, surgical approach, epilepsy

### Введение

Медио-базальный отдел височной доли (МБОВД) – функционально значимая область головного мозга со сложной, вариабельной корковой и сосудистой анатомией. МБОВД является частью лимбической системы головного мозга, включающей пути зрительного анализатора, субстраты

памяти и психических функций. МБОВД дугообразно окружает ножку среднего мозга, лежит на намете мозжечка. Височные и затылочные неокортикальные структуры закрывают снаружи МБОВД, представляя собой препятствие для прямого хирургического доступа к этой области [4, 5, 7, 20].

Необходимость энцефалотомии, резекции или тракции височной или затылочной долей для подхода к МБОВД зачастую является причиной развития различных неврологических осложнений [4, 6, 24, 28]. Исключительно важным на этапе планирования хирургического вмешательства является выбор наиболее оптимального доступа в зависимости от локализации поражения в различных отделах МБОВД с оценкой возможности осуществления максимально радикальной резекции патологического очага при минимальном риске негативных последствий.

В настоящее время не существует общепринятой концепции подхода к той или иной части МБОВД, а опубликованные данные содержат зачастую противоречивые мнения [4, 13, 14, 34]. Целью работы явилось изучение и сравнительный анализ литературных данных, посвященных микрохирургической анатомии МБОВД и использованию различных хирургических доступов с оценкой их преимуществ и недостатков.

**Анатомия медио-базального отдела височной доли**

Медиальной границей МБОВД являются латеральная стенка кавернозного синуса, сонная артерия, ножковая и обходная цистерны; передняя граница представлена малым крылом основной кости; латеральной границей является ринальная и коллатеральная борозды. Задней границей МБОВД является перешеек поясной извилины и верхушка клина, который образуется при слиянии с теменно-височной бороздой (рис. 1, 2).

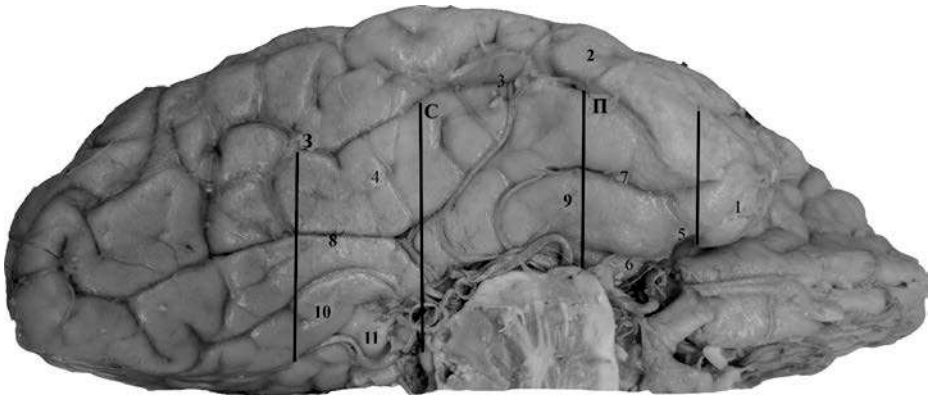



Рис 1. Базальная поверхность правой височной доли. 1 – полюс височной доли, 2 – нижняя височная извилина, 3 – височно-затылочная борозда, 4 – фузиформная извилина, 5 – ринальная вырезка, 6 – крючок, 7 – ринальная борозда, 8 – коллатеральная борозда, 9 – парагиппокампальная извилина, 10 – язычная извилина, 11 – перешеек поясной извилины, П – передняя часть МБОВД, С – средняя часть МБОВД, З – задняя часть МБОВД

J.C. Fernandez-Miranda и соавт. (2010) для упрощения анатомической ориентировки подразделили МБОВД на три части: переднюю, среднюю и заднюю. Передняя часть начинается от передних отделов ринальной борозды и распространяется до заднего сегмента крючка. Височная вырезка, обонятельная и ринальная борозды образуют боковые границы передней части. Эта часть состоит из амигдалы, крючка и головки парагиппокампальной извилины и гиппокампа. Средняя часть МБОВД располагается на уровне четверохолмия среднего мозга. Коллатеральная борозда является латеральной границей средней порции МБОВД. Данная часть образована парагиппокампальной и зубчатой извилинами и фимбриями гиппокампа. Задняя часть МБОВД образована задней частью парагиппокампальной извилины, которая разделена передним отрезком шпорной борозды на перешеек поясной извилины сверху и язычную извилины снизу [4, 5].

По данным R. Moftakhar (2008) архитектура извилин МБОВД может отличаться значительной вариабельностью. В 50% случаев задние отделы парагиппокампальной извилины переходят в задний сегмент поясной извилины и передние отделы язычной извилины, а наличие выраженного перешейка поясной извилины встречается лишь в 50% наблюдений. Кровоснабжение МБОВД (табл. 1) осуществляется за счет бассейна внутренней сонной артерии (ВСА) и из вертебро-базилярного бассейна (ВББ). Основным источником кровоснабжения является задняя мозговая

артерия (ЗМА). Разделяясь на 4 сегмента, ЗМА отдает ветви к передней, средней и задней третям МБОВД. Р2а сегмент начинается от области впадения задней соединительной артерии, располагаясь в ножковой цистерне и между задним сегментом крючка и ножкой мозга отдает ветви к передним отделам МБОВД (передняя нижняя височная артерия, передняя гиппокампально-парагиппокампальная артерия) [7]. Р2р сегмент расположен в обходной цистерне, между парагиппокмпальной извилиной и средним мозгом. В большинстве случаев (89%) основной ствол разделяется на 2 или 3 ветви. Наиболее частый вариант бифуркации на теменно-затылочный артериальный ствол и общую нижнюю височную артерию, которая затем делятся на переднюю, среднюю и заднюю нижние височные артерии, снабжающие в основном средние отделы МБОВД [7]. Терминальные отделы ЗМА, включая Р3, Р4 сегменты следуют ниже перешейка поясной извилины по направлению к шпорной борозде, разделяясь на концевые корковые ветви – теменно-затылочную, шпорную артерии, спленальную, задне-нижнюю височную артерию, задние гиппокампальные артерии снабжающие задние отделы МБОВД [7].

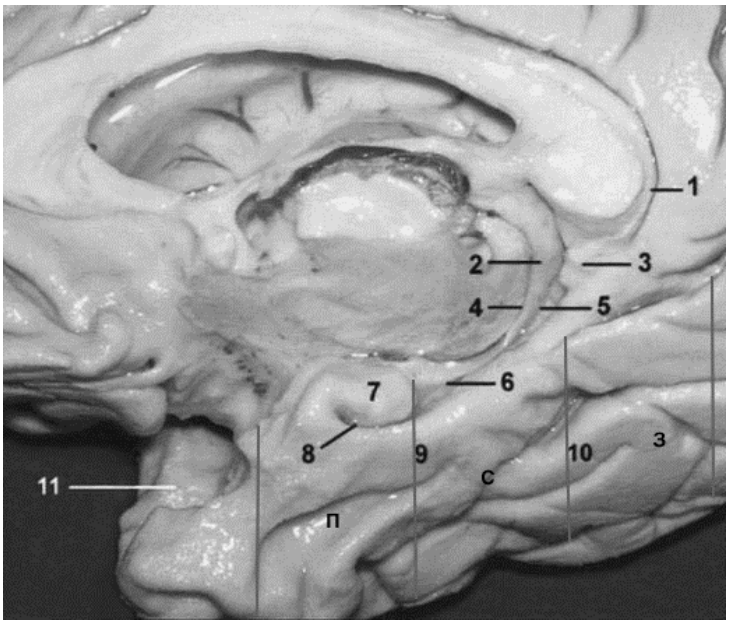



Рис. 2 Медиальная поверхность височной доли. 1 – ленточная извилина, 2 – свод, 3 – зубчатая извилина, 4 – щель сосудистого сплетения, 5 – фимбрио-зубчатая бороздка, 6 – гиппокампальная борозда, 7 – крючок, 8 – вырезка крючка, 9 – парагиппокампальная извилина, 10 – фузиформная извилина, 11 – площадка височного полюса, П – передняя часть МБОВД, С – средняя часть МБОВД, З – задняя часть МБОВД

ВСА участвует в кровоснабжении МБОВД примерно в 45% наблюдений с отхождением питающих ветвей от хореидального сегмента ВСА. Передний отдел МБОВД получает дополнительное артериальное снабжение от цистернального сегмента передней ворсинчатой артерии в виде передних и задних артерий крючка. Средняя мозговая артерия участвует в кровоснабжении МБОВД, отдавая три типа ветвей, отходящих от М1 сегмента. Отходящие ветви разделяют на переднюю группу, которая снабжает кровью передние отделы крючка – передние артерии крючка, передне-нижняя группа, которая снабжает энторинальную область – унко-парагиппокампальные артерии. Третья группа артерий снабжает кровью преимущественно переднюю энторинальную область – передние унко-парагиппокампальные артерии.

Венозная система мозга состоит из поверхностной и глубокой системы дренирования [21]. Венозный отток от МБОВД преимущественно осуществляется в глубокую венозную систему. Разделяют латеральную и медиальные группы вен в зависимости от поверхности височной доли, которые они дренируют. Латеральная часть базальной поверхности височной доли дренируется передней, средней и задней височно-базальными венами, которые относятся к латеральной группе вен, несут кровь в синусы передне-латеральной части намета мозжечка[16]. Медиальная группа вен отводит кровь от медиальной поверхности височной доли дренируется в базальные вены [16]. Передний отдел МБОВД дренируется в задний ножковый сегмент базальной вены через

переднюю базальную анастамотическую вену, реже дренирование осуществляется в кавернозный синус или сфенопариетальный синус через большую преункальную вену [7]. Средний отдел МБОВД дренируется во второй сегмент базальной вены. Нижняя вентрикулярная вена собирает кровь от крыши и латеральной стенки височного рога, а также от передней части зрительной лучистости. Если ножковый сегмент базальной вены гипоплазирован или отсутствует – нижняя желудочковая вена формирует второй сегмент базальной вены. Во второй же сегмент базальной вены впадает вена, собирающие кровь от гиппокампа – передняя продольная гиппокампальная вена [7,11].

Задний отдел МБОВД дренируется в дистальный отдел мезенцефалического сегмента базальной вены, который следует через четверохолмную цистерну и впадает в вену Галена. В этот сегмент впадают вены собирающие кровь от дистальных отделов гиппокампа и парагиппокампальной извилины- задняя продольная гиппокампальная вена, медиальная височная вена, латеральная и медиальная атриальные вены [7, 11].

Таблица 1. Кровоснабжение медио-базального отдела височной доли

| Отдел МБОВД | Артериальное кровоснабжение | Венозный отток |
|---|---|---|
| Передний отдел | P2a сегмент (передняя нижняя височная артерия, передняя гиппокампально-парагиппокампальная артерия).<br>Цистернальный сегмент передней ворсинчатой артерии – передние и задние ункальные артерии.<br>M1 сегмент средней мозговой артерии | Задний ножковый сегмент базальной вены: передняя базальная анастомотическая вена, реже дренирование осуществляется в кавернозный синус или сфенопариетальный синус через большую преункальную вену, передняя височно-базальная вена |
| Средний отдел | P2p сегмент (передняя, средняя и задняя нижние височные артерии).<br>M1 сегмент средней мозговой артерии | Второй сегмент базальной вены: нижняя вентрикулярная вена, передняя продольная гиппокампальная вена,<br>средняя височно-базальная вена |
| Задний отдел | P3, P4 сегменты – теменно-затылочная, шпорная артерия, спленальная, задне-нижняя височная артерия, задние гиппокампальные артерии | Дистальный отдел мезенцефалического сегмента базальной вены: задняя продольная гиппокампальная вена, медиальная височная вена, латеральная и медиальная атриальные вены, задняя височно-базальная вена |

**Структура и симптоматика поражений медио-базального отдела височной доли**

Наиболее частыми симптомами поражения МБОВД являются судорожные приступы, выпадения полей зрения и нарушения памяти. Согласно данным J. Schramm и Aliashkevich A.F. (2007) поражения МБОВД в 71,5% проявляются развитием структурно-метаболической фармакорезистентной эпилепсии и являются причиной проведения диагностического поиска и последующего хирургического лечения.

Сосудистые мальформации МБОВД представленные АВМ и кавернозными ангиомами выявляются у 25% пациентов с эпилепсией [11]. Распространенность опухолей у больных страдающих эпилепсией вариабельна и достигает 30% [27]. Наиболее часто встречаемые опухоли – пилоидная астроцитома (41%) и ганглиоглиома (25%) [29].

Иногда два гистологических типа опухоли формируют комбинированный гистологический вариант, такой как ганглиоглиома (ГГ) и дизэмбриопластическая нейроэпителиальная опухоль (ДНО) или ГГ в сочетании с плеоморфной ксантоастроцитомой [25]. Гистологические исследования выявляют частое сочетание опухоли МБОВД с фокальной корковой дисплазией (ФКД) или гиппокампальным склерозом [19]. ГГ и ДНО наиболее часто встречающиеся опухоли в сочетании с ФКД [27]. Глионевральные опухоли МБОВД, ассоциированные с эпилепсией представлены ганглиоглиомой, ганглиоцитомой, ДНО и папиллярной глионевральной опухолью [32].

**Доступы к медио-базальному отделу височной доли**

Большинство доступов к МБОВД были разработаны для хирургического лечения симптоматической эпилепсии [15], а также для удаления сосудистых мальформаций [6]. В связи с труднодоступностью и техническими сложностями удаления патологического очага, часто

образования удалялись парциально и основной целью вмешательств являлось снижение частоты приступов при фармакорезистентной эпилепсии [9].

Парциальная височная лобэктомия была впервые описана для хирургического лечения эпилепсии O. Foerster в 1925 г. В 1958 г. P. Niemeyer впервые выполнил селективную амигдало-гиппокампэктомию, проведя энцефалотомию в области средней височной извилины. В 1985 г. G. Yasargil и соавторы описали селективную резекцию амигдалы и гиппокампа транссильвиево-трансинсулярным доступом. В 1998 г. Vajkoczy и др. внедрили трансильвиево-трансцистернальный подход для достижения медиальной поверхности височной доли [30]. Субокципитальный межполушарный доступ был предложен J.G. de Oliveira (2012) и др. для иссечения артериовенозной мальформации задней порции МБОВД [4].

О супрацеребеллярном транстенториальном доступе (СТД) было впервые сообщено Oppenheim и Krause в 1913 г. и несколько позже доступ был усовершенствован Zapletal и Stein и использовался в качестве подхода к дорзальной поверхности ствола мозга [26, 35]. Y. Yonekawa и др. осуществили СТД у 16 пациентов с поражениями задней порции МБОВД и успешно клипировали аневризмы P2-P3 сегментов задней мозговой артерии [34]. U. Ture и соавт. [28] впервые представили анатомическое обоснование и клинический опыт проведения СТД у 15 пациентов с разнообразными поражениями МБОВД для радикального удаления протяженных образований всех отделов МБОВД за одну хирургическую сессию. J.G. de Oliveira и соавт. (2012) применили СТД у 12 пациентов с хорошим клиническим результатом.

Самый большой опыт применения данного подхода представлен в отечественной литературе А.Н. Коноваловым и соавт., которые представили анализ результатов применения СТД у 20 пациентов с глиальными опухолями МБОВД [2]. В случае удаления крупных, протяженных опухолей применялся комбинированный подход – комбинация СТД с межполушарным субокципитальным доступом. Тотальное удаление опухоли было достигнуто у 8 больных, субтотальное – у 11 и частичное – 1 пациента. Осложнения хирургического вмешательства отмечены в 4 случаях, в 2 из которых имелся отек мозжечка с гидроцефалией и 2 – гемипарез, обусловленный сосудистыми причинами. СТП в этой группе больных сопровождался развитием зрительных нарушений в виде верхнеквадрантной гомонимной гемианопсии у 4 и полной гомонимной гемианопсии у 1 пациента[12].

Профессор Ю.А. Григорян и соавт., использовали СТП у 18 пациентов. У 10 пациентов были глиальные опухоли МБОВД, у 3 – каверномы, у 2 – АВМ, у 2 – интравентрикулярные менингиомы и у 1 – мезиальный темпоральный склероз. В 10 случаях патологические новообразования локализовались в доминатном полушарии. Эпилепсия была ведущим симптомов в 14 случаях. У всех пациентов с внутрижелудочковыми менингиомами, АВМ, кавернома и у 8 пациентов с глиальными опухолями патологические образования были тотально удалены. У двоих пациентов с внутримозговыми опухолями выполнена субтотальная резекция. В случае фармакорезистентной эпилепсии вследствие мезиального темпорального склероза выполнено удаление передних двух третей гиппокампа и парагиппокампальной извилины, а также частично – амигдалы с использованием интраоперационной кортикографии. Хирургической летальности не было, у двоих пациентов отмечен преходящий неврологический дефицит и у одной пациентки – формирование гематомы мозжечка, успешно удаленной хирургически. Тотального удаления образований, в том числе и передних отделов, удалось достигнуть, используя только СТД [1].

Комбинации различных доступов к МБОВД упоминаются в работах А. Н. Коновалова, M.G. Yasargil, Abdulrauf и Ulm и др. Предложены комбинации СТД с субокципитальным транстенториальным доступом для удаления крупных опухолей МБОВД, трансильвиево-трансцистернального доступа с транссильвиево-трансинсулярным доступом. Известен вариант комбинированного суб-транстемпорального трансхороидального доступа для удаления поражений МБОВД у 21 пациента [10].

Классификация доступов к МБОВД может быть основана на подразделении их относительно кортикальной поверхности височной доли, через которую осуществляется доступ [4, 20]. Подход через верхнюю поверхность височной доли осуществляется через передние отделы Сильвиевой щели и островок (трансильвиево-трансинсулярный доступ).

Латеральный транскортикальный/трансвентрикулярный подход может выполняться через борозды или извилины латеральной поверхности височной доли. Латеральный подход чаще используется для передне-медиальной резекции височной доли. Базальный подход (субтемпоральный трансвентрикулярный доступ) направлен через борозды и извилины базальной поверхности височной доли. Медиальный подход может быть осуществлен спереди транссильвиево-трансцистернальным доступом, выполняемый через Сильвиеву и ножковую цистерны.

Задний вариант включает в себя группу доступов, выполняемых через затылочную краниотомию с рассечением намета мозжечка (субокципитальный и супрацеребеллярный транстенториальный доступы) [4]. Для упрощения понимания и клинического использования доступы следует подразделять на латеральные (транскортикальный/трансвентрикулярный, субтемпоральный); передне-верхние (включающие птериональный транссильвиевый и трансцистернальный) и задние (субокципитальный транстенториальный и супрацеребеллярный транстенториальный доступ) (табл. 2).

Таблица 2. Классификация доступов к медио-базальному отделу височной доли

| Верхний подход | Латеральный подход | Медиальный подход | Базальный подход |
|---|---|---|---|
| Трансильвиево-трансинсулярный | Трансвентрикулярный, Транскортикальный/трансбороздковый доступы | Межполушарный субокципитальный | Субтемпоральный, трансвентрикулярный, транскортикальный или трансбороздковый доступы |
| - | - | Супрацеребеллярный транстенториальный | - |
| - | - | Трансильвиево-трансцистернальный | - |

Различные доступы к МБОВД имеют свои показания к использованию, достоинства и недостатки (табл. 3).

Транссильвиево-трансинсулярный доступ, производимый через передние отделы Сильвиевой щели, обеспечивает адекватную визуализацию и манипуляции преимущественно передней и средней частей МБОВД и часто используется у для пациентов с медиобазальной височной эпилепсией [28, 33]. К недостаткам этого подхода прежде всего относят высокий риск развития неврологических расстройств, возникающий из-за спазма сосудов Сильвиевой щели и последующих ишемических нарушений [2]. Вторым по частоте осложнением является травма зрительной лучистости с развитием гемианопсии, которая наблюдается в 46-56% [5, 18]. Повреждение крючковидного пучка (fasciculus uncinatus) и нижнего лобно-затылочного пучка (fasciculus fronto-occipitalis inferior) может привести к мнестическим расстройствам и нарушению функции распознавания лиц и объектов [5, 18].

Трансвентрикулярный транскортикальный/трансбороздковый доступы через латеральную поверхность височной доли осуществляются путем диссекции здоровой ткани височной доли и так же широко используются в хирургическом лечении эпилепсии [4]. Классическая техника выполнения височной лобэктомии подразумевает широкую энцефалотомию на расстоянии до 6 см от полюса недоминантной височной доли и 4,5 см в доминантном полушарии с последующей блок-резекцией неокортекса височной доли и трансвентрикулярной субпиальной резекцией МБОВД [4]. Травматичность доступа, повреждение пучков зрительной лучистости и нижнего продольного пучка оправдывают его использование в тех ситуациях, когда неокортикальная резекция необходима из-за вовлеченности в патологический процесс латеральных отделов височной доли. Доступ технически прост в выполнении, после блок резекции обеспечивает широкий обзор медиальной стенки височного рога бокового желудочка в основном для резекции гиппокампа и смежных структур в пределах передней и средней частей МБОВД [28].

При осуществлении латерального подхода к задним отделам МБОВД необходимо учитывать, что риск поражения зрительной лучистости и центров речи значительно выше, а при выполнении энцефалотомии в передних отделах височной доли риск зрительных выпадений снижается, так как зрительные волокна не проходят в области передней трети латеральной стенки височного рога [22]. Риск зрительного дефицита при передней височной лобэктомии выше, чем при выполнении транссильвиевого подхода [33].

Субтемпоральный трансвентрикулярный доступ требует значительной тракции височной доли вверх для экспозиции ее базальной поверхности. Осуществление доступа через базальную поверхность височной доли в полость височного рога достигается более коротким путем чем при латеральном подходе и осуществляется через коллатеральную и ринальную или окципитотемпоральную борозды или фузиформную или парагиппокампальную извилины. Возможность визуализации и резекции задних отделов МБОВД затруднительна и часто зависит от варианта отхождения вены Лаббе [4]. Развитие афатических расстройств при тракции височной доли доминантного полушария может быть обусловлено расположением центров речи на базальной поверхности височной доли, в фузиформной извилине [23].

Таблица 3. Преимущества и недостатки хирургических доступов к медио-базальному отделаувисочной доли

| Доступ | Преимущества доступа | Недостатки доступа |
|---|---|---|
| Транссильвиевый-трансинсулярный доступ | Сохраняется интактной латеральная и базальная кора височной доли, включающая функционально значимые области речи и высших корковых функций.<br>Энцефалотомия вдоль передней части нижнего островкового шва может быть расширена кпереди вдоль границы с краем инсулы и дополнена транссильвиевым-трансцистернальным доступом. | Узкий хирургический коридор, сложности в визуализации структур МОВД, невозможность выполнения блок-резекции патологического очага и смежных ему структур.<br>Доступ в височный рог через его крышу является причиной повреждения петли Мейера.<br>Дистальное выполнение доступа вдоль нижней островковой борозды может привести к повреждению зрительной лучистости.<br>Вазоспазм сосудов сильвиевой щели. |
| Транскортикальный или трансбороздковый латеральный доступ | Простое техническое выполнение<br>Широкое хирургическое окно для блок-резекции гиппокампа и смежных структур. | Наиболее травматичный доступ.<br>Повреждение зрительной лучистости, когнитивные, мнестические, речевые расстройства.<br>Длинная рабочая дистанция между латеральной поверхностью височной доли и височным рогом. |
| Подвисочный трансвентрикулярный доступ через базальную поверхность височной доли | Латеральная кора и петля Мейера остаются интактными, доступ в височный рог осуществляется через его дно.<br>В зависимости от расположения вены Лаббе могут быть резецированы задние отделы МОВД. Более короткий путь в височный рог, чем при латеральном доступе. | Посттракционные изменения базальной поверхности височной доли.<br>Риск повреждения вены Лаббе.<br>Афатичесчкие расстройства после энцефалотомии фузиформной извилины доминантного полушария.<br>Недостаточный обзор. |
| Транссильвиево-трансцистернальный доступ | Латеральная и базальная кора височной доли остается интактной.<br>Сохраняется петля Мейера, доступ в височный рог выполняется через медиальную стенку.<br>Проксимальный контроль внутренней сонной артерии, задней соединительной, передней ворсинчатой и задних мозговых артерий.<br>Возможная комбинация с транссильвиевым-трансинсулярным доступом. | Узкий, длинный хирургический коридор через базальные цистерны.<br>Риск повреждения структур в базальных цистернах, особенно глазодвигательного нерва.<br>Ограниченный доступ к задней части МОВД.<br>Ретракция височной доли.<br>Сосудистый спазм. |
| Затылочный межполушарный доступ | Удовлетворительный обзор, достаточный для манипуляций хирургический коридор задней части МОВД.<br>Четкая идентификация анатомических структур.<br>Латеральная и базальная кора остаются интактными.<br>Сохраняется зрительная лучистость, за счет доступа височный рог через медиальную стенку.<br>Без ретракции височной доли. | Положение сидя (риск воздушной эмболии)<br>Ретракция затылочной доли или мозжечка.<br>Доступ преимущественно к задней части МОВД<br>Риск кровотечения и воздушной эмболии из венозных лакун при рассечении края намета мозжечка.<br>Ранний доступ к венозным эфферентам АВМ и недостаточный проксимальный контроль над артериальными афферентами.<br>Длинная рабочая дистанция, неудобное положение рук хирурга. |
| Супрацеребеллярный транстенториальный доступ | Удовлетворительный обзор, достаточный для манипуляций хирургический коридор к большей части МОВД. Четкая идентификация анатомических структур. Латеральная и базальная кора остаются интактными.<br>Сохраняется зрительная лучистость, за счет доступа височный рог через медиальную стенку. Нет ретракции височной доли и мозжечка. Позволяет визуализировать Р2-Р3 сегменты задней мозговой артерии. | Положение сидя (риск воздушной эмболии)<br>Дренажные вены между наметом мозжечка и супрацеребеллярной поверхностью могут представлять сложности для осуществления доступа и представлять риск для развития инфаркта мозжечка.<br>Риск кровотечения и воздушной эмболии из венозных лакун при рассечении края намета мозжечка.<br>Визуализация верхних отделов задней порции может быть затруднена вследствие прохождения притоков Галеновской венозной системы.<br>Сложности при визуализации передних отделов парагиппокампальной извилины.<br>Длинная рабочая дистанция, неудобное положение рук хирурга. |

Трансильвиево-трансцистернальный доступ относится к переднему варианту медиального подхода, осуществляется через Сильвиевую щель и базальные цистерны, оставляя латеральные и базальные отделы височной доли интактными. Крыша и латеральная стенка височного рога бокового желудочка в классическом варианте остаются неповрежденными, предотвращая повреждение волокон зрительной лучистости. Однако затруднена визуализация структур медиальной поверхности височной доли за счет верхушки крючка гиппокампа. Сохраняется риск развития спазма сосудов Сильвиевой щели, повреждения структур, расположенных в базальных цистернах, особенно глазодвигательного нерва [30].

Субокципитальный межполушарный доступ предполагает осуществление тракции ипсилатеральной затылочной доли, обеспечивает удовлетворительный хирургический коридор и визуализацию преимущественно задних и средних отделов МБОВД без манипуляций на корковых структурах и тракции височной доли [14]. Необходимая ретракция затылочной доли чревата отрывом базальных затылочных и задних височных вен, вены Лаббе и выпадением полей зрения, обусловленным тракционным повреждением коры зрительного анализатора [28]. Доступ технически сложен для удаления сосудистых поражений МБОВД, так как не обеспечивает адекватный интраоперационный контроль проксимальных артериальных афферентов и характеризуется преждевременным открытием дренажных вен мальформации [4].

Супрацеребеллярный транстенториальный доступ (СТД) обеспечивает удовлетворительный обзор, достаточный для манипуляций хирургический коридор к большей части МБОВД, позволяя четко идентифицировать анатомические структуры. Основное преимущество доступа заключается в отсутствии необходимости энцефалотомии латеральных отделов височной доли, а также тракции затылочной доли и мозжечка [4, 12, 16, 28]. Этот доступ позволяет визуализировать Р2-Р3 сегменты задней мозговой артерии [34]. Визуализация верхних отделов задней порции МБОВД может быть затруднена вследствие из-за притоков Галеновской венозной системы [13]. Определенные технические сложности возникают при визуализации нижней поверхности передних отделов парагиппокампальной извилины, поскольку поле зрения закрывает край пирамиды височной кости. Тенториальные дренажные вены между верхней поверхностью мозжечка и наметом, вариабельность венозной анатомии могут представлять сложности при осуществлении доступа. Основные дренирующие «мостиковые» вены расположены ближе к срединной линии, должны быть сохранены для профилактики развития отека мозжечка, венозных инфарктов. По данным разных авторов вены были коагулированы и пересечены в 1/3 наблюдений, при этом не отмечалось каких-либо клинических и нейровизуализационных изменений. Однако, существуют публикации, свидетельствующие о нарушение венозного кровотока и геморрагических осложнений в связи с пересечением вен этой области [8, 10].

## Заключение

Таким образом, Различные доступы к МБОВД имеют свои преимущества и недостатки, что требует индивидуальной оценки в каждом конкретном случае при планировании операции на МБОВД в зависимости от локализации, распространенности и характера поражения, а также индивидуальных особенностей анатомического строения.

## Литература (references)


1. Григорян Ю.А., Ситников А.Р., Тимошенков А.В., Григорян Г.Ю. Парамедианный супрацеребеллярный транстенториальный доступ к медиобазальному отделу височной доли // Вопросы нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко. – 2016. – Т.80, №4. – С. 48-62. [Grigorjan Ju.A., Sitnikov A.R., Timoshenkov A.V., Grigorjan G.Ju. *Voprosy nejrohirurgii im. N.N. Burdenko.* Questions of neurosurgery N.N. Burdenko. – 2016. – T.80, N4. – P. 48-62. (in Russian)]
2. Коновалов А.Н., Пицхелаури Д.И., Меликян А.Г. и др. Супрацеребеллярный транстенториальный доступ к опухолям задних отделов медиобазальной височной области // Вопросы нейрохирургии им. Н. Н. Бурденко. – 2015. – Т.79, №4. – С. 38-47. [Konovalov A.N., Pichelauri D.I., Melikjan A.G. i dr. *Voprosy nejrohirurgii im. N.N. Burdenko*. Questions of neurosurgery N.N. Burdenko. – 2015. – T.79, N4. – P. 38-47. (in Russian)]
3. Al Sufiani F., Jiang Y., Blume W.T. at al. Institutional review of epilepsy resection specimens with focal cortical dysplasia // The Canadian Journal of Neurological Sciences. – 2012. – V.39, N1. – P. 106.
4. Campero A., Tróccoli G., Martins C. et al. Microsurgical approaches to the medial temporal region: an anatomical study // Neurosurgery. – 2006. – V.59, N4, Suppl.2. – P. 279-308.

5. De Oliveira J.G., Párraga R.G., Chaddad-Neto F. et al. Supracerebellar transtentorial approach – resection of the tentorium instead of an opening – to provide broad exposure of the mediobasal temporal lobe: anatomical aspects and surgical applications // Journal of neurosurgery. – 2012. – V.116. – P. 764-772.
6. Englander J., Bushnik T., Duong T.T. et al. Analyzing risk factors for late posttraumatic seizures: a prospective, multicenter investigation // Archives of Physical Medicine and Rehabilitation. – 2003. – V.84, N3. – P. 365-373.
7. Fernandez-Miranda J.C., De Oliveira E., Rubino P.A. et al. Microvascular anatomy of the medial temporal region: part 1: its application to arteriovenous malformation surgery // Neurosurgery. – 2010. – V.67, N3, Suppl.1. – P. 237-276.
8. Foerster O. On the pathogenesis and surgical treatment of epilepsy [in German] // Zentrabl Chir. – 1925. – V.52. – P. 531-549.
9. Fried I., Kim J.H., Spencer D.D. Limbic and neocortical gliomas associated with intractable seizures: a distinct clinicopathological group // Neurosurgery. – 1994. – V.34. – P. 815-823.
10. Hashimoto N. A combined subtemporal and transventricular/transchoroidal fissure approach to medial temporal lesions // Neurosurgery. – 2004. – V.54. – P. 1162-1169.
11. Hauser W.A., Mohr J.P. Editorial: seizures, epilepsy, and vascular malformations // Neurology. – 2011. – V.76, N 18. – P. 1540-1541.
12. Izci Y., Seçkin H., Ateş O. et al.. Supracerebellar transtentorial transcollateral sulcus approach to the atrium of the lateral ventricle: microsurgical anatomy and surgical technique in cadaveric dissections // Surg. Neurol. – 2009. – V.72. – P. 509-514.
13. Jittapiromsak P., Pushpa D., Nakaji P. et al. Comparative analysis of posterior approaches to the medial temporal region: supracerebellar transtentorial versus occipital transtentorial // Neurosurgery. – 2009. – V.64, Suppl.1. – P. 35-43.
14. Kawashima M., Rhoton A.L.Jr., Matsushima T. Comparison of posterior approaches to the posterior incisural space: Microsurgical anatomy and proposal of a new method, the occipital bi-transtentorial/falcine approach // Neurosurgery. – 2002. – V.51. – P. 1208-1221.
15. Mesulam M.M. Principles of Behavioral and Cognitive Neurology. Ed 2. – Oxford: Oxford University Press, 2000.
16. Moftakhar R., Izci Y., Başkaya M.K. Microsurgical anatomy of the supracerebellar transtentorial approach to the posterior mediobasal temporal region: technical considerations with a case illustration // Neurosurgery. – 2008. – V.62, N3, Suppl.1. – P. 1-8.
17. Niemeyer P. The transventricular amygdalo-hippocampectomy in the temporal lobe epilepsy // Temporal Lobe Epilepsy / Baldwin M, Bailey P (eds). – Springfield, Charles C. Thomas – 1958. – P. 461-482.
18. Papagno C., Miracapillo C., Casarotti A. et al. What is the role of the uncinate fasciculus? surgical removal and proper name retrieval // Brain. – 2011. – V.134, N2. – P. 405-414.
19. Prayson R.A., Fong J., Najm I. Coexistent pathology in chronic epilepsy patients with neoplasms // Modern Pathology. – 2010. – V.23, N8. – P. 1097-1103.
20. Rhoton A.L. Jr., Ono M. Microsurgical anatomy of the region of the tentorial incisura, in Wilkins R.H., Rengachary S.S. (eds) // Neurosurgery. New York: McGraw-Hill. – 1996. – V.1. – P. 897-915.
21. Rhoton A.L. The cerebral veins // Neurosurgery. – 2002. – V.51. – P. 159-205.
22. Rubino P., Rhoton A.L.Jr., Tong X. et al. Three-dimensional relationships of the optic radiation // Neurosurgery. – 2005. – V.57, Suppl.4. – P. 219-227.
23. Schaffler L., Luders H.O., Morris H.H. 3rd et al. Anatomic distribution of cortical language sites in the basal temporal language area in patients with left temporal lobe epilepsy // Epilepsia. – 1994. – V.35. – P. 525-528.
24. Schramm J., Aliashkevich A.F. Surgery for temporal mediobasal tumors: experience based on a series of 235 patients // Neurosurgery. – 2007. – V.60. – P. 285-295.
25. Shimbo Y., Takahashi H., Hayano M. et al. Temporal lobe lesion demonstrating features of dysembryoplastic neuroepithelial tumor and ganglioglioma: a transitional form? // Clinical Neuropathology. – 1997. – V.16, N2. – P. 65-68.
26. Stein B.M. The infratentorial supracerebellar approach to pineal lesions // Journal of neurosurgery. – 1971. – V.35, N2. – P. 197-202.
27. Tassi L., Meroni A., Deleo F. et al. Temporal lobe epilepsy: neuropathological and clinical correlations in 243 surgically treated patients // Epileptic Disorders. – 2009. – V.11, N4. – P. 281-292.
28. Türe U., Harput M.V., Kaya A.H. et al. The paramedian supracerebellar-transtentorial approach to the entire length of the mediobasal temporal region: an anatomical and clinical study // Journal of neurosurgery. – 2012. – V.116, N4. – P. 773-791.
29. Uliel-Sibony S., Kramer U., Fried I. et al. Pediatric temporal low-grade glial tumors: epilepsy outcome following resection in 48 children // Child's Nervous System. – 2011. – V.27, N9. – P. 1413-1418.
30. Vajkoczy P., Krakow K., Stodieck S. et al. Modified approach for the selective treatment of temporal lobe epilepsy: transsylvian-transcisternal medial en bloc resection // Journal of neurosurgery. – 1998. – V.88 , N5. – P. 855-862.

31. Wen H.T., Rhoton A.L. Jr., De Oliveira E. et al. Microsurgical anatomy of the temporal lobe: part 2 – Sylvian fissure region and its clinical application // Neurosurgery. – 2009. – V.65, N6. – P. 1-36.
32. Yasargil M.G., Teddy P.J., Roth P. Selective amygdalo-hippocampectomy. Operative anatomy and surgical technique // Adv. Tech. Stand. Neurosurg. – 1985. – V.12. – P. 93-123.
33. Yeni S.N., Tanriover N., Uyanik O. et al. Visual field defecits in selective amygdalohippocampectomy for hippocampal sclerosis: the fate of Meyer's loop during the transsylvian approach to the temporal horn // Neurosurgery. – 2008. – V.63, N3. – P. 507-513.
34. Yonekawa Y., Imhof H.G., Taub E. et al. Supracerebellar transtentorial approach to posterior temporomedial structures. Technical note // Journal of neurosurgery. – 2001. – V.94. – P. 339-345.
35. Zapletal B. Ein neuer operativer Zugang zum Gebiet der incisura Tentorii // Zentralbl Neurochir. – 1956. – V.16. – P. 64-69.

**Информация об авторах**

*Тимошенков Алексей Владимирович* – врач-нейрохирург Федерального центра нейрохирургии боли, ультразвуковой и лазерной нейрохирургии на базе ФГАУ «Лечебно-реабилитационный центр» Минздрава России. E-mail: Atimneuro@gmail.com

*Ситников Андрей Ростиславович* – кандидат медицинских наук, заведующий отделением нейрохирургии Федерального центра нейрохирургии боли, ультразвуковой и лазерной нейрохирургии на базе ФГАУ «Лечебно-реабилитационный центр» Минздрава России. E-mail: neuro77@gmail.com

*Григорян Юрий Алексеевич* – доктор медицинских наук, профессор, руководитель Федерального центра нейрохирургии боли, ультразвуковой и лазерной нейрохирургии на базе ФГАУ «Лечебно-реабилитационный центр» Минздрава России. E-mail: yyyuuug@gmail.com

*Маслова Наталья Николаевна* – доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой неврологии и нейрохирургии ФГБОУ ВО «Смоленский государственный медицинский университет» Минздрава России. E-mail: maslovasm@yahoo.com