

DOI: 10.17650/1683-3295-2021-23-3-48-58



ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ПАЦИЕНТОВ С СОЧЕТАННОЙ ОНКОЛОГИЧЕСКОЙ И СОСУДИСТОЙ ПАТОЛОГИЕЙ ГОЛОВНОГО МОЗГА

О.О. Кордонская^{1,2}, С.А. Мельченко¹, И.А. Фумин¹, В.А. Горожанин³, В.А. Лукьянчиков^{2,3}, И.В. Сенько¹

¹ФГБУ «Федеральный центр мозга и нейротехнологий» ФМБА России; Россия, 117997 Москва, ул. Островитянова, 1, стр. 10;

²ГБУЗ «Научно-исследовательский институт скорой помощи им. Н.В. Склифосовского Департамента здравоохранения г. Москвы»; Россия, 129090 Москва, Большая Сухаревская пл., 3;

³Клинический центр челюстно-лицевой, пластической хирургии и стоматологии МГМСУ им. А.И. Евдокимова; Россия, 127206 Москва, ул. Вучетича, 9А, стр. 1

Контакты: Ольга Олеговна Кордонская Dr.kochetkova@mail.ru

Цель исследования – оценить результаты хирургического лечения пациентов с сочетанной онкологической и сосудистой патологией головного мозга и провести анализ научной литературы по лечению подобных сочетанных заболеваний.

Материалы и методы. Четыре пациента, которым было выполнено хирургическое вмешательство по поводу сочетанной онкологической и сосудистой патологии головного мозга в 2020 г. на базе Федерального центра мозга и нейротехнологий ФМБА России и НИИ СП им. Н.В. Склифосовского. Проведен обзор литературы, посвященной тактике лечения данной категории пациентов.

Результаты. Хирургия подобных сочетаний не является рутинной для нейрохирургов, каждый случай заслуживает отдельного внимания. Мы одновременно прооперировали трех пациентов, одному выполнено клипирование аневризмы и радиохирургическое лечение опухоли.

Ключевые слова: аневризма головного мозга, опухоль головного мозга, клипирование аневризмы, удаление опухоли.

Для цитирования: Кордонская О.О., Мельченко С.А., Фумин И.А. и др. Хирургическое лечение пациентов с сочетанной онкологической и сосудистой патологией головного мозга. Нейрохирургия 2021;23(3):48–58. DOI: 10.17650/1683-3295-2021-23-3-48-58.

Surgical treatment of patients with combined oncological and vascular pathology of the brain

O.O. Kordonskaya^{1,2}, S.A. Mel'chenko¹, I.A. Fumin¹, V.A. Gorozhanin³, V.A. Lukyanchikov^{2,3}, I.V. Sen'ko¹

¹Federal Brain and Neurotechnology Center; Bld. 10, 1 Ostrovitianova St., Moscow 117342, Russia;

²N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Care, Moscow Healthcare Department; 3 Bol'shaya Sukharevskaya Sq., Moscow 129090, Russia;

³Clinical Center of Maxillofacial, Reconstructive and Recovery and Plastic Surgery; Bld. 1, 9a Vutetich St., Moscow 127206, Russia

Contacts: Olga Olegovna Kordonskaya Dr.kochetkova@mail.ru

The aim of the study were describing the results of surgical treatment of patients with combined oncological and vascular pathology of the brain and analyzing the scientific literature on the treatment of such combined diseases.

Materials and methods. Four patients who underwent surgery for combined oncological and vascular brain pathology in 2020 year in Federal Center for Brain and Neurotechnology and in Sklifosovsky Research Institute of Emergency Care. A review of the literature on the features of the treatment of this category of patients was carried out.

Results. Surgery of such combinations is not routine for neurosurgeons; each case deserves special attention. We operated on two patients simultaneously, one – aneurysm clipping and radiosurgical treatment of the tumor were performed.

Key words: cerebral aneurysm, brain tumor, aneurysm clipping, tumor removal.

For citation: Kordonskaya O.O., Mel'chenko S.A., Fumin I.A. et al. Surgical treatment of patients with combined oncological and vascular pathology of the brain. *Neyrokhirurgiya = Russian Journal of Neurosurgery* 2021;23(3):48–58. (In Russ.). DOI: 10.17650/1683-3295-2021-23-3-48-58.

ВВЕДЕНИЕ

Опухоли и сосудистые заболевания головного мозга (ГМ) являются одними из самых распространенных заболеваний в нейрохирургии. Встречаемость аневризм составляет около 14 человек на 100 тыс. населения в год [1], заболеваемость первичными опухолями центральной нервной системы, в свою очередь, — 10–15 случаев на 100 тыс. населения, до 6 % всех новообразований организма [2]. Точная частота метастатических опухолей ГМ неизвестна, однако, по данным клинических исследований и аутопсий, метастазы в мозг происходят у 15 % взрослых пациентов с системными злокачественными новообразованиями [3].

Сочетание этих нозологий нельзя назвать редким в нейрохирургической практике. По данным литературы, частота сочетанных заболеваний оценивается в 0,7–5,4 % [4], при этом истинная частота ассоциации этих двух патологических состояний, вероятно, может быть выше, чем сообщается в литературе, поскольку дополнительное ангиографическое обследование не всегда проводят при лечении пациентов с опухолями ГМ [5].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В 2020 г. на базе Федерального центра мозга и нейротехнологий ФМБА России и НИИ СП им. Н.В. Склифосовского выполнено 4 хирургических вмешательства у пациентов по поводу сочетанной онкологической и сосудистой патологии ГМ. Трем пациентам выполнено симультанное удаление опухоли ГМ и клипирование аневризмы, одному — облучение опухоли на установке «Гамма-нож» и клипирование аневризмы. Проведен обзор литературы по алгоритму лечения данной категории пациентов.

РЕЗУЛЬТАТЫ ЛЕЧЕНИЯ

Оценивая тактику лечения, необходимо сразу найти ответы на ряд важных вопросов: показания и противопоказания к операции, какое из заболеваний лечить первым, одновременное удаление и клипирование в течение одной операции или выполнение нескольких операций, выбор хирургического доступа и т.д. Таким образом, хирургия подобных сочетаний не является рутинной для нейрохирургов, каждый случай заслуживает отдельного и пристального внимания.

КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ 1 (НИИ СП ИМ. Н.В. СКЛИФОСОВСКОГО)

Пациентка, 63 лет, обратилась к врачу в связи с жалобой на слабость в левых конечностях. Выполнена магнитно-резонансная томография (МРТ) ГМ с контрастным усилением, по данным которой было выявлено объемное образование правой теменной доли размерами 3,5 см с участками интенсивного накопления контрастного вещества и перифокальным отеком. Также выявлена аневризма развилки базилярной артерии (БА). Пациент-

ке выполнена спиральная компьютерно-томографическая ангиография (СКТ-АГ) ГМ, где верифицирована мешотчатая аневризма бифуркации базилярной артерии размерами 6,5 × 3,5 мм, а также аневризматические выпячивания в области супраклиноидных отделов внутренней сонной артерии (ВСА) с 2 сторон (рис. 1).

Из анамнеза известно, что пациентка состоит на онкологическом учете с 2019 г. по поводу рака левой молочной железы, 25.09.2019 выполнена радикальная резекция левой молочной железы с последующими 8 курсами неoadъювантной полихимиотерапии трастузумабом. После диагностирования объемного образования ГМ консультирована онкологом. Назначен дексаметазон. Учитывая компенсированный системный процесс и проведенное радикальное лечение по поводу рака молочной железы, направлена к нейрохирургу.

При поступлении состояние пациентки средней степени тяжести. В неврологическом статусе отмечается ясное сознание, ориентирована, критична. Оценка по шкале комы Глазго 15 баллов. Лицо симметричное. Речь, глотание сохранены. Сухожильные рефлексы $S < D$. В позе Ромберга пошатывается. Пальцево-носовую пробу выполняет уверенно. Отмечается снижение глубиной

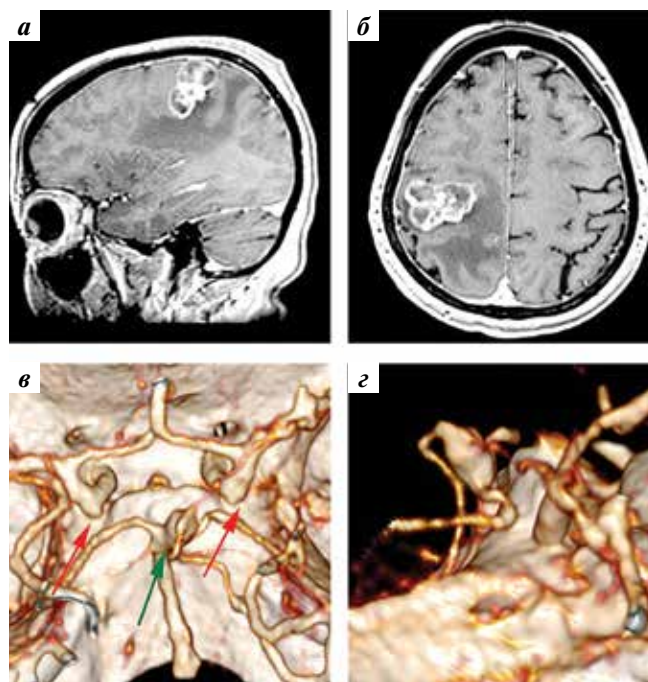


Рис. 1. Данные нейровизуализационных исследований до операции: а, б — магнитно-резонансная томография головного мозга с контрастом: объемное образование в области центральных извилин справа; в, г — спиральная компьютерно-томографическая ангиография: аневризма в области бифуркации базилярной артерии (зеленая стрелка), аневризматические выпячивания супраклиноидных сегментов внутренней сонной артерии (красные стрелки)

Fig. 1. Neuroimaging data before surgery: а, б — contrast-enhanced brain MRI: a mass in the area of the central gyri on the right; в, г — spiral CT-angiography: aneurysm in the area of the basilar artery bifurcation (green arrow), aneurysmal evaginations of supraclinoid segments of the internal carotid artery (red arrows)

чувствительности в левых конечностях (афферентный парез). Самостоятельно ходит и обслуживает себя. По шкале Rankin – 2 балла, шкале Карновского – 70 %.

Учитывая планируемое микрохирургическое удаление новообразования ввиду повышенного риска кровоизлияния из аневризмы в периоперационном периоде, было решено выполнить симультанное выключение аневризмы из кровотока и удаление опухоли.

Первым этапом из полуовального разреза в правой лобно-височной области был выполнен классический птериональный доступ с дополнительной резекцией крыла основной кости и частичной резекцией костных выступов вдоль крыши орбиты. Выполнен трансильвиевый подход к супраклиноидному сегменту ВСА, который препарирован до бифуркации. В оптико-каротидном треугольнике обнаружено множество лентиколо-стриарных артерий, которые были выделены и отведены, что позволило осуществить доступ к задней мозговой артерии (ЗМА), бифуркации БА, где была обнаружена мешотчатая аневризма с тонкими стенками. Со стенкой анев-

ризмы была спаяна крупная перфорантная артерия, устье которой брало начало в области P1 сегмента ЗМА справа. Перфорантная артерия отделена, созданы просветы для браншей клипса. На шейку аневризмы наложен прямой титановый клипс Aescular (рис. 2). Аневризма спалась. Проподимость артерий сохранена. В области устья задней соединительной артерии на заднелатеральной стенке ВСА было обнаружено аневризматическое выпячивание. Произведено укрепление стенок выпячивания тахокомбом (рис. 3).

Вторым этапом из подковообразного разреза в теменной области справа выполнена краниотомия в проекции опухоли. Опухоль располагалась в центральных извилинах и выходила на кору. Она была мягкой консистенции, зернистой структуры белесоватого цвета без четких границ с мозгом. Удалена в пределах нормальных тканей. При нейрофизиологическом контроле снижение амплитуды ответов было незначительным.

После операции пациентка экстубирована в этот же день. В неврологическом статусе отмечилось снижение

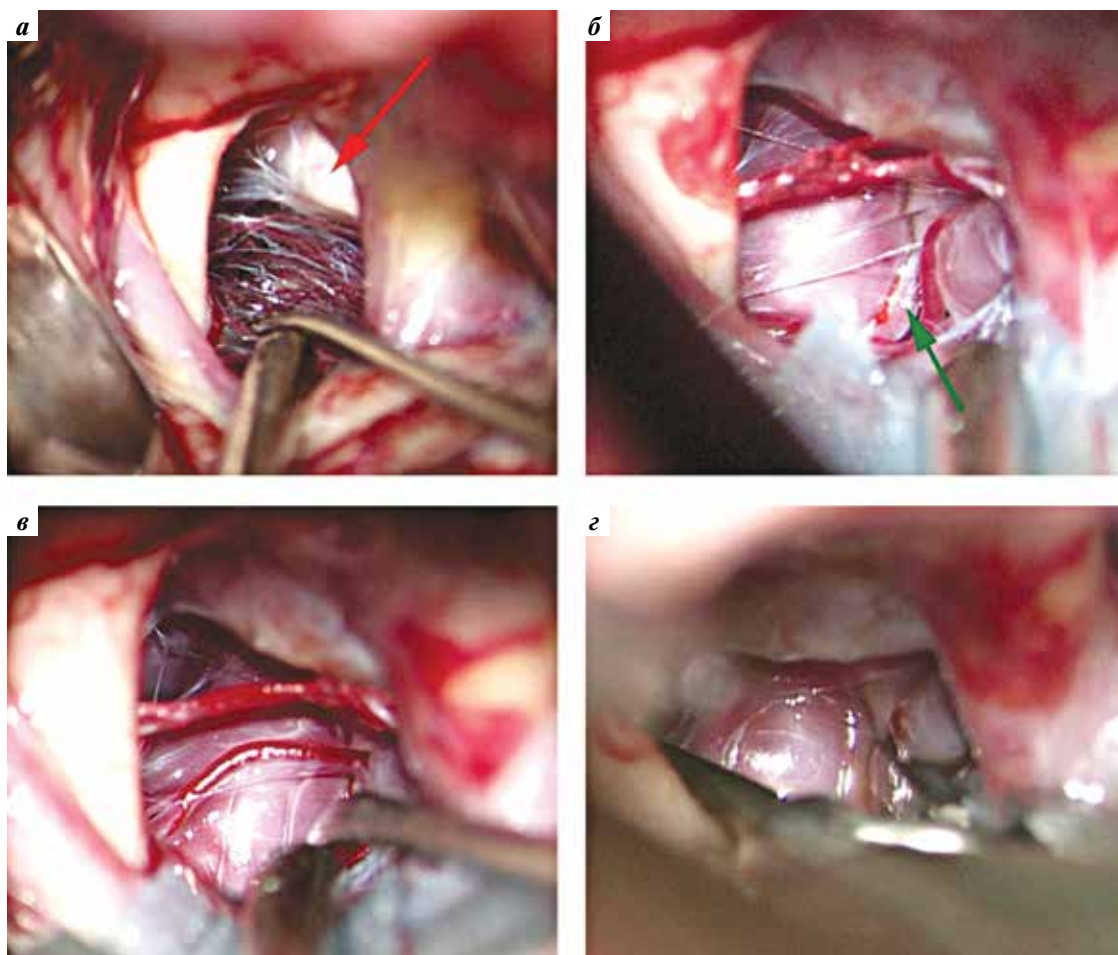


Рис. 2. Интраоперационные фотографии: а – разведение лентиколо-стриарных артерий в оптико-каротидном треугольнике (красной стрелкой отмечена спинка турецкого седла); б – аневризма с припаянной к ней перфорирующей артерией (отмечена зеленой стрелкой); в – выделение аневризмы, создание просвета для браншей клипса; з – наложение клипса на шейку аневризмы

Fig. 2. Intraoperative photo: а – spreading of the lenticulo-striate arteries in the opticocarotid triangle (red arrow shows the back of the sella turcica); б – aneurysm with attached perforating artery (green arrow); в – aneurysm selection, creation of space for clip branches; з – application of the clip to the aneurysm neck

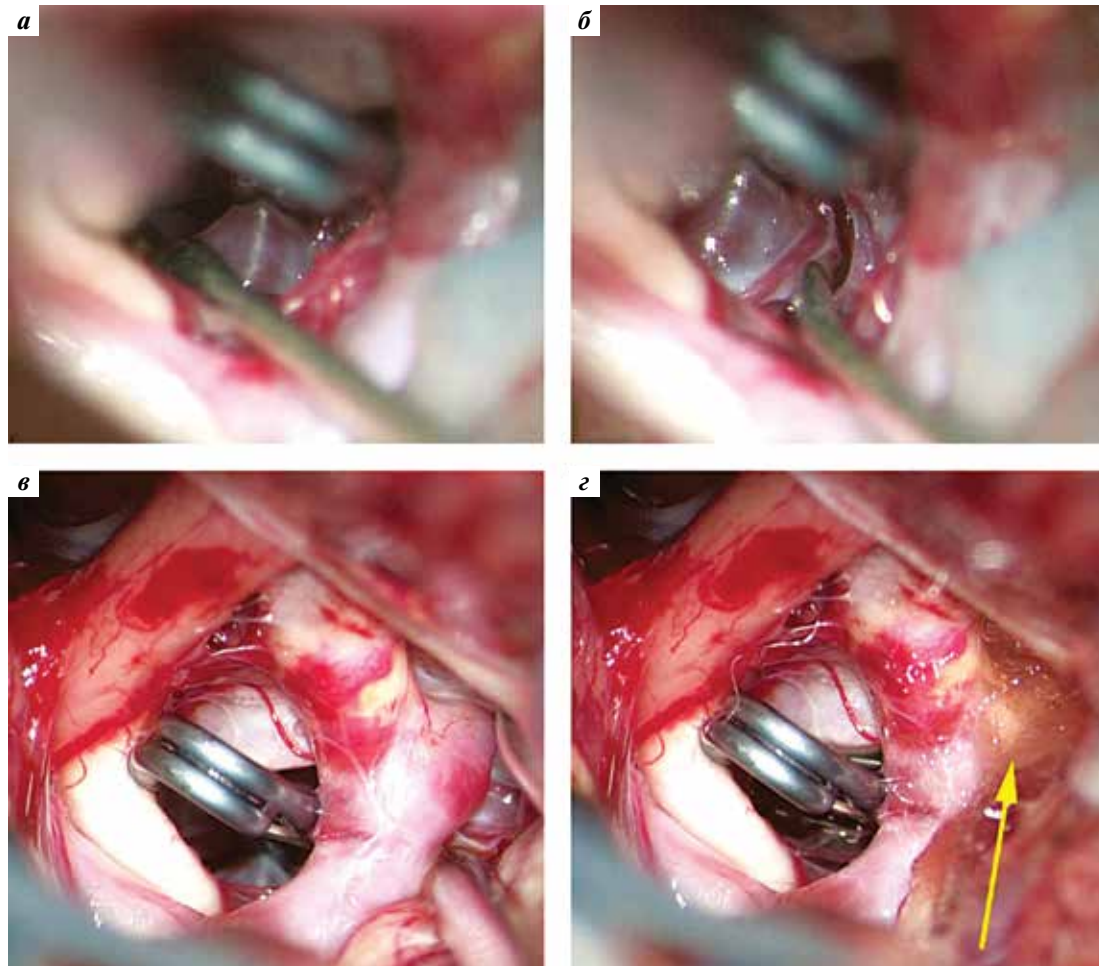


Рис. 3. Интраоперационные фотографии: а, б – ревизия браншей клипсы; в, г – укрепление аневризматического выпячивания устья задней соединительной артерии тахокомбом (указано желтой стрелкой)

Fig. 3. Intraoperative photo: а, б – revision by clip branches; в, г – strengthening of the aneurysmal evagination of the posterior communicating artery ostium using Tachocomb (yellow arrow)

мышечной силы в левой руке до 2 баллов, а в ноге до 4 баллов, отмечались нарушения глубокой чувствительности в левых конечностях.

По данным КТ ГМ с контрастным усилением в послеоперационном периоде рентгенологических признаков резидуальных частей опухоли не получено. Аневризма также выключена тотально (рис. 4).

К моменту выписки у пациентки отмечена положительная динамика в виде частичного регресса гемипареза (мышечная сила до 4 баллов) и полного регресса нарушения глубокой чувствительности.

КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ 2 (ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР МОЗГА И НЕЙРОТЕХНОЛОГИЙ)

Пациентка, 61 года, обратилась к врачу в связи с жалобой на нарушение движений левого глаза, головокружение, головную боль. При профосмотре выявлены глазодвигательные нарушения. Выполнена МРТ ГМ с контрастным усилением, по данным которой выявлена сфенопетрокливальная немозговая опухоль слева, накапливающая

контрастное вещество, с четкими контурами, размерами $38 \times 25 \times 24$ мм, с умеренным перифокальным отеком, компримирующая ствол мозга на понтомезенцефальном уровне. При поступлении в стационар для оперативного лечения пациентке выполнена СКТ-АГ ГМ, на которой верифицирована мешотчатая аневризма офтальмического сегмента левой ВСА (рис. 5).

При поступлении состояние пациентки удовлетворительное. В неврологическом статусе без нарушения уровня бодрствования, ориентирована, критична. Лицо симметричное. Речь, глотание сохранены. Полуптоз слева. Неполный паралич левых глазодвигательного и отводящего нервов. Сухожильные рефлексы $S = D$. В позе Ромберга устойчива. Пальценосовую пробу выполняет уверенно. Парезов нет. Самостоятельно ходит и обслуживает себя. По шкале Rankin – 2 балла, по шкале Карновского – 80 баллов.

Учитывая планируемое микрохирургическое удаление новообразования ввиду повышенного риска интраоперационного разрыва, решено из одного хирургического доступа клипировать аневризму, а затем удалить опухоль.

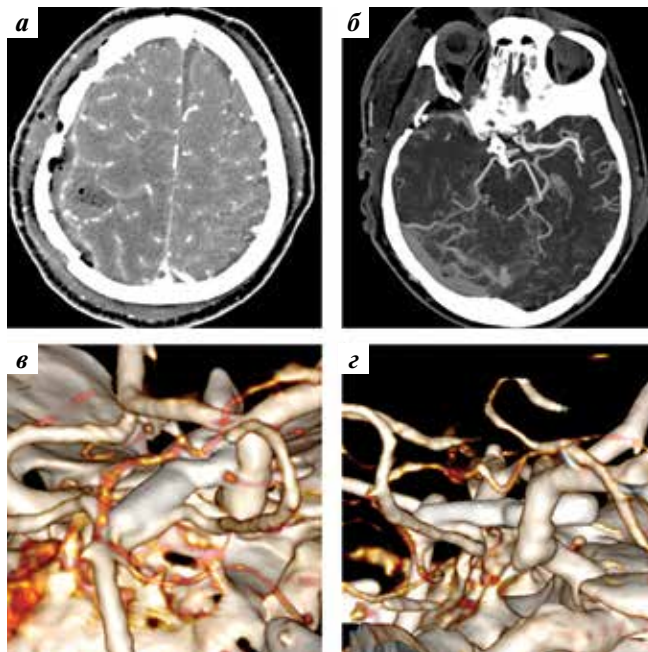


Рис. 4. Данные нейровизуализационных исследований после операции: а — спиральная компьютерная томограмма с контрастом: накопления контрастного вещества в области ложа удаленной опухоли не отмечается; б–г — компьютерно-томографическая ангиография: клип на шейке аневризмы

Fig. 4. Neuroimaging data after surgery: a — spiral CT with contrast: no accumulation of contrast agent in the bed of the removed tumor; б–г — spiral CT-angiography: clip on the aneurysm neck

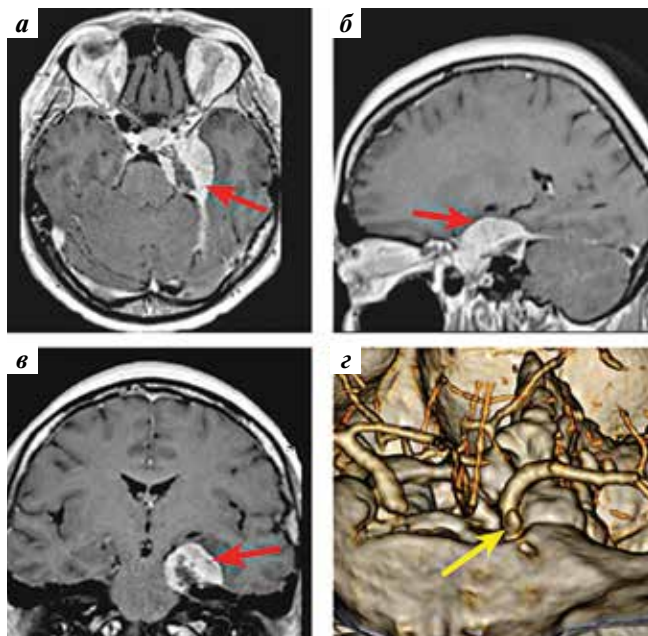


Рис. 5. Данные нейровизуализационных исследований до операции: а–в — магнитно-резонансная томография головного мозга с контрастом: сфенопетрокливальная менингиома слева (красная стрелка); г — спиральная компьютерно-томографическая ангиография: аневризма офтальмического сегмента левой ВСА (желтая стрелка)

Fig. 5. Neuroimaging data before surgery: а–в — contrast-enhanced brain MRI: sphenopetroclival meningioma on the left (red arrow); г — spiral CT-angiography: aneurysm of the ophthalmic segment of the left ICA (yellow arrow)

Первым этапом из полуовального разреза в правой лобно-височной области был выполнен трансазигматический доступ с дополнительной резекцией крыла клиновидной кости и частичной резекцией костных выступов вдоль крыши орбиты и экстрадуральной резекцией левого переднего наклоненного отростка. Твердая мозговая оболочка вскрыта и взята на держалки. Осуществлен доступ к хиазмальной области, вскрыты цистерны основания черепа с аспирацией цереброспинальной жидкости. Выявлена аневризма офтальмического сегмента левой ВСА, на которую наложен 1 изогнутый клип Aescular. Затем осуществлен претемпоральный подход к опухоли. Опухоль располагалась в сфенопетроклиальной области, серо-розового цвета, обильно кровоснабжаемая, имела четкие границы с окружающими тканями. Матрикс опухоли располагался в проекции латеральной стенки кавернозного синуса, переднего наклоненного отростка, на супра- и субтенториальной поверхности намета мозжечка, на вершине пирамиды височной кости и на верхних отделах скала. После отсечения опухоли от матрикса в средней черепной ямке удалена часть опухоли, расположенная в средней ямке. Затем бором выпилен гиперостоз в проекции намета мозжечка, также резцирована часть вершины пирамиды височной кости. Выполнено удаление опухоли, расположенной в задней черепной ямке, матрикс которой располагался на скале. Оставлена часть опухоли, располагающаяся в левом кавернозном синусе, а также в проекции треугольника левого глазодвигательного нерва.

После операции в неврологическом статусе появились элементы акустически-мнестической афазии с нарушением нейродинамического компонента речи с тенденцией к регрессу, сохранился неполный паралич 3, 4 и 6-й пары слева, полуптоз слева.

По данным гистологического исследования удаленных фрагментов опухоли — менингиома, WHO Grade I.

По данным МРТ ГМ с контрастным усилением в послеоперационном периоде выявляется остаточный фрагмент опухоли в левом кавернозном синусе (рис. 6).

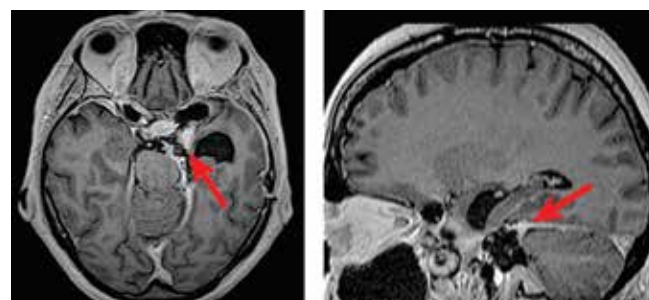


Рис. 6. Данные нейровизуализационных исследований после операции. Магнитно-резонансная томография с контрастом: остаточная опухоль в левом кавернозном синусе и намете мозжечка (красные стрелки); аксиальной, поперечной дислокации и острой гидроцефалии нет

Fig. 6. Neuroimaging data after surgery. MRI with contrast: Residual tumor in the left cavernous sinus and cerebellar tentorium (red arrows); no axial transverse dislocation or acute hydrocephalus

К моменту выписки у пациентки отмечена положительная динамика в виде полного регресса афазии.

КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ 3 (ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР МОЗГА И НЕЙРОТЕХНОЛОГИЙ)

Пациентка, 64 лет, обратилась к врачу в связи с жалобой на нарушение зрения. Наблюдалась у невролога. Обследовалась у офтальмолога. Выполнено МРТ ГМ с контрастным усилением, по данным которой выявлена опухоль правого наклоненного отростка с интраорбитальным периневральным распространением, накапливающая контрастное вещество, с четкими контурами, размерами $29 \times 25 \times 15$ мм. По данным КТ-ангиографии выявлена аневризма средней мозговой артерии без разрыва (рис. 7). Пациентка от открытого удаления опухоли отказалась в пользу радиохирургического лечения.

По причине размеров опухоли и близости функционально значимых структур (левый зрительный нерв, зрительная хиазма, стебель гипофиза) стереотаксическое облучение на аппарате «Гамма-нож» было выполнено в 3 этапа предписанной дозой 6 Гр и максимальной дозой 12 Гр. Вторым этапом пациентка поступила в плановом порядке для выполнения клипирования аневризмы средней мозговой артерии.

Выполнена плановая операция – костно-пластическая трепанация слева, клипирование аневризмы. Послеоперационный период протекал без осложнений. При контрольной КТ-ангиографии аневризма выключена тотально, проходимость ветвей средней мозговой артерии (СМА) сохранена (рис. 7, з).

В данном клиническом наблюдении продемонстрирован дифференциальный двухэтапный подход к лечению пациентки с комбинированной патологией. При этом

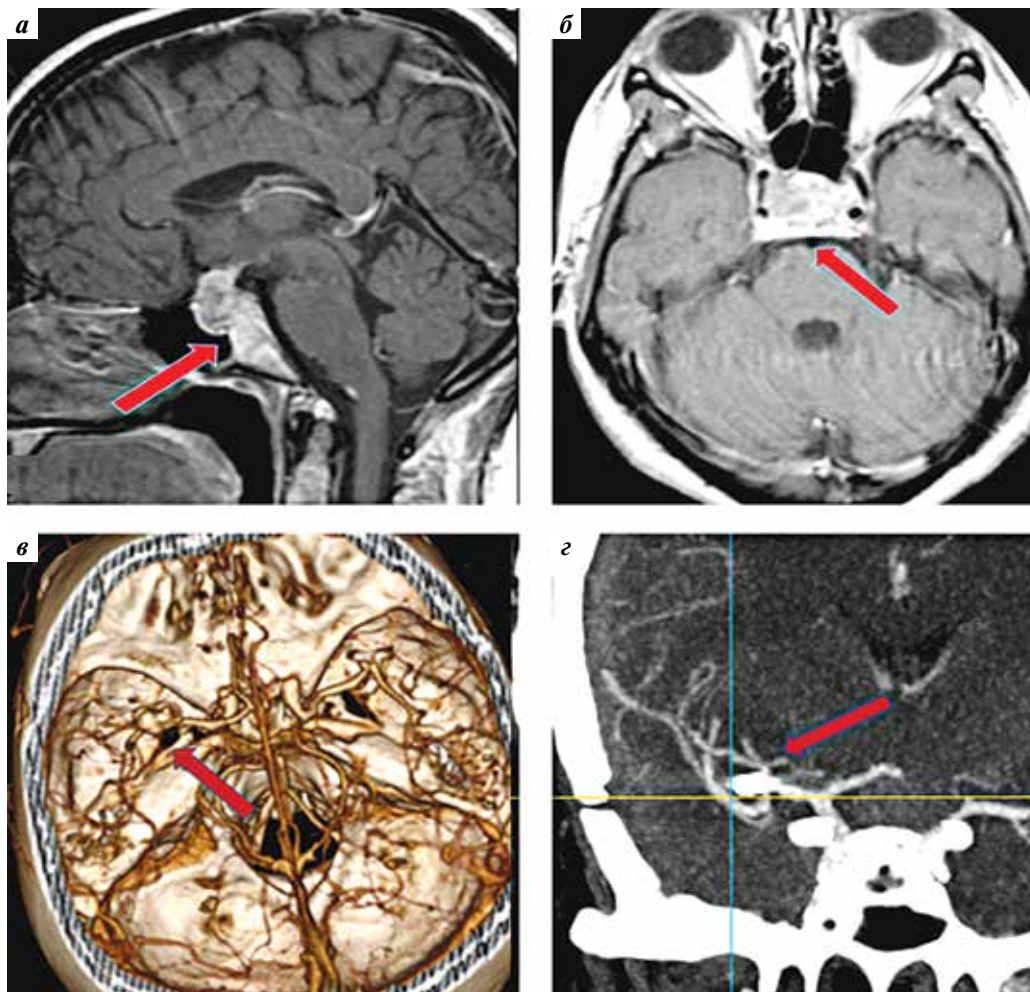


Рис. 7. Данные нейровизуализационных исследований до и после операции: а, б – магнитно-резонансная томография головного мозга с контрастом: менигиома бугорка турецкого седла с интраоперационным ростом (красная стрелка); в – спиральная компьютерно-томографическая ангиография: аневризма правой средней мозговой артерии (красная стрелка); з – спиральная компьютерно-томографическая ангиография: аневризма средней мозговой артерии, клипирована (красная стрелка), артерии проходимы

Fig. 7. Neuroimaging data before and after surgery: а, б – contrast-enhanced brain magnetic resonance imaging: meningioma of the tubercle of the sella turcica with intraoperative growth (red arrow); в – spiral CT-angiography: aneurysm of the right middle cerebral artery (red arrow); з – spiral CT-angiography: aneurysm of the middle cerebral artery is clipped (red arrow), arteries are permeable

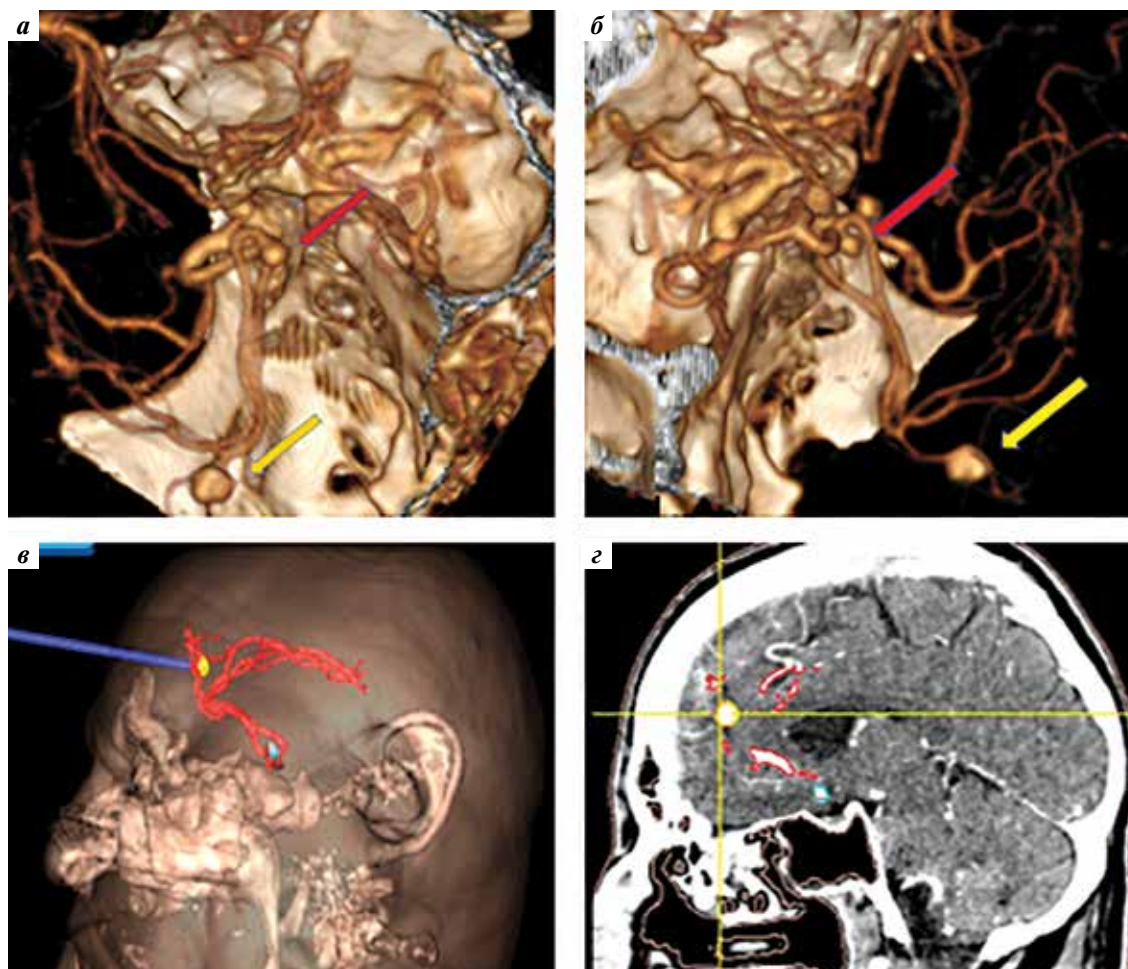


Рис. 8. Визуализация сосудов: а, б – до операции. Компьютерная томограмма с ангиографией сосудов головного мозга: аневризма передней соединительной артерии (красная стрелка), аневризма каллезомаргинальной артерии (желтая стрелка); в, з – интраоперационное определение локализации аневризмы каллезомаргинальной артерии

Fig. 8. Visualization of blood vessels: а, б – preoperative imaging. Brain computed tomography with angiography of cerebral vasculature: aneurysm of the anterior communicating artery (red arrow), aneurysm of the callosomarginal artery (yellow arrow); в, з – intraoperative localization of aneurysm of the callosomarginal artery

именно выбор пациентки не позволил одновременно удалить опухоль и клипировать аневризму.

КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ 4 (ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР МОЗГА И НЕЙРОТЕХНОЛОГИЙ)

Пациент был госпитализирован в неврологический стационар г. Москвы с транзиторной ишемической атакой в вертебро-базиллярном бассейне. При поступлении выполнена МРТ ГМ и КТ ГМ + КТ-АГ. Данных за острую ишемию вещества ГМ не получено. При визуализации сосудов заподозрены 2 аневризмы: передней соединительной артерии и устья каллезомаргинальной артерии (рис. 8, а; рис. 9, б). В плановом порядке пациент поступил в ФГБУ ФЦМН ФМБА России для хирургического лечения. Учитывая дистальный характер одной из выявленных аневризм, в качестве предоперационной подготовки выполнено планирование на навигационной установке (рис. 8, в; рис. 9, з). Принято решение о выключении

из кровотока обеих аневризм (АА) за одну операцию. Учитывая локализацию АА, в ходе костно-пластической трепанации черепа выпилен один костный лоскут.

Первым этапом субфронтально осуществлен доступ к передней соединительной артерии, визуализирован правый А1-сегмент, оба А2-сегмента, фронтально-полярные артерии, артерии Гейбнера. Обнаружен купол аневризмы передне-верхнего направления с двумя дивертикулами. Аневризма клипирована одной клипсой (рис. 9, а). Вторым этапом межполушарным доступом при помощи нейронавигации определено устье каллезомаргинальной артерии – при ревизии аневризмы не обнаружено. Контралатерально обнаружено объемное образование (ранее принятое за аневризму), прилежащее к фальксу (менингиома), которое было спаяно с устьем контралатеральной каллезомаргинальной артерии (рис. 9, б). Выполнено его иссечение (Simpson 1). При контрольной КТ-АГ аневризма выключена из кровотока полностью (рис. 9, в, з).

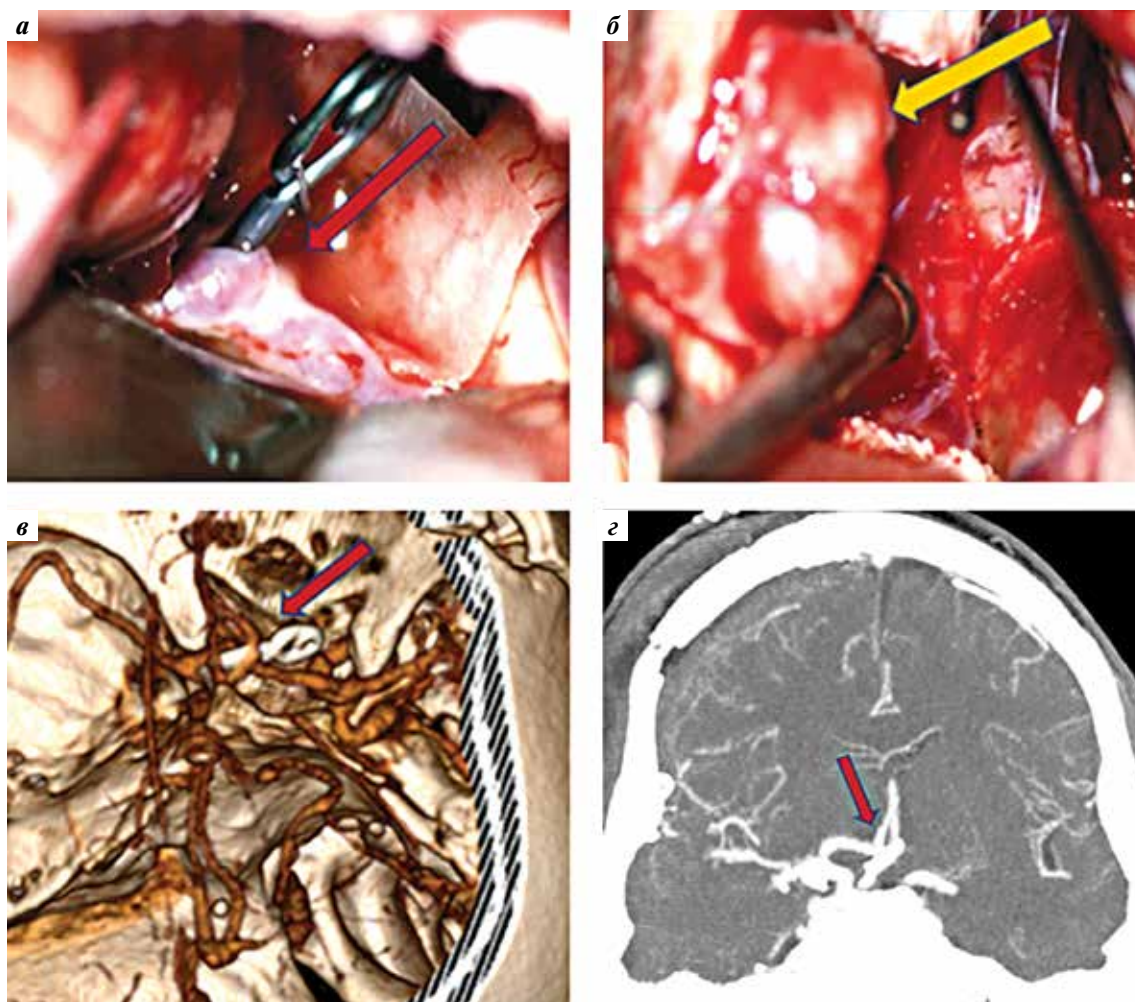


Рис. 9. Визуализация сосудов: а, б – интраоперационные фотографии; а – аневризма передней соединительной артерии клипирована (красная стрелка); б – менингиома передней трети фалькса иссечена вместе с фальксом (желтая стрелка); в, з – послеоперационная рентгенологическая картина. Компьютерная томограмма головного мозга с ангиографией сосудов с ангиографией сосудов ГМ: аневризма передней соединительной артерии клипирована (красная стрелка)

Fig. 9. Visualization of blood vessels: а, б – intraoperative photos; а – aneurysm of the anterior communicating artery is clipped (red arrow); б – meningioma of the anterior third of the falx is dissected with the falx (yellow arrow); в, з – postoperative radiological picture. Computed tomography of the brain with angiography of cerebral vasculature: aneurysm of the anterior communicating artery is clipped (red arrow)

ОБСУЖДЕНИЕ И ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

По доступной научной литературе, в кругозор врачей сочетания опухолей и сосудистых патологий (чаще аневризм) ГМ стали попадать с начала прошлого века с постепенным ростом публикаций в последующие десятилетия. В 1912 г. Н. Cushing описал случай, когда аневризма была случайно обнаружена при патологоанатомическом вскрытии у пациента с аденомой гипофиза, утверждая, что аневризматический мешок был вызван механическим воздействием опухолевой массы [6].

Дальнейшее совершенствование как хирургии, так и диагностических методов позволяло чаще выявлять сочетанную патологию (в частности, ее сосудистый компонент). В 1961 г. Р. Taylor на серии из 9 пациентов обращает внимание, что кровоизлияния после удаления опухолей ГМ могут быть связаны с наличием интракраниальных аневризм ввиду того, что декомпрессив-

ная опухолевая хирургия может ускорить патологические процессы, связанные с аневризматическим расширением сосудов [7]. Вначале исследователи ограничивались представлением отдельных клинических случаев из хирургической практики, с конца 1960-х гг. появляются первые попытки систематизировать наблюдения и более широко взглянуть на проблему. Н. W. Pia и соавт. в 1972 г. привели обзор 116 случаев сочетаний внутричерепных опухолей и аневризм, рекомендуя лечить оба заболевания, если это возможно, хирургическим путем. Случаи были собраны как из личного опыта (8 случаев), так и из различных нейрохирургических центров по всему миру и доступных на то время публикаций [8]. В 1976 г. J. Handa и соавт. обнаружили еще 11 случаев, добавив 7 собственных, и суммировали 134 случая опухолей ГМ, связанных с внутричерепными аневризмами [9].

В последующие годы продолжает расти количество как описанных клинических случаев, так и систематических обзоров (по данной проблематике), предоставляя успешные примеры лечения сочетаний аневризм с широким спектром гистологических типов опухолей ГМ. Z. Zhong и соавт. в 2013 г. [4] приводят подробный анализ 54 статей, отобранных за 40-летний период наблюдений начиная с 1970 г., и предоставляют обобщенный взгляд на терапию сочетанной онко- и васкулярной патологии.

Аневризма ГМ может ассоциироваться с широким спектром опухолей. Наиболее распространенным гистологическим диагнозом опухоли ГМ является менингиома (29,3–44 %), за ней следуют аденома гипофиза (11–24,1 %), нейроэпителиальные опухоли (16,7–38,0 %) и метастатические опухоли (5,6 %) [4, 8, 10, 11].

Большинство аневризм в подобных ассоциативных заболеваниях располагаются на ВСА (28,7–32,7 %), передней соединительной артерии – ПСА (27,8 %) и СМА (23,1 %). Аневризмы вертебро-базиллярного бассейна составляют не более 6 % [4, 8]. СМА чаще является источником аневризм при ассоциации с конвекситальными менингиомами, а при менингиомах передней черепной ямки преобладают аневризмы ВСА и ПСА [8, 10].

На сегодняшний день однозначной причины сосуществования двух патологий не существует. Поскольку и рост опухоли, и формирование аневризм – процессы, растянутые во времени, крайне затруднительно отследить в динамике начало одного заболевания и его влияние на другое. До сих пор нет доказательств увеличения заболеваемости аневризмами у пациентов с опухолями ГМ. Были предложены гипотезы, объясняющие механизмы развития аневризм, связанных с неопластическим процессом, но, вполне возможно, что в части наблюдений мы видим простое совпадение двух не связанных между собой параллельных процессов. Применительно к менингиомам или злокачественным глиомам усиление регионального кровотока может способствовать формированию артериальных аневризм на питающей артерии (патогенез при этом сходен с формированием аневризм при артериовенозных мальформациях) [8]. Сочетание менингиомы и аневризмы наблюдается с одной и той же стороны у 80 % пациентов [10]. У аневризм, ассоциированных с аденомой гипофиза, предрасполагающим фактором может являться продуцируемый гормон роста [12–14].

К формированию аневризмы может приводить механическое воздействие субстрата опухоли на стенку сосуда или повреждение последней за счет инфильтрации опухолевыми клетками [4, 15], что характерно для злокачественных глиом, лимфом и злокачественных опухолей гипофиза. Ятрогенные повреждения сосудов при хирургии опухолей также являются еще одним механизмом появления так называемых травматических аневризм [10].

Формированию аневризм может способствовать лучевая терапия. Излучение может вызывать васкулопатию, характеризующуюся повреждением эндотелия, которое, в свою очередь, провоцирует развитие воспаления, тромбоза, сужение интимы и атеросклероз. Вышеуказанные изменения могут привести к появлению хрупких зон вдоль кровеносных сосудов, которые склонны к образованию аневризм [11, 15].

Воспалительный процесс при эпидермоидных и дермоидных опухолях также может индуцировать формирование аневризмы [16].

Механизм и закономерности развития неопластических аневризм до конца не ясны. J. Zheng и соавт. в обзоре 96 клинических случаев (из 92 доступных статей) выявили, что заболеваемость неопластическими аневризмами от метастатической миксомы сердца приходится на 60,4 % всех случаев метастазирования в ГМ. Аневризмы от метастатической хориокарциномы составили 26,1 % от других метастатических опухолей ГМ. В качестве возможного патогенеза подобных аневризм было предложено несколько возможных механизмов:

- 1) теория «постэмболического» повреждение сосудов с последующим образованием рубцов эндотелия, приводящих к изменению динамики кровотока и формированию аневризмы;
- 2) проникновение опухолевых клеток в сосуды ГМ через *vasa vasorum* и разрушение стенок артерий аналогично механизму развития микотических аневризм;
- 3) теория «опухолевого процесса», которая предполагает, что опухолевые клетки, оставаясь жизнеспособными, проникают через неповрежденный или поврежденный эндотелий с последующим субинтимальным ростом, проникновением и разрушением всей артериальной стенки. Как видно, в любом из представленных механизмов эмболическое событие инициирует процесс аневризмогенеза [17].

Клиническая картина сочетанной патологии обусловлена как влиянием преимущественно одного заболевания, так и одновременным воздействием обоих. У пациентов с внутримозговой опухолью и аневризмой Н. Pía и соавт. отметили, что в 69 % случаев первичные симптомы были вызваны опухолью, в то время как в 22 % случаев главенствующая симптоматика была связана с аневризмой; в 6 % случаев клинические проявления связаны с обеими патологиями [8].

В настоящий момент нет руководств по лечению подобных патологических сочетаний. Остается несомненным, что в каждом случае требуется индивидуальное решение, взвешивание множества факторов и рисков, комбинированное применение хирургических методов лечения, принимая во внимание, что лечение одного заболевания может ухудшить течение сопутствующего. Z. Zhong и соавт. в своей работе приводят системный взгляд на стратегию лечения (рис. 10).

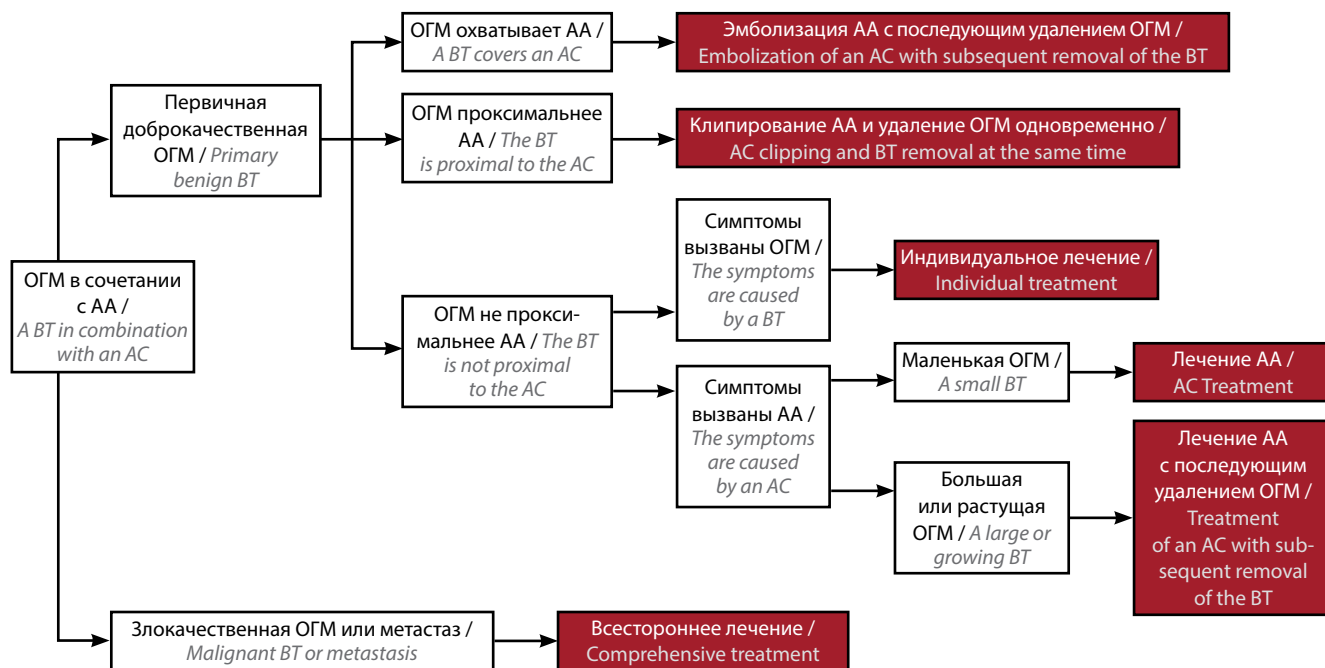


Рис. 10. Стратегия лечения опухоли головного мозга (ОГМ), ассоциированной с внутричерепной аневризмой [4]. АА – аневризма сосудов головного мозга

Fig. 10. Strategy for treatment of brain tumor associated with intracranial aneurysm per Zhihong Zhong et al. [4]. BT – brain tumor, AC – aneurysm of the cerebral vessels

Стратегия лечения должна быть разработана в соответствии с условиями выявления опухоли и аневризмы (наличие симптоматики или случайная находка), расположением обеих патологий и гистологической природой опухоли (первичной или метастатической, доброкачественной или злокачественной).

Варианты лечения **аневризм** с опухолью ГМ могут включать: консервативное лечение (в случае неразорвавшихся аневризм), клипирование аневризмы и удаление опухоли (в процессе одной или отдельных операций), эндоваскулярную эмболизацию аневризмы с последующим хирургическим удалением опухоли.

Если **опухоль** является доброкачественной (например, менигиома, аденома гипофиза) и обе патологии расположены в одной области, клипирование аневризмы и удаление опухоли допустимо выполнить одновременно из одной краниотомии, что является более целесообразным и экономичным выбором [4]. Когда одновременный подход к патологиям не возможен, следует оперировать патологию, вызывающую основную симптоматику [18, 19]. Может встречаться особый тип сосуществования, при котором мешок аневризмы заключен в строму опухоли, как в случае, сообщенном В. Sade и соавт., где первично была выполнена эндоваскулярная эмболизация аневризмы микроспиральями [18].

В случае злокачественных опухолей (Grade III–IV) решение о лечении этих пациентов определяется физическим состоянием пациента и ожидаемой продолжительностью жизни, а также риском разрыва аневризмы. Следует принимать во внимание, что аневризмы, находящиеся в зоне облучения по поводу опухоли, после

проведения лучевой терапии могут быть более подвержены риску разрыва [20]. В этом аспекте нельзя пренебрегать возможностью эндоваскулярной эмболизации аневризмы, особенно в случае консервативного лечения опухоли [11].

Если разорвавшаяся аневризма не расположена рядом со случайно диагностированной опухолью, клипирование разорвавшейся аневризмы является приоритетом в лечении. Решение об удалении опухоли в подобной ситуации вторично и зависит от ее размера, местоположения и скорости роста [4]. С другой стороны, нет необходимости оперировать случайную аневризму с применением другой краниотомии у пациента с глиальной опухолью высокой степени злокачественности или первичной лимфомой центральной нервной системы. У пациента с низкой прогностической выживаемостью лучше минимизировать хирургические осложнения и не выполнять операцию.

С развитием малоинвазивной хирургии и совершенствованием навигационной техники, возможно, стоит пересмотреть подходы, связанные с хирургией сочетанных патологий, трудных для удаления из одной краниотомии [21].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, тактика лечения и непосредственно хирургия сочетанных заболеваний довольно вариативна, требует наличия широкого кругозора, сбалансированного решения, тщательной мультимодальной диагностики и владения разными техниками и подходами в хирургии опухолей и аневризм.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Крылов В.В., Коновалов А.Н., Дашьян В.Г. и др. Состояние нейрохирургической службы Российской Федерации. *Нейрохирургия* 2016;(3):3–44.
2. Крылов В.В. Лекции по нейрохирургии. М.: Творчество изданий КМК, 2007. С. 109–161.
3. Schouten L.J., Rutten J., Huvneers H.A., Twijnstra A. Incidence of brain metastases in a cohort of patients with carcinoma of the breast, colon, kidney, and lung and melanoma. *Cancer* 2002;94(10):2698–705. DOI: 10.1002/cncr.10541.
4. Zhong Z., Sun Y., Lin D. et al. Surgical treatment of brain tumor coexisted with intracranial aneurysm – case series and review of the literature. *Neurosurg Rev* 2013;36(4):645–56. DOI: 10.1007/s10143-013-0477-7.
5. Gökalp H.Z., Avman N., Ozkal E., Gökben B. Brain tumour associated with intracranial arterial aneurysm. *Acta Neurochir (Wien)* 1980;53(3-4):267–73. DOI: 10.1007/BF02074799.
6. Cushing H. The pituitary body and its disorders. Lippincott, Phil. Penn. 1912. P. 98.
7. Taylor P.E., Delayed postoperative hemorrhage from intracranial aneurysm after craniotomy for tumor. *Neurology* 1961;11:225–31.
8. Pia H.W., Obrador S., Martin J.G. Association of brain tumours and arterial intracranial aneurysms. *Acta Neurochirurgica* 1972;27(3-4):189–204.
9. Handa J., Matsuda I., Handa H. Association of brain tumor and intracranial aneurysms. *Surg Neurol* 1976;6(1):25–9.
10. Suslu H.T., Bozbuga M. Primary brain tumors associated with cerebral aneurysm: report of three cases. *Turk Neurosurg* 2011;21(2):216–21. DOI: 10.5137/1019-5149.JTN.2487-09.1.
11. Lee H.S., Park W., Kim Y.H. et al. Follow-Up and Treatment of Patients with Coexisting Brain Tumor and Intracranial Aneurysm. *World Neurosurg* 2019;129:e73-e80. DOI: 10.1016/j.wneu.2019.05.023.
12. Acqui M., Ferrante L., Fraioli B. et al. Association between intracranial aneurysms and pituitary adenomas. Aetiopathogenetic hypotheses. *Neurochirurgia (Stuttg)* 1987;30(6):177–81.
13. Weir B. Pituitary tumors and aneurysms: case report and review of the literature. *Neurosurgery* 1992;30(4):585–91. DOI: 10.1227/00006123-199204000-00019.
14. Jakubowski J., Kendall B. Coincidental aneurysms with tumours of pituitary origin. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1978;41(11):972–9. DOI: 10.1136/jnnp.41.11.972.
15. Nguyen H.S., Doan N., Gelsomino M. et al. Coincidence of an anterior cerebral artery aneurysm and a glioblastoma: case report and review of literature. *Int Med Case Rep J.* 2015;8:295–9. DOI: 10.2147/IMCRJ.S93271.
16. Ahmad I., Tominaga T., Ogawa A., Yoshimoto T. Ruptured suprasellar dermoid associated with middle cerebral artery aneurysm: case report. *Surg Neurol* 1992;38(5):341–6. DOI: 10.1016/0090-3019(92)90019-j.
17. Zheng J., Zhang J. Neoplastic cerebral aneurysm from metastatic tumor: a systematic review of clinical and treatment characteristics. *Clin Neurol Neurosurg* 2015;128:107–11. DOI: 10.1016/j.clineuro.2014.11.010.
18. Sade B., Mohr G., Tampieri D., Rizzo A. Intracranial aneurysm and a growth hormone-secreting pituitary macroadenoma. Case report. *J Neurosurg* 2004;100(3):557–9. DOI: 10.3171/jns.2004.100.3.0557.
19. Licata C., Pasqualin A., Freschini A. et al. Management of associated primary cerebral neoplasms and vascular malformations: 1. Intracranial aneurysms. *Acta Neurochir (Wien)* 1986;82(1-2):28–38. DOI: 10.1007/BF01456316.
20. Nanney A.D. 3rd, El Tecle N.E., El Ahmadih T.Y. et al. Intracranial aneurysms in previously irradiated fields: literature review and case report. *World Neurosurg* 2014;81(3-4):511–9. DOI: 10.1016/j.wneu.2013.10.044.
21. Cheng W.Y., Shen C.C. Minimally invasive approaches to treat simultaneous occurrence of glioblastoma multiforme and intracranial aneurysm – case report. *Minim Invasive Neurosurg* 2004;47(3):181–5. DOI: 10.1055/s-2004-818378.

Вклад авторов:

О.О. Кордонская, С.А. Мельченко, И.А. Фумин, В.А. Горожанин: подбор клинического материала, написание текста статьи;
В.А. Лукьянчиков: анализ полученных данных;
И.В. Сенько: разработка дизайна исследования, анализ полученных данных.

Authors' contributions

O.O. Kordonskaya, S. A. Mel'chenko, I. A. Fumin, V. A. Gorozhanin: obtaining data for analysis, article writing;
V.A. Lukyanchikov: analysis of the obtained data;
I.V. Senko: developing the research design, analysis of the obtained data.

ORCID авторов / ORCID of authors

О.О. Кордонская / O.O. Kordonskaya: <https://orcid.org/0000-0003-0432-2915>; 8(917)5719139
С.А. Мельченко / S.A. Mel'chenko: <https://orcid.org/0000-0001-7060-0667>
И.А. Фумин / I.A. Fumin: <https://orcid.org/>
В.А. Горожанин / V.A. Gorozhanin: <https://orcid.org/0000-0002-7629-7934>
В.А. Лукьянчиков / V.A. Lukyanchikov: <https://orcid.org/0000-0003-4518-9874>
И.В. Сенько / I.V. Sen'ko: <https://orcid.org/0000-0002-5743-8279>

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest. The authors declares no conflict of interest.

Финансирование. Исследование проведено без спонсорской поддержки.

Financing. The study was performed without external funding.

Информированное согласие. Все пациенты подписали информированное согласие на участие в исследовании и публикацию своих данных.

Informed consent. All patients gave written informed consent to participate in the study and for the publication of their data.

Статья поступила: 24.12.2020. **Принята к публикации:** 14.05.2021.

Article submitted: 24.12.2020. **Accepted for publication:** 14.05.2021.