

doi: 10.17116/neiro201680448-62

Парамедианный супрацеребеллярный транстенториальный доступ к медиобазальному отделу височной доли

Д.м.н., проф. Ю.А. ГРИГОРЯН, к.м.н. А.Р. СИТНИКОВ, А.В. ТИМОШЕНКОВ, Г.Ю. ГРИГОРЯН

ФГАУ «Лечебно-реабилитационный центр» Минздрава России, Москва, Россия

Медиобазальный отдел височной доли (МБОВД) располагается вблизи ствола мозга и окружен важными нервными и сосудистыми структурами. Супрацеребеллярный транстенториальный подход (СТП) представлен в качестве безопасного доступа к задним частям МБОВД, однако его применение для резекции передних отделов МБОВД пока остается спорным. Представлены техника и результаты использования СТП к различным частям МБОВД.

Материал и методы. В течение 7 лет парамедианный СТП использован у 18 пациентов (13 женщин и 5 мужчин) в возрасте от 19 до 57 лет. У 10 пациентов были глиальные опухоли МБОВД, у 3 — каверномы, у 2 — артериовенозные мальформации (АВМ), у 2 — интравентрикулярные менингиомы и у 1 — мезиальный темпоральный склероз, в 10 случаях патологические новообразования локализовались слева. Эпилепсия была ведущим симптомом в 14 случаях. Пациентам до операции выполняли МРТ высокого разрешения, электроэнцефалографический видеомониторинг до и после операции, при необходимости — интраоперационную кортикографию, постоперационные КТ и МРТ.

Результаты. Патологические образования локализовались в передней трети МБОВД — у 5 пациентов, в передней и средней третях — у 2, в средней трети — у 5, в средней и задней третях — у 2, в задней трети — у 1, в передней, средней и задней третях — у 1 и в области желудочкового треугольника — у 2 пациентов. У всех пациентов с внутримозжечковыми менингиомами, АВМ, каверномами и у 8 с глиальными опухолями патологические образования были totally удалены. У 2 пациентов с внутримозжечковыми 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 2 пациентов отмечен преходящий неврологический дефицит и у 1 — формирование гематомы мозжечка, успешно удаленной хирургически.

Выводы. СТП позволяет произвести удаление патологических образований, локализованных во всех частях МБОВД, без повреждения лежащих рядом нервных и сосудистых структур.

Ключевые слова: медиобазальный отдел височной доли, парамедианный супрацеребеллярный транстенториальный доступ, артериовенозная мальформация, кавернома, интравентрикулярная менингиома, эпилепсия.

The paramedian supracerebellar transtentorial approach to the mediobasal temporal region

YU.A. GRIGORYAN, A.R. SITNIKOV, A.V. TIMOSHENKOV, G.YU. GRIGORYAN

Federal Center of Treatment and Rehabilitation, Moscow, Russia

The mediobasal temporal region (MTR) is located near the brain stem and surrounded by the eloquent neurovascular structures. The supracerebellar transtentorial approach (STA) is safe access to the posterior MTR structures, however its use for resection of anterior MTR lesions still remains controversial. The article describes the technique and outcome of surgery for different MTR structures using STA.

Material and methods. The paramedian STA was used in 18 patients (13 females and 5 males) for 7 years. Ten patients presented with glial MTR tumors, 3 patients with cavernomas, 2 patients with arteriovenous malformations (AVMs), 2 patients with intraventricular meningiomas, and 1 patient with mesial temporal sclerosis. The patient age ranged from 19 to 57 years. In 10 cases, lesions were localized on the left. Epilepsy was the leading symptom in 14 cases. Patients underwent preoperative high-resolution MRI, electroencephalography video monitoring before and after surgery, intraoperative corticography (if necessary), and postoperative CT and MRI.

Results. Lesions were located in the anterior third of MTR in 5 patients, in the anterior and middle thirds in 2 patients, in the middle third in 5 patients, in the middle and posterior thirds in 2 patients, in the posterior third in 1 patient, in the anterior, middle, and posterior thirds in 1 patient, and in the ventricular triangle area in 2 patients. In all patients with intraventricular tumors, AVMs, and cavernous malformations and in 8 patients with glial MTR tumors, the lesions were totally resected. Two patients with intracerebral tumors underwent subtotal resection. A patient with intractable epilepsy and mesial temporal sclerosis underwent resection of the anterior two-thirds of the hippocampus and parahippocampal gyrus and, partially, amygdala using intraoperative corticography. There was no surgical mortality; 2 patients developed a transient neurological deficit, and 1 patient had a cerebellar hematoma that was successfully removed during surgery.

Conclusions. STA enables resection of lesions localized in all parts of the MTR, without damage to the surrounding nerve and vascular structures.

Keywords: mediobasal temporal region, paramedian supracerebellar transtentorial approach, arteriovenous malformation, cavernoma, intraventricular meningioma, epilepsy.

Список сокращений

АВМ — артериовенозная мальформация
ВМА — верхняя мозжечковая артерия
ВСА — внутренняя сонная артерия
ЗМА — задняя мозговая артерия
КТ — компьютерная томография
КТАГ — компьютерно-томографическая ангиография
МБОВД — медиобазальный отдел височной доли
МРТ — магнитно-резонансная томография
СТП — супрацеребеллярный транстенториальный подход
ЭКоГ — электрокортикография
ЭЭГ — электроэнцефалография

МБОВД лежит на намете мозжечка, дугообразно окружая ствол головного мозга, и располагается вблизи нервных и сосудистых структур, повреждение которых сопровождается развитием выраженного неврологического дефицита. Хирургическое лечение сосудистых и опухолевых новообразований, локализованных в МБОВД, проводится с помощью различных доступов, и выбор оперативного подхода обычно определяется расположением патологического очага относительно длинной оси височной доли. Для полноценной визуализации передней, средней и задней трети МБОВД разработаны хирургические подходы, подразделяющиеся на передние, латеральные и задние в зависимости от направления оперативного коридора к медиальной поверхности височной доли. Каждый хирургический доступ к определенной части МБОВД имеет свои достоинства, но сопровождается специфическими неврологическими осложнениями, обусловленными как непосредственным повреждением височной доли, так и гемодинамическими нарушениями вследствие манипуляций на артериях и венах. Резекция патологических образований, локализованных в МБОВД, производится иногда с одномоментным или поэтапным использованием нескольких доступов, обеспечивающих их наиболее полное удаление [1–10].

Супрацеребеллярный транстенториальный подход (СТП) обеспечивает задненижний доступ к МБОВД и представляет собой модификацию супрацеребеллярного субтенториального подхода к неопластическим и сосудистым патологическим образованиям, расположенным в срединных и дорзолатеральных отделах тенториальной вырезки [2, 4, 8, 11]. Технические особенности и результаты использования СТП к МБОВД и перимезенцефалической цистерне представлены в работах нескольких исследовательских групп. Во всех публикациях подчеркиваются достоинства СТП, обеспечивающие визуализацию задней трети МБОВД, однако возможность безопасной резекции средней и особенно передней трети медиальной темпоральной области пока остается предметом обсуждения [12–17].

В настоящей работе представлены хирургическая техника и результаты применения парамедианного СТП у пациентов с различными поражениями МБОВД, с обсуждением ограничений и преимуществ применяемого доступа.

Материал и методы

С мая 2009 г. по январь 2016 г. парамедианный СТП использован у 18 пациентов (13 женщин и 5 мужчин в возрасте от 19 до 57 лет), из которых у 10 — патологические новообразования локализовались слева (**табл. 1**).

Перед хирургическим вмешательством всем больным с симптоматической эпилепсией в анамнезе выполнены МРТ головного мозга и видео-ЭЭГ. МРТ-исследование проводили на томографах с индукцией магнитного поля 1,5 и 3 Тл в режимах T1 (с контрастным усилением и без такового), T2, FLAIR, SWAN в коронарной, аксиальной и сагитальной плоскостях (толщина среза/зазор — 1/0 мм). Фоновая запись видео-ЭЭГ выполнена у 14 пациентов на 19 каналах в монополярном отведении с отдельными ушными электродами по международной схеме «10-20». Интраоперационная ЭКоГ с поверхности МБОВД проведена 8 пациентам с симптоматической эпилепсией. Для записи ЭКоГ использовались электроды (Auragen strip electrode, «Integra NeuroSciences»), вмонтированные в гибкую силиконовую сетку, состоящую из электродов диаметром 5 мм с расстоянием между ними 1 см. Безрамочная стереотаксическая навигация для интраоперационного определения границ патологических образований использована в 3 случаях. Всем пациентам выполнялась КТ головного мозга в 1-е сутки после операции. Контрольные МРТ-исследования головного мозга и видео-ЭЭГ производились в течение 1-й недели после оперативного лечения. Результаты хирургического лечения оценивали по неврологическому статусу пациентов с оценкой полей зрения и согласно шкале ILAE при эпилепсии.

Хирургическая техника парамедианного супрацеребеллярного транстенториального подхода

Оперативные вмешательства проводились в положении больного сидя с согнутой в нейтральном положении головой. Вертикальный парамедианный (середина расстояния между наружным затылочным бугром и сосцевидным отростком) разрез кожи и апоневроза длиной 8–10 см производился так, чтобы верхняя треть его рас-

полагалась выше выйной линии. Латерально от *inion* и медиально от *asterion* накладывались фрезевые отверстия и твердая мозговая оболочка отслаивалась от кости для снижения риска повреждения стенки синуса. Над полушарием мозжечка проводилась краниотомия диаметром до 4–5 см с обнажением поперечного синуса. Твердая мозговая оболочка дугообразно рассекалась основанием к поперечному синусу и для увеличения обзора подтягивалась отдельными швами, приподнимающими нижний край синуса. Арахноидальные сращения между мозжечком и стенкой поперечного синуса пересекались, что обеспечивало визуализацию нижней поверхности намета мозжечка. Тонкие перекидывающиеся вены между верхней поверхностью полушария и наметом мозжечка пересекались после коагуляции. Крупные венозные стволы, расположенные как вблизи средней линии, так и в самых латеральных отделах хирургического доступа, сохранялись для предотвращения венозных инфарктов. Сохранность вен контролировалась на всем протяжении хирургического вмешательства и обеспечивалась целостностью паутинной оболочки, покрывающей притоки большой вены мозга и верхней каменной вены.

После незначительной каудальной ретракции мозжечка визуализировались заднелатеральные отделы среднего мозга, блоковый нерв, ветви верхней мозжечковой и задней мозговой артерий, расположенные под арахноидальной мембраной. В вырезке намета мозжечка латерально от среднего мозга обнажался медиально-задний отдел парагиппокампальной извилины (рис. 1, а). Обводная цистерна вскрывалась над блоковым нервом для выведения ликвора, что приводило к дополнительному каудальному смещению мозжечка с увеличением угла операционного действия. Блоковый нерв прослеживался вдоль вырезки намета мозжечка до места его входа в твердую оболочку кпереди и медиально от вершины пирамиды височной кости.

Намет мозжечка рассекался после предварительной коагуляции с формированием треугольного лоскута. Разрез начинался в задних отделах намета мозжечка вблизи поперечного синуса, проводился на 1 см медиальнее верхнего каменного синуса вплоть до свободного края вырезки, с отступом на 2–3 мм от места входа блокового нерва в твердую мозговую оболочку. Перед рассечением намета вблизи его вырезки идентифицировалась базальная вена, которая может быть повреждена при сравнительно редком варианте ее впадения в тенториальный синус. Намет дополнительно разрезался параллельно поперечному синусу с образованием лоскута, который отводился ретрактором вместе с мозжечком. Выбор варианта рассечения мозжечка зависел от локализации крупных перекидывающихся вен с верхней поверхности мозжечка к тенториальным венозным синусам, визуализация которых улучшалась при компрессии яремных вен. При отсутствии значимых тенториальных синусов и перекидывающихся вен проводилось парциальное иссечение намета мозжечка, что способствовало более широкому обнажению базальных отделов височной доли (см. рис. 1, б). После завершения тенториотомного этапа хирургического вмешательства визуализировалась задняя треть МБОВД, представленная конечными отрезками парагиппокампальной и фузиформной извилин с разделяющей их коллатеральной бороздой, а также начальные отделы язычной извилины. На медиально-базальную поверхность височной

доли устанавливался электрод для регистрации электрокортикограммы (см. рис. 1, в).

Резекция опухоли начиналась с коагуляции и рассечения пиальной оболочки в зоне наиболее близкого прилегания опухоли к поверхности парагиппокампальной извилины (рис. 2, а). Опухолевые образования небольших размеров с достаточно четкими границами удалялись единым блоком после перифокальной диссекции с мозговой тканью. В остальных случаях проводилась постепенная резекция путем фрагментации и ультразвуковой аспирации. Резекция патологической ткани всегда сопровождалась вскрытием полости височного рога бокового желудочка на различном его протяжении (см. рис. 2, б).

Гиппокамп вместе с парагиппокампальной извилиной удалялись вдоль хориоидальной щели, и после резекции амигдалы с крючком височной доли обнажались вну-

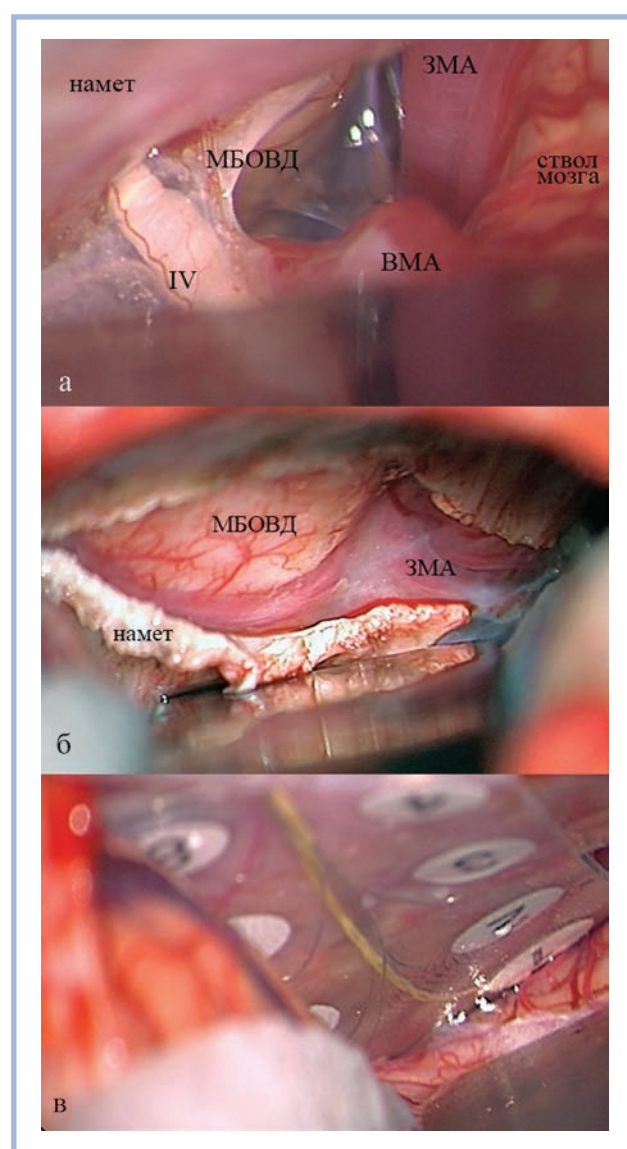


Рис. 1. Этапы супрацеребеллярного транстенториального подхода к МБОВД.

а — анатомические ориентиры до рассечения намета мозжечка; б — визуализация МБОВД после рассечения намета; в — на МБОВД установлен электрод для ЭКоГ.

Примечание. IV — блоковый нерв.

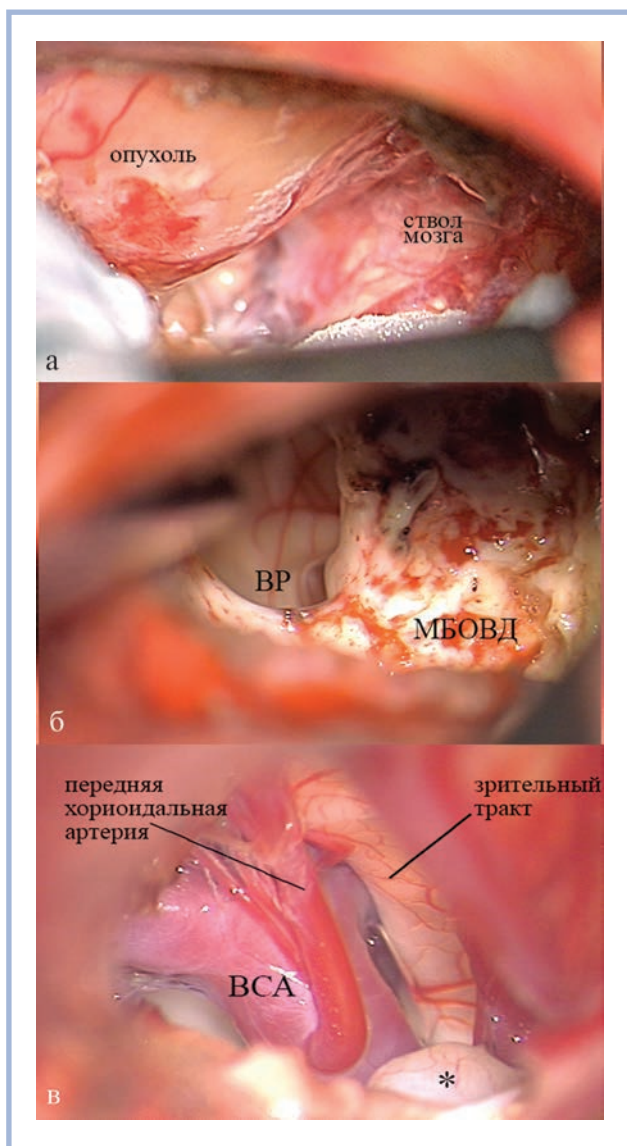


Рис. 2. Удаление опухоли МБОВД.

а — опухоль средней трети МБОВД; б — вскрытый височный рог бокового желудочка; в — резекция передней трети МБОВД.

Примечание. * — задний наклоненный отросток; ВР — височный рог бокового желудочка.

тренняя сонная артерия, передняя хориоидальная артерия и начальные отделы передней и средней мозговых артерий (см. рис. 2, в). Удаление базальных отделов височной доли в области нижнемедиальной стенки височного рога бокового желудочка, соответствующих гиппокампу и парагиппокампулярной извилине, представляло определенную сложность из-за отсутствия полноценной визуализации, обусловленного более низким расположением дна средней черепной ямки относительно верхнего края пирамиды височной кости. Это затруднение преодолевали, постепенно приподнимая несколькими ватниками или тонким шпателем-диссектором базальные отделы височной доли непосредственно кпереди и латерально от верхушки пирамиды височной кости после вскрытия височного рога бокового желудочка. Такой хирургический прием позволил постепенно переместить вверх базальные отделы передней трети МБОВД и провести их безопасную

резекцию с коагуляцией пияльных сосудов. При выявлении во время регистрации ЭКОГ патологической активности в участках коры, непосредственно граничащих с патологическим образованием, проводилась дополнительная резекция медиальных структур височной доли вдоль нижнего рога бокового желудочка.

В 2 наблюдениях интравентрикулярных менингиом (рис. 3, а) доступ к треугольнику бокового желудочка осуществлялся через коллатеральную борозду в задней трети МБОВД. Диссекция борозды между парагиппокампулярной и фузиформной извилинами позволила вскрыть полость желудочка и визуализировать опухолевый узел вместе с сосудистым сплетением (см. рис. 3, в). Гипертрофированные артерии и вены коагулировались вместе с сосудистым сплетением, а последующее их пересечение обеспечило безопасную диссекцию опухолевого узла от стенок желудочка. В обоих случаях проведено интракапсулярное уменьшение размеров опухоли с последующим тотальным удалением (см. рис. 3, б, г).

При удалении АВМ (рис. 4, а, в) идентифицировались гипертрофированные височные ветви ЗМА, которые после диссекции коагулировались и пересекались вблизи сосудистого клубка для сохранения кровоснабжения медиальных отделов затылочной доли. Последующая перифокальная диссекция с пересечением сравнительно тонких артериальных и венозных сосудов завершалась окклюзией основных венозных оттоков и удалением АВМ (см. рис. 4, б, г).

Вследствие коагуляции краев тенториального разреза восстановление целостности намета мозжечка обычно не представлялось возможным, и только в 1 наблюдении удалось сопоставить края разреза несколькими отдельными швами. В 3 случаях в просвет желудочка и полость резекции устанавливался катетер для наружного дренирования ликвора, который удалялся на следующий день. Рана закрывалась стандартным способом после зашивания твердой мозговой оболочки и фиксации костного лоскута.

Результаты

Основные клинические данные оперированных пациентов с поражениями МБОВД представлены в табл. 1.

Клиническая картина в 14 случаях проявлялась эпилепсией. У 13 из этих больных наблюдались вторичные генерализованные сложные парциальные приступы, семиологически и электроэнцефалографически коррелирующие с выявленной по данным МРТ зоной морфологического повреждения МБОВД, и у 1 пациента — простые парциальные височные приступы. В большинстве наблюдений в периоды отсутствия приступов неврологическая симптоматика не отмечена, только у 1 больного проявились гемипарез и атаксия легкой степени выраженности.

В остальных 4 случаях: у 1 больного выявлено медленное нарастание контралатерального гемипареза, у 1 — зрительные нарушения вследствие ранее перенесенного внутримозгового кровоизлияния и у 2 — умеренный гипертензионный синдром.

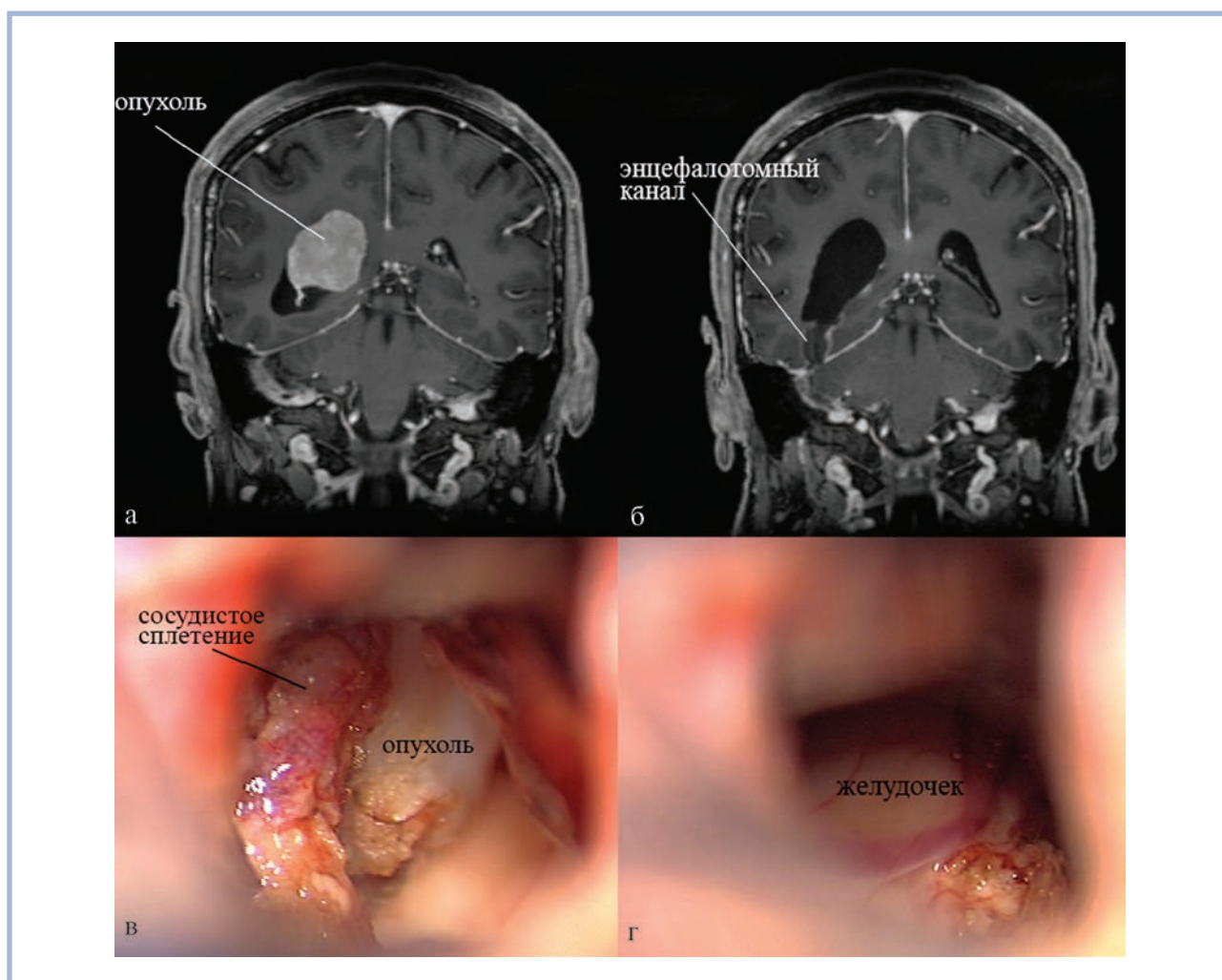


Рис. 3. Менингиома желудочкового треугольника.

а — магнитно-резонансная томограмма, выполненная до удаления опухоли; б — магнитно-резонансная томограмма, выполненная после удаления опухоли; в — сосудистое сплетение в области желудочкового треугольника и опухоль; г — тотальное удаление опухоли и коагуляция сосудистого сплетения.

Согласно результатам МРТ головного мозга, патологические образования локализовались в передней трети МБОВД — у 5 пациентов, в передней и средней третях — у 2, в средней трети — у 5, в средней и задней — у 2, в задней трети — у 1, в передней, средней и задней третях — у 1 и в области желудочкового треугольника — у 2. Размер новообразований варьировал от 12 до 46 мм. Тотальное удаление новообразований подтверждено у 16 пациентов, субтотальное — у 2 (рис. 5).

Интраоперационная ЭКоГ у 3 больных не выявила типичных эпилептиформных комплексов. У 5 из 8 пациентов было обнаружено наличие регулярной типичной патологической интериктальной активности в виде острых волн и пиков (полипиков) с частотой более 1–2 в сек в зоне эпилептогенного повреждения и в ирритативной зоне. Резекция участков коры МБОВД, в которых после удаления новообразования сохранялись характерные ЭКоГ-

признаки эпилептического очага, привела к полному исчезновению патологической активности (рис. 6).

ЭЭГ в раннем послеоперационном периоде выявила нарастание медленноволновой активности на фоне проведенного вмешательства как признак диффузной ирритации коры головного мозга, параллельно со снижением индекса пароксизмальности эпилептической активности очага (13 пациентов) или полным отсутствием эпилептиформных разрядов (1).

Во всех наблюдениях была рекомендована противосудорожная терапия в соответствии с типом приступов, причем 7 пациентам назначена монотерапия. Оценка исхода хирургического лечения эпилепсии через 6 и 12 мес по шкале ILAE ко времени проведения анализа была возможна только в 5 наблюдениях. Первый класс исхода (полное отсутствие приступов и аур) достигнут у 4 пациентов, второй класс (только редкие ауры) — у 1.

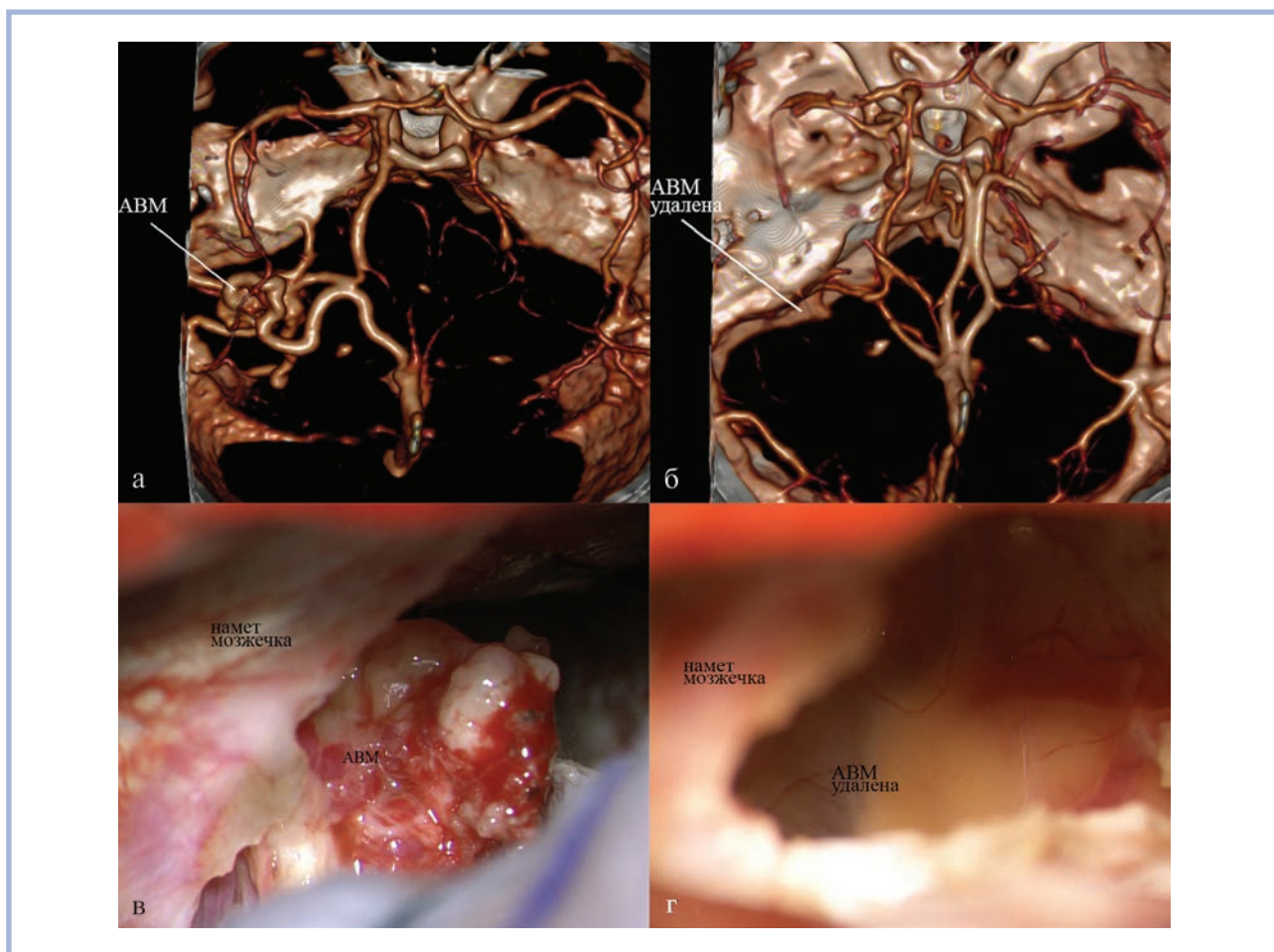


Рис. 4. АВМ задней трети МБОВД.

а — КТАГ до хирургического вмешательства; б — КТАГ после тотального удаления АВМ; в — выделение узла сосудистой мальформации; г — после удаления АВМ визуализируется полость расширенного височного рога бокового желудочка.

В 15 случаях после хирургического вмешательства дополнительных неврологических симптомов и знаков не отмечено, однако в 1 из них наблюдался регресс имеющегося до операции гемипареза. Оценка зрительных функций не выявила дополнительных выпадений полей зрения у оперированных больных. У 1 пациентки после парциального удаления астроцитомы обнаружен умеренно выраженный контралатеральный гемипарез, вероятно, обусловленный манипуляциями на перфорирующих ветвях задней мозговой артерии. Неврологическая симптоматика носила транзиторный характер и регрессировала в течение ближайших 5 послеоперационных суток. Сходные неврологические нарушения в виде транзиторного легкого контралатерального гемипареза в сочетании с ипсилатеральным парциальным парезом глазодвигательного нерва отмечены у пациента с мезиальным темпоральным склерозом. Неврологические выпадения, имеющие переходящий характер, по данным МРТ, были вызваны ишемическими изменениями в таламо-мезенцефальной области.

В 1 наблюдении после удаления гемангиобластомы в первые послеоперационные сутки развился геморрагический инфаркт мозжечка с развитием окклюзионной гидроцефалии. Произведены удаление геморрагического детрита верхних отделов полушария мозжечка и наружное вентрикулярное дренирование, после чего состояние пациентки улучшилось и спустя 3 нед больная была выписана с умеренно выраженной гемиатаксией.

Обсуждение

МБОВД условно подразделяется на переднюю, среднюю и заднюю трети [1, 12, 13]. Передней границей МБОВД служит начало ринальной борозды, отграничивающей парагиппокампальную извилину и крючок от расположенной латеральнее окципито-темпоральной извилины. Линия, разделяющая переднюю и среднюю части МБОВД, проходит через задний край крючка височной доли с подлежащей амигдалой, что соответствует нижней хориоидальной точке (место вхождения передней хориоидальной

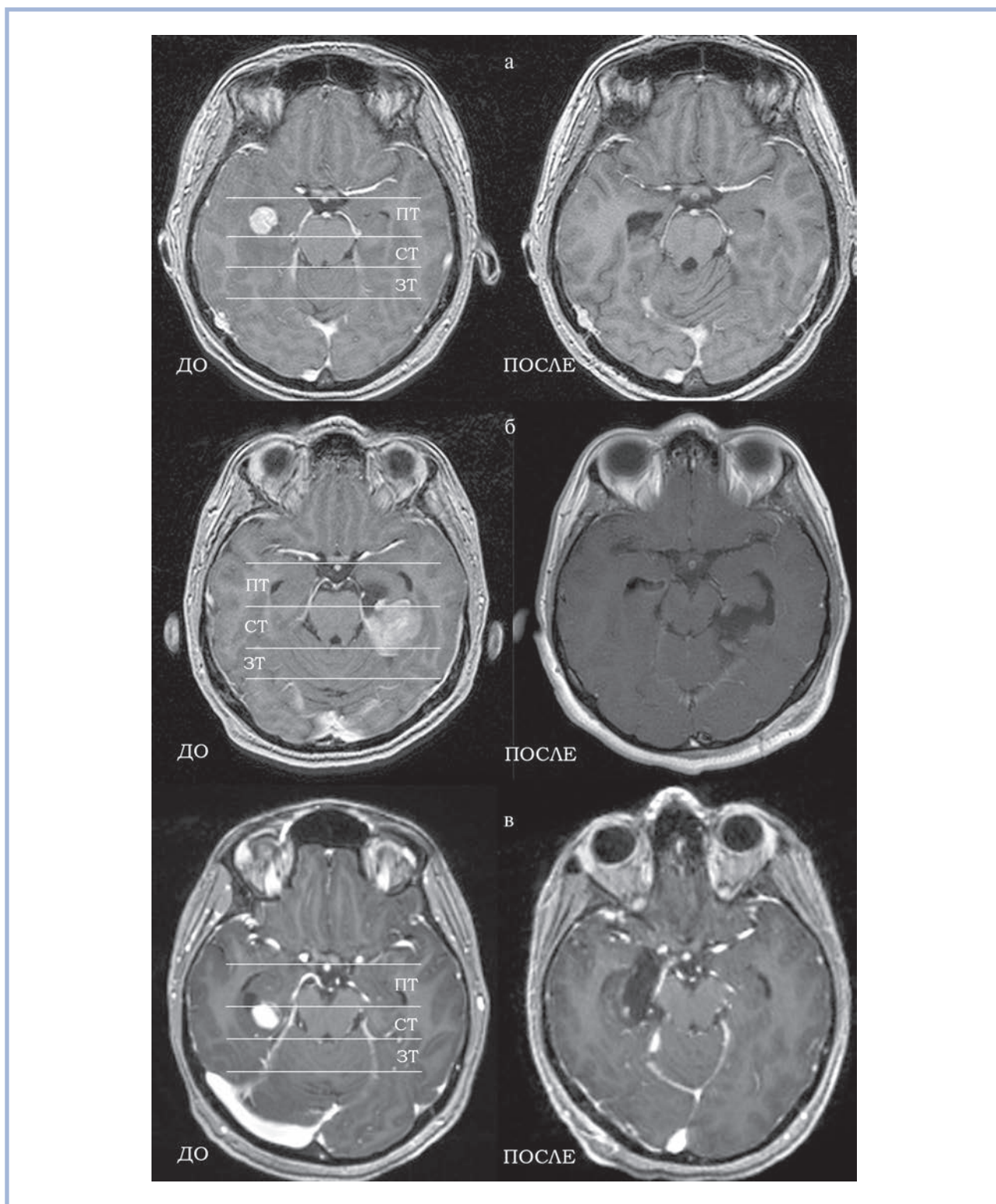


Рис. 5. Магнитно-резонансные томограммы, выполненные до и после хирургического лечения.

а — опухоль передней трети МБОВД; б — опухоль средней трети МБОВД; в — опухоль средней трети с дополнительной резекцией передней трети МБОВД.

ной артерии в сосудистое сплетение височного рога). Границей, разделяющей среднюю и заднюю части МБОВД, служит передняя сплениальная ли-

ния (вертикальная линия, проведенная через передний край утолщения мозолистого тела), проецирующаяся по заднему краю четверохолмной пластины



Рис. 6. Интраоперационная ЭКоГ.

а — электрокортикограмма до удаления опухоли. Патологическая активность представлена частыми острыми волнами и полипиками; б — электрокортикограмма после удаления опухоли и амигдалогиппокампэктомии. Полное исчезновение патологической эпилептиформной активности.

и подушки зрительного бугра. Задняя часть МБОВД ограничивается париетотемпоральной линией непосредственно перед лингвальной извилиной на уровне заднего края поясной извилины (виртуальная линия, соединяющая париетоокципитальную борозду и преокципитальную вырезку).

Доступы к МБОВД, расположенному вокруг среднего мозга в области вырезки намета мозжечка, подразделяются на латеральные, передние и задние. Латеральные доступы (транскортикальные и трансовентрикулярные) обеспечивают адекватную визуализацию только передних и средних частей медиобазальных структур височной доли, а резекция задней части сопровождается высоким риском повреждения речевых центров и зрительных путей. Латеральный субтемпоральный доступ проводится без разрушения неокортикальных структур и зрительных волокон, но вследствие наклона намета мозжечка подход к задней трети МБОВД требует значительной ретракции височной доли и характеризуется высокой вероятностью повреждения вены Лаббе. Латеральный субокципитально-темпоральный супратенториальный доступ для обнажения задней части МБОВД сопровождается зрительными нарушениями вследствие отведения затылочной доли. Передневерхние подходы, включая птериональный трансильвиевый и трансцистернальный, позволяют резецировать передние и средние части МБОВД. Недостаток этих подходов заключается в невозможности обнажить заднюю часть медиальных височных структур без повреждения нижнелатеральных отделов островка и сравнительно высоком риске развития ишемических нарушений вследствие хи-

рургических манипуляций на сосудах в базальных цистернах. Межполушарный теменно-затылочный доступ предназначен для визуализации только задней трети МБОВД, а ретракция затылочной доли от намета мозжечка и серпа мозга для расширения угла хирургического воздействия приводит к развитию зрительных нарушений [1—10, 12—17].

К. Voigt и М. Yasargil [18] в 1976 г. первыми описали СТП для удаления кавернозной ангиомы левой парагиппокампальной извилины у больного с эпилепсией. Рассечение намета мозжечка, как было показано авторами, обеспечивает хорошую визуализацию МБОВД, что позволило успешно удалить ангиому с перифокальной гематомой. Позже М. Yasargil [19] использовал этот доступ в 2 случаях задней парагиппокампальной дисплазии и в 1 — олигодендроглиомы.

У. Yonekawa и соавт. [17] применили СТП у 16 пациентов, среди которых у 4 больных имелась сосудистая патология, у 1 — рецидив эпилептических припадков после селективной передней амигдалогиппокампэктомии и у 11 — различные по гистологической структуре опухоли МБОВД.

У. Tüge и соавт. [15] представили анатомическое обоснование и клинический опыт проведения СТП у 15 пациентов с разнообразными поражениями МБОВД. В 6 наблюдениях выявлен мезиальный темпоральный склероз, в 7 — глиомы и в 2 — каверномы задней трети МБОВД. В представленной группе фармакорезистентные эпилептические приступы наблюдались у 8 пациентов. МРТ подтвердила макроскопически тотальное удаление опухолей, каверном и амигдалогиппокампальных структур со

стойким антиэпилептическим эффектом. Осложнения хирургического лечения в виде нарастания неврологических нарушений и выпадения полей зрения не отмечены ни в одном из наблюдений. У 3 больных выявлен продолженный рост опухолей, и они подверглись повторному хирургическому лечению [15].

J. de Oliveira и соавт. [13], рассмотрев анатомические особенности МБОВД, обобщили результаты СТП в 12 клинических наблюдениях. Глиомы и каверномы обнаружены в 6 случаях, а в остальных выявлена сосудистая патология (АВМ и аневризмы задней мозговой артерии). Во всех наблюдениях достигнут хороший результат, все опухоли и АВМ тотально удалены, а аневризмы клипированы, причем только у 1 пациента выявлено постоперационное нарушение зрительных функций [13].

А.Н. Коновалов и соавт. [12] провели анализ результатов СТП в группе из 20 пациентов с опухолями МБОВД. Во всех наблюдениях опухоли манифестировали эпилептическими приступами и только у 3 из них имелась дооперационная гомонимная гемианопсия. В 2 случаях опухоли были представлены анапластическими астроцитомами, а в остальных — доброкачественными глиомами. Тотальное удаление опухоли было достигнуто у 8 больных, субтотальное — у 11 и частичное — у 1. Осложнения хирургического вмешательства отмечены в 4 случаях: в 2 — отек мозжечка с гидроцефалией и в 2 — гемипарез, обусловленный сосудистыми причинами. Применение СТП в этой группе больных сопровождалось развитием зрительных нарушений в виде верхнеквадрантной гомонимной гемианопсии у 4 пациентов и полной гомонимной гемианопсии — у 1 [12].

СТП применяется при глиомах и каверномах МБОВД, мезиальном темпоральном склерозе, реже при АВМ, аневризмах P2—P3 сегментов и для реваскуляризации задней мозговой артерии (табл. 2). Описаны отдельные клинические случаи использования СТП при менингиомах намета мозжечка, опухолях зрительного бугра и эпидермоиде медиальной височной локализации, а также представлена серия петрокливалльных менингиом [20—26].

СТП связан с риском возникновения венозных инфарктов мозжечка, обусловленных тромбозом, коагуляцией и пересечением путей венозного оттока при супрацеребеллярной диссекции. Подобные осложнения встречаются очень редко, хотя во всех публикациях особо подчеркивается возможность развития отека мозговой ткани и внутримозговых гематом и указывается на необходимость сохранения крупных вен, перекидывающихся на намет с поверхности мозжечка.

При парамедианном СТП для визуализации вырезки намета мозжечка не требуется диссекция срединно расположенных крупных венозных стволов,

формирующих большую вену мозга, что позволяет избежать прямого и тракционного повреждения венозных сосудов передневерхних отделов червя мозжечка. Сохранность паутинной оболочки, покрывающей как срединные, так и латеральные венозные сосуды мозжечка, указывает на отсутствие растяжения стенок сосудов. Целостность паутинных мембран является одним из важных условий предотвращения венозных инфарктов при каудальной ретракции мозжечка.

В большинстве исследований указывается на относительную безопасность пересечения перекидывающихся вен между наметом и верхней поверхностью полушария мозжечка. При парамедианном направлении к вырезке намета иногда встречаются 1—2 небольших венозных ствола, разрушение которых обычно не сопровождается какими-либо последствиями. Это объясняется наличием широкой анастомотической сети в бороздах мозжечка, соединяющей срединные (большая вена) и латеральные венозные (верхняя каменная вена) комплексы [27]. Наиболее целесообразно в данном случае стремление максимально сохранить перекидывающиеся вены посредством их арахноидальной диссекции, когда пересекаются лишь сравнительно тонкие сосуды.

В некоторых случаях при пересечении крупных венозных сосудов развиваются геморрагические инфаркты полушария мозжечка, что и произошло в одном из наших наблюдений. При выявлении подобного венозного коллектора одним из вариантов его сохранения является рассечение намета мозжечка в виде лоскута с сохранением места перехода сосуда в тенториальный венозный синус. Расположение венозных синусов в толще намета мозжечка имеет важное значение для выбора направления и протяженности тенториотомии, позволяющей сохранить значимые пути венозного оттока [28]. Согласно мнению Т. Matsushima и соавт. [29], подразделяющих тенториальные синусы на четыре группы, при СТП следует учесть локализацию и направление этих крупных венозных каналов, впадающих в поперечный и прямой синусы. Тенториальные венозные синусы представляют собой интрадуральное продолжение перекидывающихся вен с полушария и червя мозжечка, а в редких случаях вены ножки мозга и базальной вены, входящих в намет мозжечка в области его вырезки. Устья перекидывающихся с полушария мозжечка вен, как и сами интрадуральные синусы, чаще располагаются в медиальной и средней третях и задней половине намета мозжечка [28, 29]. Относительно безопасная тенториотомия, с точки зрения сохранения венозного оттока, заключается в рассечении намета мозжечка по направлению к его вырезке вдоль границы между средней и латеральной третями намета, при этом поперечную часть разре-

за следует расположить примерно на середине между поперечным синусом и вырезкой намета мозжечка. Тенториотомия, произведенная линейно или треугольным лоскутом, в большинстве случаев обеспечивает адекватное обнажение МБОВД для последующих хирургических манипуляций. Иссечение части намета, как показал наш опыт, расширило доступ к задней части МБОВД и улучшило визуализацию основных анатомических ориентиров, что согласуется с утверждением J. de Oliveira и соавт. [13] о преимуществах резекции намета мозжечка перед его рассечением.

Резекция опухолей МБОВД производится посредством поэтапной диссекции и внутренней декомпрессии патологического новообразования. Пиалльная оболочка парагиппокампальной извилины рассекается непосредственно над опухолью или по ее границе с мозговой тканью вплоть до коллатеральной борозды. Идентификация новообразований может быть затруднена из-за отсутствия визуальных изменений пиальной мембраны, и в подобных случаях место кортикотомии определяется с помощью навигационной системы. Удаление опухолевых узлов проводится субпиально для предотвращения как механического, так и коагуляционного повреждения среднего мозга, прилежащих сосудов и краниальных нервов. Ветви задней мозговой артерии, переходящие на МБОВД, выделяются и сохраняются, что предупреждает возникновение ишемических поражений височной доли.

Резекция опухолей обычно сопровождается вскрытием бокового желудочка, стенки которого представляют собой важный анатомический ориентир для последующих хирургических действий. Удаление гиппокампа и парагиппокампальной извилины следует проводить вдоль хориоидальной линии вплоть до переднего полюса височного рога. Удаление миндалевидного ядра в самой передней части МБОВД также проводится субпиальной аспирацией, и образующаяся при этом полость резекции фактически представляет собой переднее продолжение височного рога. Удаление укусно-амигдалярного комплекса приводит к обнажению супраклиноидного отдела внутренней сонной артерии с отходящими от нее ветвями, диссекция которых в цистернальных пространствах должна быть произведена очень осторожно, без тракционного и коагуляционного их повреждения. Визуализация в самых передних отделах операционного поля внутренней сонной артерии с начальными сегментами средней и передней мозговых артерий, а также расположенного кзади и латерально от нее цистернального отрезка глазодвигательного нерва представляет собой важный ориентир, указывающий на достижение передней границы МБОВД.

Y. Izci и соавт. [30] показали, что разделение коллатеральной борозды на протяжении 13 мм при-

водит к пенетрации бокового желудочка в области его треугольника через коллатеральное возвышение. Данный подход является самым коротким и наиболее функционально безопасным ввиду отсутствия зрительных путей на базальной и медиальной поверхности преддверия бокового желудочка [5, 31]. Поэтому в наблюдениях, в которых опухоль распространялась в просвет нижнего рога, идентификация патологического очага проводилась нами после вскрытия желудочка и визуализации его стенок с сосудистым сплетением. H. Marcus и соавт. [32] представили описание 2 случаев менингиом треугольника бокового желудочка, успешно удаленных с применением СТП, и указали на достоинства и ограничения используемой методики. Авторы подчеркивают техническую сложность оперативного вмешательства, необходимость использования эндоскопической техники для улучшения освещенности глубокой и узкой раны, а также нейронавигационного контроля с целью адекватной ориентации. Наш опыт применения СТП для удаления интравентрикулярных менингиом показал отсутствие значимых хирургических затруднений при удалении опухолей из области желудочкового треугольника. После вскрытия желудочка через коллатеральную борозду необходимо выполнить четкую идентификацию, коагуляцию и пересечение идущих в медиально-латеральном направлении гипертрофированных ветвей к сосудистому сплетению с целью деваскуляризации опухоли. В обоих наблюдениях для тотального удаления через небольшие по протяженности энцефалотомию и тенториотомию потребовалось значительное фрагментирование опухолевого узла.

Некоторые авторы при одностороннем СТП производят двухстороннюю субокципитальную краниотомию для лучшей релаксации мозжечка [12, 18, 19, 22]. Другая группа исследователей предпочитает одностороннюю краниотомию, поскольку, согласно Y. Yonekawa и соавт. [17], костный лоскут не захватывает большое затылочное отверстие, а также при этом не требуется обнажение места слияния синусов и перехода поперечного в сигмовидный синус [1, 13, 15, 17, 20, 21, 24–26, 30, 32]. В нескольких наблюдениях использован срединный разрез с расширением краниотомии до средней линии или на противоположную сторону, что обеспечивает лучшую визуализацию в медиально-латеральном направлении [14, 16].

Наш опыт показал, что наибольшее медиально-латеральное отклонение операционного угла зрения требуется для визуализации заднелатеральных отделов МБОВД. При этом возникает необходимость каудального смещения червя мозжечка, что может привести к тракционному повреждению нижней ветви червя, впадающей в поперечный синус вблизи стока синусов. В представленной нами группе паци-

ентов односторонняя субокципитальная краниотомия позволила осуществить доступ к МБОВД во всех наблюдениях и, согласно полученным результатам, СТП легко проводится из парамедианного разреза без заметного ограничения хирургической свободы действий.

Положение пациента сидя на операционном столе признается наиболее благоприятным для осуществления СТП вследствие естественного опущения мозжечка, однако некоторые исследователи проводят хирургические вмешательства в положении больного лежа, снижая вероятность воздушной эмболии. Выбор положения пациента во время хирургического вмешательства зависит не только от наличия пороков развития перегородок сердца, выявление которых строго обуславливает горизонтальное расположение пациента, но во многом определяется предпочтениями и подготовкой нейрохирургов и анестезиологов [12, 13, 15–17, 20, 25, 26, 32].

Обычно СТП рассматривается как доступ к задней и средней третям МБОВД, так как хирургические манипуляции на передних структурах (крючок, миндалевидное ядро и головка гиппокампа) представляются весьма затруднительными вследствие переднемедиального закругления вокруг среднего мозга медиальной поверхности височной доли. Более низкое расположение дна средней черепной ямки по отношению к верхней поверхности пирамиды височной кости также препятствует полноценной визуализации передней части МБОВД. Однако возможность применения СТП для резекции передних структур была показана в нескольких публикациях, причем доступ использовался как для удаления опухолей, так и с целью селективной амигдалогиппокампэктомии.

Преимуществом амигдалогиппокампэктомии, производимой с применением СТП, считается возможность удаления не только передних структур, но и задней трети МБОВД, что невозможно сделать при передних и латеральных доступах [7, 9, 10]. А.Н. Коновалов и соавт. [12] с помощью СТП произвели резекцию амигдалы и головки гиппокампа в 1 наблюдении; в 2 случаях удаление передних структур было достигнуто расширением угла хирургического действия посредством ретракции затылочной доли. Авторы указывают на целесообразность СТП для удаления патологических новообразований в задней и средней третях МБОВД и подчеркивают, что вследствие высокого риска тракционного повреждения мозжечка резекцию передней части следует проводить в комбинации с инфраокципитальным доступом [12]. Сравнение задних транстенториальных подходов, проведенное Р. Jittapiromsak и соавт. [3], показало, что супрацеребеллярный и субокципитальный доступы в одинаковой степени позволяют визуализировать заднюю и среднюю трети пара-

гиппокампальной извилины. Однако вследствие верхненижнего направления субокципитального подхода облегчается визуализация передних, но затрудняется обнажение задних частей МБОВД. Для резекции переднебазальных отделов височной доли U. Tüge и соавт. [15] приподнимали ватными шариками парагиппокампальную извилину, перемещая ее вверх в поле зрения. Схожая техника резекции темпоральных структур использована в представленной нами группе пациентов при удалении передней трети МБОВД.

СТП создает направленный вперед хирургический коридор к структурам МБОВД и может применяться в качестве основного доступа при изолированном поражении медиальных темпоральных структур. СТП обладает некоторыми преимуществами перед более распространенными традиционными доступами к МБОВД, обеспечивая доступ к МБОВД без нарушения венозного оттока из латеральных отделов височной доли и без повреждения ткани мозга вследствие ретракции или энцефалотомии. Для новообразований, расположенных в задней части МБОВД, СТП представляет собой альтернативу заднему межполушарному доступу и, согласно U. Tüge и соавт. [15], при локализации опухоли в средней части данный подход является наилучшим. С помощью СТП всегда обеспечивается хорошая визуализация задней трети и прилежащей к ней задней половины средней трети МБОВД, однако осмотр крючка височной доли и внутренней сонной артерии в качестве ориентира возможен только при мезиальном темпоральном склерозе и в случаях небольших по размеру опухолевых поражений без существенного перифокального отека. Наш клинический опыт подтверждает мнение других исследователей, что СТП позволяет произвести резекцию как задней, так и средней трети МБОВД [12, 13, 15–17]. Хотя U. Tüge и соавт. [15] рассматривают СТП в качестве универсального доступа ко всему МБОВД, следует подчеркнуть, что селективное удаление передних структур (крючок, амигдала и головка гиппокампа) затруднено и связано с необходимостью васкулярной диссекции в обводной цистерне. В представленной нами серии наблюдений резекция передней трети МБОВД значительно облегчалась после вскрытия нижнего рога бокового желудочка, что позволяло производить хирургические действия по интравентрикулярным анатомическим ориентирам.

Степень свободы хирургических манипуляций при СТП ограничивается наклоном намета мозжечка [3, 33]. Наш опыт показал, что при значительном угле наклона полноценная визуализация МБОВД может потребовать увеличения каудальной ретракции мозжечка. Поэтому выбор СТП для удаления патологических образований МБОВД наиболее обоснован при «плоском» намете мозжечка. Следует

Таблица 1. Клинические данные пациентов с поражениями МБОВА

№ п/п	Возраст/пол	Локализация/сторона поражения	Симптомы/длительность заболевания	Размер патологического очага, мм	Гистология	Удаление	Осложнения
1	29/Ж	СТ/Л	Эпилепсия/ 4 года	30×29×24	Астроцитома	Тотальное	—
2	57/М	ПТ и СТ/Л	Гемипарез/ 2 мес	40×20×20	Субэпендиматома	Субтотальное	—
3	33/Ж	ПТ и СТ/Л	Эпилепсия, атаксия, гемипарез/ 3 мес	38×27×30	Астроцитома	Субтотальное	Транзиторный гемипарез
4	41/Ж	ПТ/П	Эпилепсия/ 7 мес	16×18×18	Астроцитома	Тотальное	—
5	31/Ж	СТ/Л	Эпилепсия/ 12 лет	12×13×10	Олигодендро-глиома	Тотальное	—
6	38/Ж	ПТ/Л	Эпилепсия/ 6 мес	18×15×18	Астроцитома	Тотальное	—
7	49/Ж	ПТ/П	Эпилепсия/ 9 лет	20×20×20	Астроцитома	Тотальное	—
8	19/М	СТ/Л	Эпилепсия/ 9 лет	22×28×20	Ганглиоглиома	Тотальное	—
9	33/Ж	СТ/П	Эпилепсия/ 2 года	16×22×17	Ганглиоглиома	Тотальное	—
10	32/Ж	ПТ/П	Эпилепсия/ 3 мес	16×16×16	Гемангио-бластома	Тотальное	Инфаркт мозжечка
11	39/М	ПТ, СТ, ЗТ/Л	Эпилепсия/ 27 лет		Мезиальный темпоральный склероз	Тотальное	Транзиторный парез III нерва, гемипарез
12	21/Ж	ПТ/Л	Эпилепсия/ 1 год	13×9×7	Кавернома	Тотальное	—
13	29/Ж	СТ, ЗТ/П	Эпилепсия/ 3 мес	26×17×15	Кавернома	Тотальное	—
14	25/М	СТ/Л	Эпилепсия/ 3 года	15×13×10	Кавернома	Тотальное	—
15	54/Ж	ЗТ/Л	Верхнеквадратная гемипарезия после кровоизлияния/ 12 лет	20×19×18	АВМ	Тотальное	—
16	38/М	СТ, ЗТ/П	Эпилепсия/ 20 лет	24×25×22	АВМ	Тотальное	—
17	56/Ж	Желудочковый треугольник/П	Головокружение, головная боль/ 2 года	46×41×44	Менингиома	Тотальное	—
18	48/Ж	Желудочковый треугольник/П	Головная боль/ 2 мес	29×28×28	Менингиома	Тотальное	—

Примечание. Список сокращений к табл. 1: АВМ — артериовенозная мальформация; ЗТ — задняя треть медиобазальных отделов височной доли; Л — левая сторона; СТ — средняя треть медиобазальных отделов височной доли; П — правая сторона; ПТ — передняя треть медиобазальных отделов височной доли.

Таблица 2. Обзор литературных данных применения супрацерепелярного транстенториального подхода

Авторы, год, ссылка	Общее число пациентов	Нозологические формы — количество пациентов
1. Voigt K., Yasargil M.G., 1976 [18]	1	кавернома — 1
2. Yasargil M.G., 1996 [19]	3	задняя парагиппокампульная дисплазия — 2 олигодендроглиома — 1
3. Uchiyama N. et al., 2001 [22]	1	менингиома медиальная тенториальная — 1
4. Yonekawa Y. et al., 2001 [17]	16	глиома височной доли — 10 метастаз височной доли — 1 гиппокампульный склероз — 1 аневризмы ЗМА (2) и ВМА (1) — 3 болезнь мойя-мойя — 1
5. Panigrahi M., 2001 [24]	3	опухоль пинеальной области — 2 менингиома вырезки намета — 1
6. Moftakhar R. et al., 2008 [14]	1	ганглиоглиома височной доли — 1
7. Otani N. et al., 2008 [23]	4	кавернома таламуса — 4
8. Goel A., Shah A., 2010 [21]	1	эпидермоид средней черепной ямки — 1
9. Watanabe T. et al., 2011 [26]	26	петрокливая менингиома — 26
10. de Oliveira J.G. et al., 2012 [13]	12	ганглиоглиома височной доли — 3 кавернома — 3 АВМ — 3 аневризма ЗМА — 3
11. Türe U. et al., 2012 [15]	15	глиома височной доли — 7 кавернома — 2 гиппокампульный склероз — 6
12. Marcus H.J. et al., 2013 [32]	2	менингиома желудочкового треугольника — 2
13. Ansari S.F. et al., 2014 [20]	2	менингиома медиальная тенториальная — 2
14. Rangel-Castilla L., Spetzler R.F., 2015 [25]	1	кавернома таламуса — 1
15. Weil A.G. et al., 2015 [16]	5	глиома височной доли — 5
16. Коновалов А.Н. и соавт., 2015 [12]	20	глиома височной доли — 20
17. Григорян Ю.А. и соавт., настоящее исследование	18	глиома височной доли — 9 гемангиобластома — 1 кавернома — 3 мезиальный темпоральный склероз — 1 менингиома желудочкового треугольника — 2 АВМ — 2

также учесть, что хирургические манипуляции в области верхней стенки височного рога, хорошо визуализируемой при СТП, приводят к зрительным нарушениям вследствие повреждения петли Мейера [5, 9, 10]. Поэтому при опухолевых поражениях, локализованных в средней трети МБОВД и сопровождающихся уже сформированными выпадениями полей зрения, СТП теряет свои преимущества перед верхними и латеральными доступами. Также при наличии у пациента дооперационных расстройств зрительной функции в виде гемианопсии практически исчезает разница между СТП и субокципиталь-

ным супратенториальным доступом, который приводит к нарушениям полей зрения вследствие ретракции затылочной доли.

При выборе хирургической методики для удаления опухолей МБОВД необходимо помнить об определенных эргономических сложностях СТП, связанных с узостью и глубиной используемого доступа, длиной применяемых инструментов, а также необходимостью управления операционным микроскопом, использованием навигационного оборудования и эндоскопической техники [12, 15, 32].

Конфликт интересов отсутствует.

ЛИТЕРАТУРА

- Campero A, Tróccoli G, Martins C, Fernandez-Miranda J, Yasuda A, Rhoton A. Microsurgical approaches to the medial temporal region: an anatomical study. *Operative Neurosurgery*. 2006;59:ONS279-ONS308. doi: 10.1227/01.neu.0000223509.21474.2e
- Fernandez-Miranda J, de Oliveira E, Rubino P, Wen H., Rhoton A. Microvascular anatomy of the medial temporal region. *Operative Neurosurgery*. 2010;67:ONS237-ONS276. doi: 10.1227/01.neu.0000381003.74951.35
- Jittapiromsak P, Deshmukh P, Nakaji P, Spetzler R, Preul M. Comparative analysis of posterior approaches to the medial temporal region. *Operative Neurosurgery*. 2009;64:ONS35-ONS43. doi: 10.1227/01.neu.0000334048.96772.a7
- Kawashima M, Rhoton A, Matsushima T. Comparison of posterior approaches to the posterior incisural space: microsurgical anatomy and proposal of a new method, the occipital bi-transstentorial/falcine approach. *Neurosurgery*. 2002;51(5):1208-1221. doi: 10.1097/00006123-200211000-00017

5. Sincoff E, Tan Y, Abdulrauf S. White matter fiber dissection of the optic radiations of the temporal lobe and implications for surgical approaches to the temporal horn. *J of Neurosurgery*. 2004;101(5):739-746.
doi: 10.3171/jns.2004.101.5.0739
6. Smith K., Spetzler R. Supratentorial — infraoccipital approach for postero-medial temporal lobe lesions. *J of Neurosurgery*. 1995;82(6):940-944.
doi: 10.3171/jns.1995.82.6.0940
7. Vajkoczy P, Krakow K, Stodieck S, Pohlmann-Eden B, Schmiedek P. Modified approach for the selective treatment of temporal lobe epilepsy: transylvian-transcisternal mesial en bloc resection. *J of Neurosurgery*. 1998;88(5):855-862.
doi: 10.3171/jns.1998.88.5.0855
8. Ulm A, Tanriover N, Kawashima M, Campero A, Bova F, Rhoton A. Microsurgical approaches to the perimesencephalic cisterns and related segments of the posterior cerebral artery: comparison using a novel application of image guidance. *Neurosurgery*. 2004;54(6):1313-1328.
doi: 10.1227/01.neu.0000126129.68707.e7
9. Yaşargil M, Türe U, Yaşargil D. Impact of temporal lobe surgery. *J of Neurosurgery*. 2004;101(5):725-738.
doi: 10.3171/jns.2004.101.5.0725
10. Yasargil M, Krayenbühl N, Roth P, Hsu S, Yasargil D. The selective amygdalohippocampectomy for intractable temporal limbic seizures. *J of Neurosurgery*. 2010;112(1):168-185.
doi: 10.3171/2008.12.jns081112
11. Ammirati M, Bernardo A, Musumeci A, Bricolo A. Comparison of different infratentorial — supracerebellar approaches to the posterior and middle incisural space: a cadaveric study. *J of Neurosurgery*. 2002;97(4):922-928.
doi: 10.3171/jns.2002.97.4.0922
12. Коновалов А.Н., Пицхелаури Д.И., Меликян А.Г., Шишкина Л.В., Серова Н.К., Серова Н.К., Пронин И.Н., Елисеева Н.М., Шкатова А.М., Самборский Д.Я., Быканов А.Е., Головтеев А.Л., Гриненко О.А., Копачев Д.Н. Супрацеребеллярный транстенториальный доступ к опухолям задних отделов медиобазальной височной области. *Вопросы нейрохирургии*. 2015;79(4):38-47.
doi: 10.17116/neiro201579438-47
13. De Oliveira J, Parraga R, Chaddad-Neto F, Ribas G, de Oliveira E. 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. *J of Neurosurgery*. 2012;116(4):764-772.
doi: 10.3171/2011.12.jns111256
14. Moftakhar R., Izci Y., Baskaya M. Microsurgical anatomy of the supracerebellar transtentorial approach to the posterior mediobasal temporal region. *Operative Neurosurgery*. 2008;6:2:1-8.
doi: 10.1227/01.neu.0000317367.61899.65
15. Türe U, Harput M, Kaya A, Baimedi P, Firat Z, Türe H, Bingöl CA. The paramedian supracerebellar-transtentorial approach to the entire length of the mediobasal temporal region: an anatomical and clinical study. *J of Neurosurgery*. 2012;116(4):773-791.
doi: 10.3171/2011.12.jns11791
16. Weil A, Middleton A, Niazi T, Ragheb J, Bhatia S. The supracerebellar-transtentorial approach to posteromedial temporal lesions in children with refractory epilepsy. *J of Neurosurgery Pediatrics*. 2015;15(1):45-54.
doi: 10.3171/2014.10.peds14162
17. Yonekawa Y, Imhof H, Taub E, Curcic M, Kaku Y, Roth P, Wieser H, Groscurth P. Supracerebellar transtentorial approach to posterior temporomedial structures. *J of Neurosurgery*. 2001;94(2):339-345.
doi: 10.3171/jns.2001.94.2.0339
18. Voigt K, Yaşargil M. Cerebral cavernous haemangiomas or cavernomas. min - Minimally Invasive. *Neurosurgery*. 1976;19(02):59-68.
doi: 10.1055/s-0028-1090391
19. Yasargil M. *Microneurosurgery IVB*. Stuttgart [etc.]: Georg Thieme. 1996.
20. Ansari S., Young R., Bohnstedt B., Cohen-Gadol A. The extended supracerebellar transtentorial approach for resection of medial tentorial meningiomas. *Surgical Neurology International*. 2014;5(1):35.
doi: 10.4103/2152-7806.128918
21. Goel A, Shah A. Lateral supracerebellar transtentorial approach to a middle fossa epidermoid tumor. *J of Clinical Neuroscience*. 2010;17(3):372-373.
doi: 10.1016/j.jocn.2009.07.107
22. Uchiyama N, Hasegawa M, Kita D, Yamashita J. Paramedian supracerebellar transtentorial approach for a medial tentorial meningioma with supratentorial extension: technical case report. *Neurosurgery*. 2001;49(6):1470-1474.
doi: 10.1097/00006123-200112000-00036
23. Otani N, Fujioka M, Oracioglu B, Muroi C, Khan N, Roth P, Yonekawa Y. Thalamic cavernous angioma: paraculminar supracerebellar infratentorial transtentorial approach for the safe and complete surgical removal. *Acta Neurochirurgica Supplements*. 2008; 29-36.
doi: 10.1007/978-3-211-76589-0_7
24. Panigrahi M. Supracerebellar Transtentorial Approach. *J of Neurosurgery*. 2001;95(5).
doi: 10.3171/jns.2001.95.5.0916
25. Rangel-Castilla L, Spetzler R. The 6 thalamic regions: surgical approaches to thalamic cavernous malformations, operative results, and clinical outcomes. *J of Neurosurgery*. 2015;123(3):676-685.
doi: 10.3171/2014.11.jns14381
26. Watanabe T, Katayama Y, Fukushima T, Kawamata T. Lateral supracerebellar transtentorial approach for petroclival meningiomas: operative technique and outcome. *J of Neurosurgery*. 2011;115(1):49-54.
doi: 10.3171/2011.2.jns101759
27. Ueyama T, Al-Mefty O, Tamaki N. Bridging veins on the tentorial surface of the cerebellum: a microsurgical anatomic study and operative considerations. *Neurosurgery*. 1998;43(5):1137-1145.
doi: 10.1097/00006123-199811000-00068
28. Muthukumar N, Palaniappan P. Tentorial venous sinuses: an anatomic study. *Neurosurgery*. 1998;42(2):363-371.
doi: 10.1097/00006123-199802000-00097
29. Matsushima T, Suzuki S, Fukui M, Rhoton A, de Oliveira E, Ono M. Microsurgical anatomy of the tentorial sinuses. *J of Neurosurgery*. 1989;71(6):923-928.
doi: 10.3171/jns.1989.71.6.0923
30. Izci Y., Seçkin H., Ates O., Baskaya M. Supracerebellar transtentorial transcollateral sulcus approach to the atrium of the lateral ventricle: microsurgical anatomy and surgical technique in cadaveric dissections. *Surgical Neurology*. 2009;72(5):509-514.
doi: 10.1016/j.surneu.2009.01.025
31. Kawashima M, Li X, Rhoton A, Ulm A, Oka H, Fujii K. Surgical approaches to the atrium of the lateral ventricle: microsurgical anatomy. *Surgical Neurology*. 2006;65(5):436-445.
doi: 10.1016/j.surneu.2005.09.033
32. Marcus H, Sarkar H, Mindermann T, Reisch R. Keyhole supracerebellar transtentorial transcollateral sulcus approach to the lateral ventricle. *Operative Neurosurgery*. 2013;73:onsE295-onsE301.
doi: 10.1227/01.neu.0000430294.16175.20
33. Lafazanos S, Türe U, Harput M, Lopez P, Firat Z, Türe H, Dimitriou T, Yaşargil M. Evaluating the importance of the tentorial angle in the paramedian supracerebellar-transtentorial approach for selective amygdalohippocampectomy. *World Neurosurgery*. 2015;83(5):836-841.
doi: 10.1016/j.wneu.2014.12.042

Комментарий

Работа основана на опыте использования супрацеребеллярного транстенториального доступа к медиобазальным отделам височной доли у 18 пациентов: в 17 случаях — с целью удаления опухолей и АВМ и в 1 — с мези-

альным темпоральным склерозом для селективной амигдалогиппокампэктомии. Ключевая идея использования такого доступа — минимизация операционной травмы и рисков неврологического дефицита при манипуляциях в

функционально значимых структурах мозга. Поэтому не случайно, что у 10 больных очаг поражения располагался в доминантном — левом полушарии. В 16 случаях это позволило выполнить хирургическое лечение радикально (в том числе у 2 пациентов с АВМ), при доле осложнений менее 17% (преходящий гемипарез и невралгия глазодвигательного нерва — у 2 и инфаркт мозжечка — у 1 пациента). Подробно и тщательно описаны микрохирургическая анатомия и техника операций, иллюстрации и таблицы уместны и прекрасно дополняют текст.

Работа перекликается с рядом аналогичных публикаций, в частности со статьей А.Н. Коновалова и соавт., опубликованной в нашем журнале в прошлом году и, не считая двух моментов, в чем-то даже похожа на нее.

Авторы использовали супрацерепеллярный транстенториальный доступ для селективной амигдалогиппокампэктомии и не видят в нем каких-либо ограничений; напротив, считают его наиболее предпочтительным в случаях с поражением в доминантном полушарии. Во-вторых, они настаивают на ипсилатеральной парамедианной субокципитальной краниотомии и, применив ее у всех пациентов, объясняют, что это позволяет избежать трекции червя мозжечка и повреждения его вен.

Оба положения не бесспорны. Коридор супрацерепеллярного транстенториального доступа ограничен двумя анатомическими структурами: гребнем каменистой части височной кости и нижним краем поперечного синуса. Если *torculum* не дистопирован кверху (что очень большая редкость), угла атаки на медиобазальную поверхность височной доли в лучшем случае хватает на то, чтобы осветить и более или менее уверенно манипулировать в пределах ее задней и отчасти средней трети. Передняя треть, включающая ункус гиппокампа, энторинальную кору и тем более неокортикальную часть базальных отделов височной доли, не столько видна, сколько угадывается за гребнем каменистой части височной кости. Даже оттянув кверху нижний край поперечного синуса, как это предлагают авторы, мы ни разу не смогли создать адекватный коридор, чтобы уверенно и безопасно манипулировать на этих структурах. Нельзя не отметить, что строго односто-

ронный доступ, на котором настаивают авторы, сужает рану еще больше. Освещенность в ее глубине из-за этого хуже, а латеральные отделы средней черепной ямки становятся и вовсе недоступными, оставаясь скрытыми за остатками намета и каменистой частью височной кости. Возможно, в такой ситуации была бы небесполезна эндоскопическая ассистенция, и авторы указывают на значение этого метода. Непонятно, правда, воспользовались ли они этой технологией или нет.

Так, или иначе, авторы оказались успешными практически во всех случаях, не имели серьезных проблем и осложнений и щедро делятся нюансами своей хирургической техники, что с благодарностью будет встречено читателем. Публикация их работы представляется поэтому целесообразной, но рекомендовать супрацерепеллярный транстенториальный доступ для удаления опухолей в области крючка гиппокампа и с целью височной лобэктомии у больных с эпилепсией я бы не стал. Он действительно удобен, если предстоит манипулировать на основании височной доли, но только в пределах ее задней и средней третей, не более того. Если опухоль, поражающая лингвальную извилину и парагиппокамп, инфильтративно прорастает кпереди в ункус и к полюсу височной доли, и хочется завершить ее удаление в рамках этой сессии, проще и безопаснее перевести рану в супратенториальное пространство, под затылочную долю, как мы это сделали в 2 наших наблюдениях. Уже сформированный раневой ход, который в такой ситуации, как правило, сообщается с височным рогом, сведет к минимуму тракцию затылочной доли. В случаях же, когда речь идет о пациентах с височной эпилепсией и требуется резекция медиального височного комплекса, логичнее и надежнее прибегнуть к стандартным и воспроизводимым приемам (передняя височная лобэктомия, трансильвиевая или субвисочная селективная амигдалогиппокампэктомия).

Мое заключение относительно позиции авторов по рассматриваемому вопросу, как это иной раз комментируется при демонстрации некоторых видов экстремального спорта, таково: это возможно, но нетренированным повторять не рекомендуется.

А.Г. Меликян (Москва)