

<https://doi.org/10.17116/neiro20198303142>

## Биопсия и удаление новообразований основания черепа с применением трансорбитальных эндоскопических доступов: первые результаты

К.м.н. Д.А. ГОЛЬБИН\*, к.м.н. Н.В. ЛАСУНИН, д.м.н., проф. В.А. ЧЕРЕКАЕВ, к.м.н. Н.Н. ГРИГОРЬЕВА, д.м.н., проф. Н.К. СЕРОВА, С.Н. МИНДЛИН, к.м.н. М.А. КУТИН, к.м.н. А.А. ИМАЕВ

ФГАУ «НМИЦ нейрохирургии им. акад. Н.Н. Бурденко» Минздрава России, Москва, Россия

Трансорбитальная эндоскопическая хирургия основания черепа — это новое направление минимально инвазивной нейрохирургии, которое предполагает использование глазницы как искусственного хирургического коридора для подхода к передним и средним отделам основания черепа за счет создания пространства между надкостницей глазницы и ее стенками, тракции содержимого глазницы, резекции костных структур, отделяющих ее от полости черепа, и экономных местных разрезов. Наиболее существенными достоинствами трансорбитальных доступов являются их разнообразие и возможность подхода как к срединным, так и латеральным структурам основания черепа, причем и наружного, и внутреннего.

**Цель исследования** — анализ первых результатов применения трансорбитальных эндоскопических доступов в ФГАУ «НМИЦ нейрохирургии им. акад. Н.Н. Бурденко» Минздрава России для биопсии и удаления новообразований основания черепа.

**Материал и методы.** В 2017—2018 гг. авторами были прооперированы 12 пациентов (10 женщин и 2 мужчины, возраст варьировал от 24 до 78 лет) с новообразованиями основания черепа с использованием трансорбитальных эндоскопических доступов. Все пациенты были первичными. В 1/2 наблюдений была выполнена биопсия, в остальных шести наблюдениях проводилось удаление опухоли. У 8 из 12 пациентов использован верхнелатеральный трансорбитальный доступ с разрезом под бровью. У 2 пациентов использован ретрокарункулярный доступ, в 1 наблюдении — латеральный ретрокантальный доступ и в 1 — верхнемедиальный доступ с разрезом под бровью.

**Результаты.** У всех 6 пациентов, которым выполнялась биопсия, гистологическое исследование было информативным. В 3 наблюдениях биопсия краниоорбитального новообразования выявила псевдотумор, в 2 — доброкачественную менингиому WHO Grade I, в 1 — метастаз светлоклеточного рака почки. Из 6 пациентов, у которых было запланировано удаление опухоли, цель операции достигнута у 5 (у 1 пациентки с менингиомой крыльев клиновидной кости опухоль удалена в два этапа). В 1 наблюдении трансорбитальный доступ был использован для дренирования мукоцеле в комбинации с эндоскопическим эндоназальным доступом. Стойкие осложнения (дисфункция V и VI нервов) развились у 1 пациента после выполнения верхнелатерального трансорбитального доступа. Неудовлетворительных косметических результатов в серии не зафиксировано.

**Выводы.** Выполнение трансорбитальных операций требует междисциплинарного подхода и высокого уровня хирургической подготовки. Владение навыками микрохирургического и эндоскопического удаления опухолей, забора и укладывания различных аутологических лоскутов для герметичной изоляции субдурального пространства и профилактики энтофтальма, выполнения лицевых разрезов и их косметичного зашивания — обязательное требование, предъявляемое к хирургической команде. Перспективным направлением совершенствования хирургической техники является внедрение местных перемещенных васкуляризованных лоскутов для реконструкции дефекта основания черепа.

*Ключевые слова:* трансорбитальный эндоскопический доступ, минимально инвазивная нейрохирургия, опухоли основания черепа, биопсия, хирургическое лечение.

## Biopsy and resection of skull base tumors using transorbital endoscopic approaches: primary results

D.A. GOLBIN, N.V. LASUNIN, V.A. CHEREKAEV, N.N. GRIGORIEVA, N.K. SEROVA, S.N. MINDLIN, M.A. KUTIN, A.A. IMAEV

Burdenko Neurosurgical Center, Moscow, Russia

**Aim** — transorbital neuroendoscopic surgery is a new skull base surgery technique that uses the orbit as an artificial corridor to the anterior and middle skull base. The space is created between the periorbita and orbital walls by their additional resection and gentle traction of the orbital contents. Skull base structures are reached using cosmetic incisions. The major advantages of transorbital endoscopic approaches include their variety, possibility of their combination, and access to the central and lateral skull base lesions. The aim of this study was to analyze the primary results of transorbital endoscopic biopsy and resection of skull base lesions, which were performed at the N.N. Burdenko National Medical Research Center for Neurosurgery (Moscow, Russia).

**Material and methods.** In 2017—2018, the authors operated on 12 patients with skull base lesions using transorbital endoscopic approaches. The series included ten female and two male patients. The patient's age varied between 24 and 78 years. All patients were admitted for the first time. Half of them underwent biopsy, while the other half underwent tumor resection. The upper-lateral transorbital approach with an eyebrow incision was used in most (8/12) patients; the retrocaruncular approach was used in two cases; the lateral retrocanthal approach was applied in one case; the upper-medial approach with an eyebrow incision was used in one patient.

**Results.** The histological diagnosis was established in all six biopsies: 3 pseudotumors, 2 WHO Grade I meningiomas, and 1 clear-cell kidney cancer. Tumor resection was successful in 5 out of 6 patients; repeated surgery was required in one patient. In one case, the transorbital approach was combined with the transnasal one for treatment of supraorbital mucocele. One patient developed a persistent neurological deficit (dysfunction of the fifth and sixth nerves) after upper-lateral transorbital surgery. There were no poor cosmetic results in the series.

**Conclusion.** Transorbital neuroendoscopic surgery needs an interdisciplinary approach and a sufficient amount of surgical experience. Surgical skills setting includes microsurgical and endoscopic tumor resection, harvesting and positioning of free and vascularized grafts for skull base reconstruction and prevention of postoperative enophthalmos, and facial incisions and their cosmetic closure. Implementation of new local vascularized flaps may significantly improve the results of transorbital endoscopic procedures and extend the spectrum of indications.

*Keywords:* transorbital endoscopic approach, minimally invasive neurosurgery, skull base tumor, biopsy, surgical treatment.

На протяжении нескольких десятилетий хирургия основания черепа бурно развивается. Это связано с внедрением новых хирургических и анестезиологических технологий. Появление вначале микрохирургической техники, а затем разработка и развитие принципов минимально инвазивной хирургии, применение эндоскопических доступов, эндоскопической ассистенции, методик интраоперационного контроля, таких как нейронавигация, создание широкого спектра микро- и эндохирургических инструментов наряду с распространением кровесберегающих технологий сделали сложные хирургические вмешательства на основании черепа менее травматичными, более безопасными, снизились послеоперационная смертность и частота хирургических осложнений [1]. Особое место в краниобазальной хирургии заняли эндоскопические эндоназальные доступы, которые стали основными в хирургии срединных образований основания черепа, особенно с экстракраниальным распространением. При этом эндоназальные доступы имеют ряд серьезных недостатков, в том числе более высокую частоту ликвореи по сравнению с открытыми вмешательствами, узкий хирургический коридор, ограничивающий маневренность инструментов, ограниченные возможности гемостаза, особенно при повреждении внутренней сонной артерии, грубое нарушение нормальной анатомии полости носа за счет резекции перегородки и средних носовых раковин и, как следствие, снижение качества жизни пациентов за счет широкой резекции интраназальных структур и длительной регенерации слизистой оболочки [2–6].

С другой стороны, одним из ключевых преимуществ эндоскопических эндоназальных доступов является отсутствие тракции мозга благодаря подходу со стороны экстракраниальных структур [4, 7–9]. Этот же принцип соблюдался в процессе развития нового направления минимально травматичной хирургии основания черепа — трансорбитальных эндоскопических доступов, которые активно внедряются в хирургическую практику в течение последнего десятилетия. Это направление предполагает использование глазницы как хирургического коридора для подхода к передним и средним отделам основания

черепа за счет создания пространства между надкостницей глазницы и ее стенками, тракции содержимого глазницы, резекции костных структур, отделяющих ее от полости черепа и экономных местных разрезов, приводящих к хорошему косметическому результату. Наиболее существенными достоинствами трансорбитальных доступов являются их разнообразие и возможность подхода как к срединным, так и латеральным структурам основания черепа, причем и наружного, и внутреннего. В частности, идеологи трансорбитальной нейроэндоскопической хирургии К. Мое и соавт. [1] предложили ряд доступов, включая прекарунккулярный, пресептальный, через нижнее веко, через складку верхнего века, латеральный ретрокантальный, и опубликовали клинические результаты их применения. Было доказано, что использование глазницы в качестве хирургического коридора при подходе к основанию черепа безопасно для органа зрения и его вспомогательного аппарата. Такое разнообразие доступов создает условия для комфортного выполнения операций с участием 2 или 3 хирургов.

В ФГАУ «НМИЦ нейрохирургии им. акад. Н.Н. Бурденко» Минздрава России с 2017 г. началась разработка этой темы в направлении микроанатомических исследований и накопления клинического опыта при новообразованиях основания черепа, в том числе краниофациальной локализации.

Цель данной работы — анализ первых результатов применения трансорбитальных эндоскопических доступов для биопсии и удаления новообразований основания черепа.

## Материал и методы

### *Анатомическое исследование*

Для определения морфометрических показателей эндоскопических трансорбитальных доступов были проведены измерения на 5 сухих препаратах черепа умерших взрослых людей без какой-либо патологии головы. При помощи штангенциркуля измерялись расстояния между входными точками доступов и ключевыми анатомическими ориентирами в

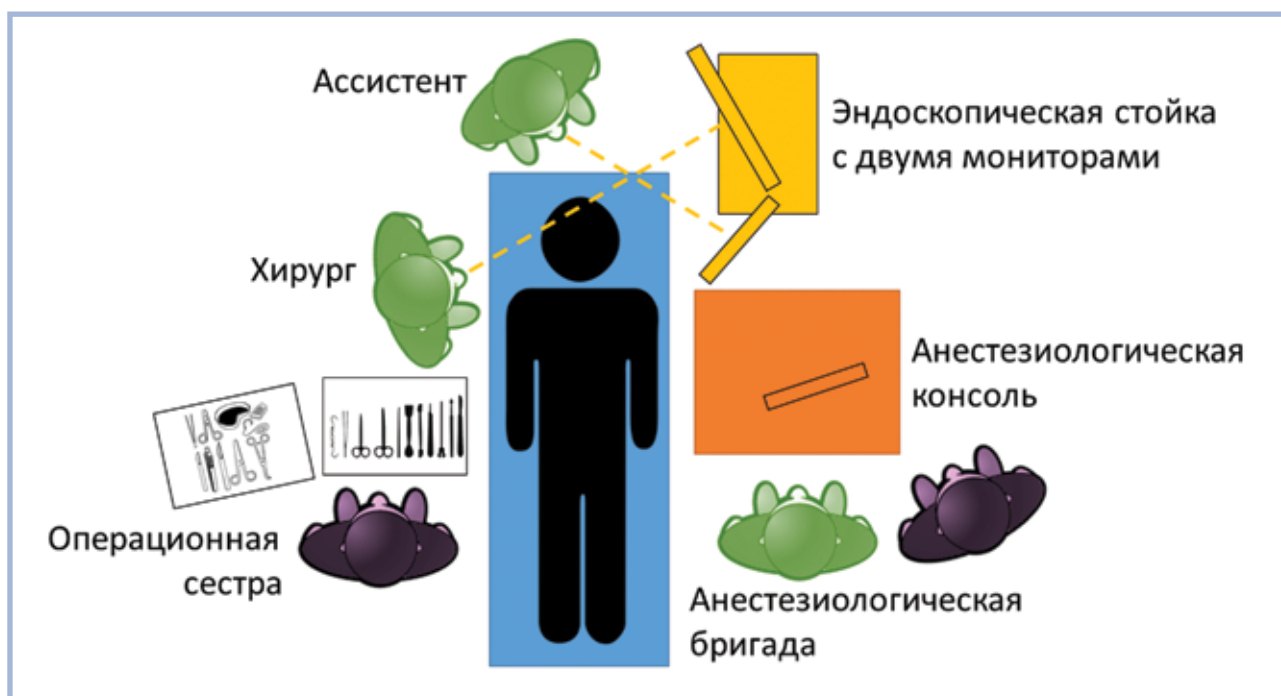


Рис. 1. Схема расположения операционной бригады при выполнении трансорбитальных эндоскопических операций.

зоне хирургического интереса. При верхнелатеральном доступе определялось расстояние от места прикрепления латеральной связки век до переднего края нижней глазничной щели, медиального и латерального краев верхней глазничной щели, переднего края круглого отверстия, овального отверстия, остистого отверстия и внутренней сонной артерии в рваном отверстии. При ретрокарункулярном доступе измерялись расстояния от переднего слезного гребня до переднего и заднего решетчатых отверстий, медиальных и латеральных краев зрительного канала как со стороны глазницы, так и со стороны полости черепа.

#### Характеристика серии оперированных пациентов

В 2017—2018 гг. в НМИЦ нейрохирургии прооперированы 12 пациентов (10 женщин и 2 мужчины в возрасте 24—78 лет) с новообразованиями основания черепа с использованием трансорбитальных эндоскопических доступов (табл. 1). Все пациенты были первичными. В  $1/2$  наблюдений была выполнена биопсия, в остальных 6 проводилось удаление опухоли. У 8 из 12 пациентов был использован верхнелатеральный трансорбитальный доступ с разрезом под бровью. У 2 пациентов использован ретрокарункулярный доступ, в 1 наблюдении — латеральный ретроканальный доступ и в 1 — верхнемедиальный доступ с разрезом под бровью.

#### Использованное оборудование

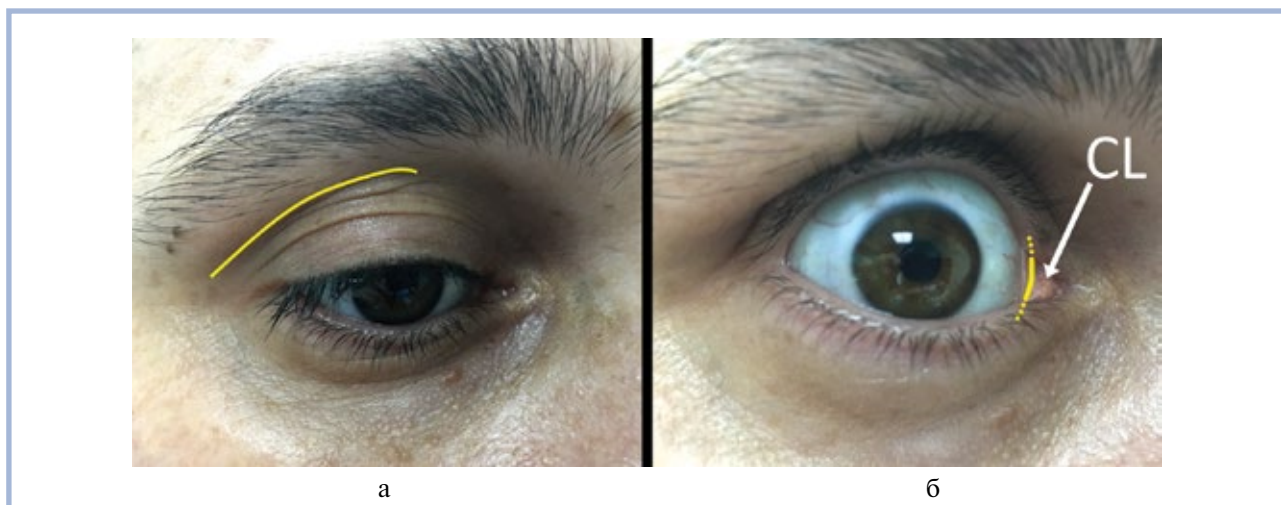
Эндоскопические манипуляции осуществлялись под контролем ригидных эндоскопов диаметром 4 мм

с углом обзора 0 и 45°, эндовидеокамер Image1 Full HD, LED и источника света; они проводились с помощью специализированных инструментов и высокоскоростного бора для эндоскопической хирургии полости носа, околоносовых пазух и основания черепа; фото- и видеодокументация производилась с помощью устройства фото- и видеозахвата AIDA DVD-M (все аппараты производства «Karl Storz GmbH & Co. KG», Тугтлинген, Германия).

#### Описание хирургической техники

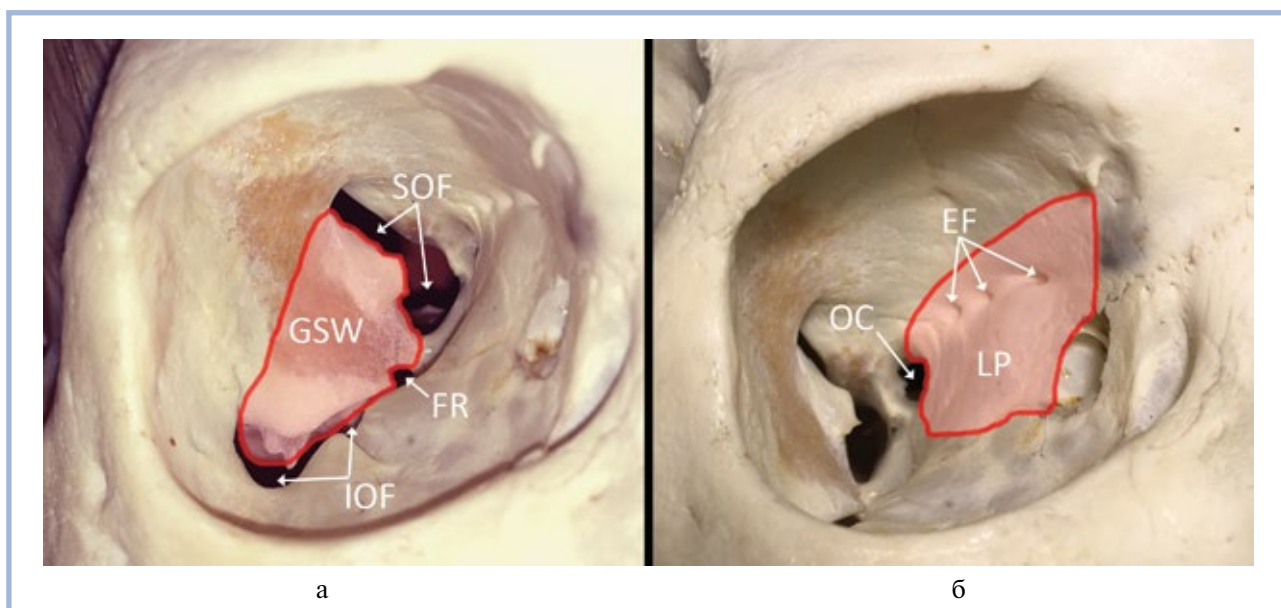
Операции выполнялись в условиях общей анестезии (эндотрахеальный + внутривенный наркоз), в состав операционной бригады входили 2 хирурга для работы в 4 руки. Ассистент держал ретрактор для смещения тканей глазницы и эндоскоп, а основной хирург двумя инструментами осуществлял манипуляции в ране. На рис. 1 показана схема расположения операционной бригады.

Для выполнения верхнелатерального доступа после дополнительной местной инфильтрационной анестезии мягких тканей раствором лидокаина 2% производили разрез кожи по складке ниже брови в проекции наружных  $2/3$  верхнего края глазницы (рис. 2, а). Острым путем рассекали подкожную клетчатку, орбитальную часть круговой мышцы глаза и надкостницу, после чего прошивали и растягивали края раны и скелетировали супраорбитальный край лобной кости вместе с наружной и латеральной стенками глазницы для создания пространства между ними и надкостницей глазницы. После этого вводили



**Рис. 2.** Схемы разрезов при трансорбитальных эндоскопических доступах.

а — разрез кожи по кожной складке ниже брови в проекции наружных  $\frac{2}{3}$  верхнего края глазницы при верхнелатеральном доступе; б — ретрокарунккулярный разрез конъюнктивы (пунктиром обозначено продолжение линии разреза, скрытой за веками; CL — *caruncula lacrimalis*).



**Рис. 3.** Зоны костной резекции при трансорбитальных эндоскопических доступах.

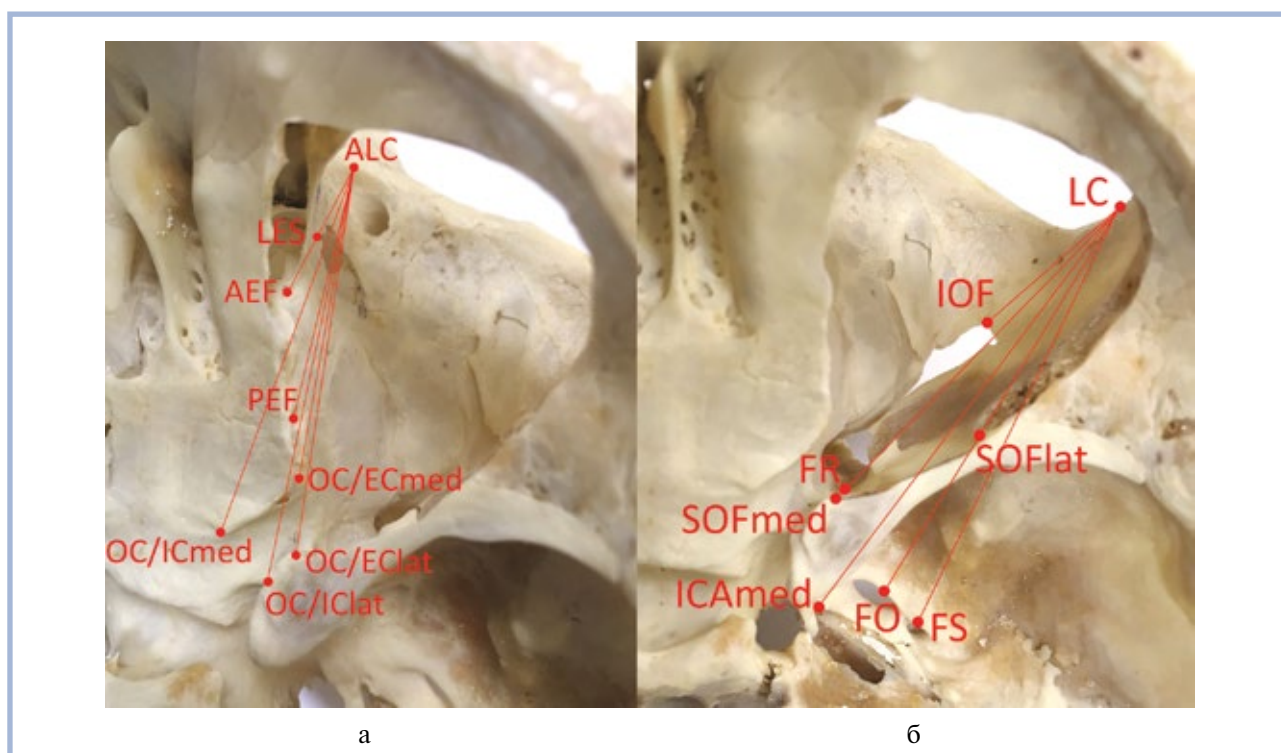
а — область резекции большого крыла клиновидной кости при верхнелатеральном доступе; б — область резекции медиальной стенки глазницы при ретрокарунккулярном доступе. Площадь зон костной резекции приблизительно равна 4,5 см<sup>2</sup>. (EF — решетчатые отверстия, FR — круглое отверстие, GSW — большое крыло клиновидной кости, IOF — нижняя глазничная щель, LP — *lamina papyracea*, OC — зрительный канал, SOF — верхняя глазничная щель).

ретрактор и эндоскоп. Отслаивая надкостницу в направлении вершины глазницы, идентифицировали верхнюю и нижнюю глазничные щели и с помощью бора с ирригацией резецировали большое крыло клиновидной кости между ними до обнажения твердой мозговой оболочки (рис. 3, а). При интрадуральной локализации патологического процесса последней вскрывали линейным или угловым разрезом и продолжали манипуляции в средней черепной ямке. Дефект основания черепа реконструировали с помощью свободных фрагментов подкожного жира и широкой фасции бедра с дополнительной герметизацией синтетическими клеевыми композициями. Рану за-

крывали послойно: сначала отдельными швами восстанавливали круговую мышцу глаза, затем непрерывным швом соединяли подкожную клетчатку и в заключение выполняли внутрикожный шов нераспускающимся материалом 6-0 с фиксацией концов нити с помощью пластыря. Начальный и заключительный этапы операции выполняли под контролем бинокулярной лупы с автономным источником света.

При ретрокарунклярном доступе прошивали верхнее и нижнее веко чуть кнаружи от слезных точек и *caruncula lacrimalis*. Нити растягивали на зажимах, затем вертикально рассекали конъюнктиву зади от *caruncula lacrimalis* (см. рис. 2, б). Острым пу-





**Рис. 4.** Ключевые анатомические ориентиры при морфометрических измерениях трансорбитальных эндоскопических доступов.

а — ретрокаротидный доступ (ALC — передний слезный гребень, LES — слезно-решетчатый шов, AEF — переднее решетчатое отверстие, PEF — заднее решетчатое отверстие, OC/ECmed — медиальный край экстракраниальной апертуры зрительного канала, OC/EClat — латеральный край экстракраниальной апертуры зрительного канала, OC/ICmed — медиальный край интракраниальной апертуры зрительного канала, OC/IClat — латеральный край интракраниальной апертуры зрительного канала); б — верхнелатеральный доступ (LC — место прикрепления латеральной связки век, IOF — передний край нижней глазничной щели, SOFlat — латеральный край верхней глазничной щели, FR — передний край круглого отверстия, SOFmed — медиальный край верхней глазничной щели, FO — овальное отверстие, FS — остистое отверстие, ICAmed — внутренняя сонная артерия в враном отверстии).

тем рассекали клетчатку глазницы в направлении ее медиальной стенки и, достигнув ее, устанавливали ретрактор и продолжали манипуляции в пространстве между надкостницей глазницы и медиальной стенкой под контролем эндоскопа. При необходимости коагулировали и пересекали решетчатые артерии и резецировали медиальную стенку глазницы (см. рис. 3, б). По завершении операции накладывали непрерывный шов на конъюнктиву нерассасывающимся материалом 6-0 с выведением концов нити через кожу и фиксировали их пластырем. Техника выполнения латерального ретроканального доступа была аналогичной той, которая описана в работе К. Мое и соавт. [1].

В конце операции выполняли временную тарзоррафию и накладывали давящую повязку на глаз на 4 или 5 дней. Швы снимали на 6-е или 7-е сутки после операции.

## Результаты

### Результаты морфометрического исследования

При верхнелатеральном доступе за проксимальную точку доступа было принято место фиксации ла-

теральной связки век. Ширина доступа соответствовала расстояниям от круглого отверстия до латерального края верхней глазничной щели и переднего края нижней глазничной щели, а высота — соответственно расстоянию между передним краем нижней глазничной щели и латеральным краем верхней глазничной щели.

При ретрокаротидном доступе за проксимальную точку доступа был принят передний слезный гребень. Ширина доступа была равна расстоянию от слезно-решетчатого шва до медиального края внутричерепной апертуры зрительного канала, а высота — от лобно-решетчатого шва до решетчато-верхнечелюстного шва.

Основные исследуемые анатомические ориентиры представлены на рис. 4. В табл. 2 представлены результаты морфометрических измерений при обоих вариантах доступов. Ширина зон костной резекции при обоих доступах равна приблизительно 4,5 см<sup>2</sup>.

### Ход лечения и ранний послеоперационный исход

Краткие сводные данные о результатах лечения приведены в табл. 1.

У всех 6 пациентов, которым выполнялась биопсия, гистологическое исследование было информа-

Таблица 1. Характеристика анализируемой серии пациентов

№	Пол	Возраст, годы	Характер операции	Хирургический доступ	Гистологический диагноз	Объем операции	Осложнения	Косметический результат
1	Ж	53	Биопсия	Верхнелатеральный	Менингиома	Биопсия	Нет	Хороший
2	Ж	62	Биопсия	Верхнелатеральный + эндоскопический эндоназальный	Псевдотумор	Биопсия, декомпрессия глазницы	Нет	Хороший
3	Ж	69	Удаление	Верхнелатеральный	Менингиома	Удаление экстракавернозной порции опухоли	Нет	Хороший
4	Ж	78	Биопсия	Верхнелатеральный	Менингиома	Биопсия	Преходящая гипестезия в зоне VI	Хороший
5	М	24	Удаление	Верхнелатеральный	MPNST	Субтотальное удаление	Преходящий птоз, стойкий парез VI нерва, нейротрофическая кератопатия	Хороший
6	Ж	59	Удаление	Верхнелатеральный	Менингиома	Парциальное удаление	Нет	Хороший
7	Ж	27	Удаление	Верхнемедиальный + эндоскопический эндоназальный	Остеобластома	Субтотальное	Нет	Хороший
8	Ж	64	Удаление	Ретрокарункулярный	Менингиома	Парциальное удаление	Нет	Хороший
9	Ж	38	Биопсия	Верхнелатеральный	Псевдотумор	Биопсия	Нет	Удовлетворительный
10	Ж	78	Биопсия	Ретрокарункулярный	Метастаз рака	Биопсия	Нет	Хороший
11	М	43	Биопсия	Латеральный ретрокантальный	Псевдотумор	Биопсия	Нет	Хороший
12	Ж	71	Удаление	Верхнелатеральный + эндоскопический эндоназальный	Мукоцеле	Дренирование	Нет	Хороший

Примечание. MPNST (malignant peripheral nerve sheath tumor) — злокачественная опухоль оболочек периферических нервов, VI — первая порция тройничного нерва. Полужирным выделены операции удаления опухолей.

Таблица 2. Средние морфометрические показатели при верхнелатеральном и ретрокарункулярном доступах

Верхнелатеральный доступ		Ретрокарункулярный доступ	
Расстояние	Величина, мм	Расстояние	Величина, мм
LC-IOF	21,09	ALC-LES	13,58
LC-SOFmed	46,32	ALC-AEF	24,82
LC-SOFlat	34,46	ALC-PEF	36,22
LC-FR	41,53	ALC-ON/ECmed	39,12
LC-FO	52,06	ALC-ON/EClat	45,77
LC-FS	55,39	ALC-ON/ICmed	46,20
LC-ICAmed	58,34	ALC-ON/IClat	49,29
Ширина 1 (FR-SOFlat)	24,60	Ширина (LES-ON/ICmed)	35,52
Ширина 2 (FR-IOF)	27,01		
Высота (SOFlat-IOF)	27,85	Высота (FES-EMS)	14,98

Примечание. LC — место прикрепления латеральной связки век; IOF — передний край нижней глазничной щели; SOFmed — медиальный край верхней глазничной щели; SOFlat — латеральный край верхней глазничной щели; FR — передний край круглого отверстия; FO — овальное отверстие; FS — остистое отверстие; ICAmed — внутренняя сонная артерия в рваном отверстии; ALC — передний слезный гребень; LEF — слезно-решетчатый шов; AEF — переднее решетчатое отверстие; PEF — заднее решетчатое отверстие; OC/ECmed — медиальный край экстракраниальной апертуры зрительного канала; OC/EClat — латеральный край экстракраниальной апертуры зрительного канала; OC/ICmed — медиальный край интракраниальной апертуры зрительного канала; OC/IClat — латеральный край интракраниальной апертуры зрительного канала.

тивным. В 3 наблюдениях биопсия краниоорбитального новообразования выявила псевдотумор, в 2 — доброкачественную менингиому WHO Grade I, в 1 — метастаз почечно-клеточного рака. Пациенты с псевдотумором были направлены в ревматологическое учреждение для дальнейшего консервативного лечения, пациентам с менингиомами и метастазом

рака было запланировано стереотаксическое лучевое лечение. Одной пациентке с псевдотумором ввиду выраженного экзофтальма в дополнение к биопсии была выполнена латеральная декомпрессия глазницы из верхнелатерального доступа, а также эндоскопическая эндоназальная медиальная декомпрессия, что привело к регрессу экзофтальма.



Рис. 5. Внешний вид пациентки через 3 мес после трансорбитальной эндоскопической операции, выполненной верхнелатеральным доступом.

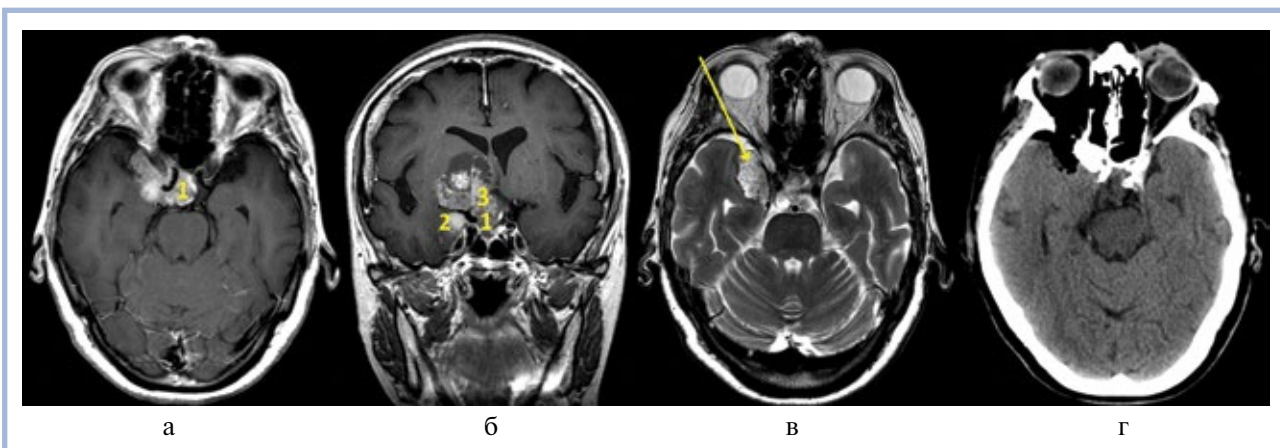


Рис. 6. Пациентка №4.

а, б — дооперационная МРТ в режиме T1 с контрастным усилением. Определяется внемозговая опухоль эндо-, супра- и латероселлярной локализации с включением супраклиноидного сегмента внутренней сонной артерии (1), сегмента M1 средней мозговой артерии (2) и сегмента A1 передней мозговой артерии (3); в — дооперационная МРТ в режиме T2, аксиальная проекция (стрелкой обозначена траектория доступа к опухоли, которая расположена непосредственно позади большого крыла клиновидной кости); г — КТ в 1-е сутки после операции. Видны костный дефект и зона биопсии, в дефекте основания черепа — фрагмент свободного жира.

Из 6 пациентов, у которых планировалось удаление опухоли, цель операции была достигнута у 5. Исключением стала пациентка №6 с менингиомой крыльев клиновидной кости. Ввиду инфильтративного роста опухоли, определение ее границ и оценка радикальности удаления при трансорбитальном доступе были затруднены, а при контрольной КТ были обнаружены остатки, потребовавшие удаления с использованием птерионального доступа. Опухоль обширно инфильтрировала костные структуры основания черепа и прорастала мозговую ткань, поэтому итоговая радикальность хирургического удаления соответствовала типу 2 по Симпсону. В наблюдениях №3, 5 и 8 было произведено неполное удаление опухолей с целью устранения масс-эффекта перед предстоящей стереотаксической лучевой терапией в связи с вовлечением в опухоль критических нейроваскулярных структур. В наблюдении №11 трансорбитальный доступ был использован для дренирования мукоцеле в комбинации с эндоскопическим эндоназальным доступом.

Все пациенты, кроме пациента №6, были выписаны в срок, не превышающий 7 дней после операции (пациентка №6 была оперирована повторно и выписана на 7-е сутки после второй операции), в удовлетворительном или относительно удовлетворительном состоянии (индекс Карновского на момент выписки был не ниже 70).

#### Осложнение

Хирургические осложнения были представлены неврологическим дефицитом со стороны черепных нервов и отмечались в 2 случаях (после верхнелатерального трансорбитального доступа). У пациента №5 сразу после операции развились ипсилатеральный птоз верхнего века и выраженное ограничение движения глазного яблока во всех направлениях с последующим полным регрессом птоза и частичным регрессом офтальмопареза. При контрольном осмотре была выявлена тяжелая дисфункция глазного и отводящего нервов и нейротрофическая кератопатия, потребовавшая назначения кератопротекторов. На-



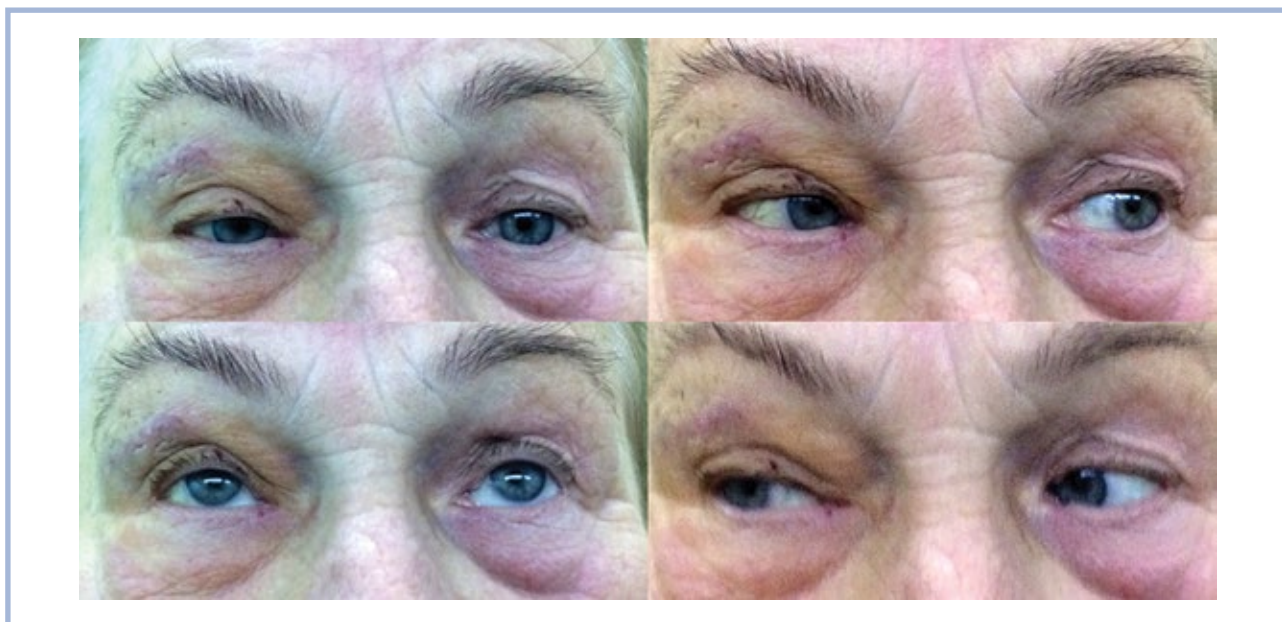


Рис. 7. Пациентка №4, внешний вид после снятия швов на 7-е сутки после операции. На фоне умеренного отека периорбитальной области и небольшой асимметрии глазных щелей отмечаются нормальные глазодвигательные функции.

растание дефицита со стороны V и VI нервов было обусловлено их поражением злокачественной инфильтративно растущей опухолью.

У пациентки №4 после биопсии опухоли средней черепной ямки развилось преходящее нарушение чувствительности в зоне иннервации надглазничного нерва.

Во всех наблюдениях в течение первых 7—14 сут отмечались геморрагическая имбиция и отек мягких тканей периорбитальной области, которые полностью регрессировали и не были расценены как осложнение.

Ранних и отсроченных геморрагических, ишемических, инфекционно-воспалительных, раневых осложнений, а также послеоперационной ликвореи и дисфункции слезоотводящего аппарата не зафиксировано ни у одного пациента.

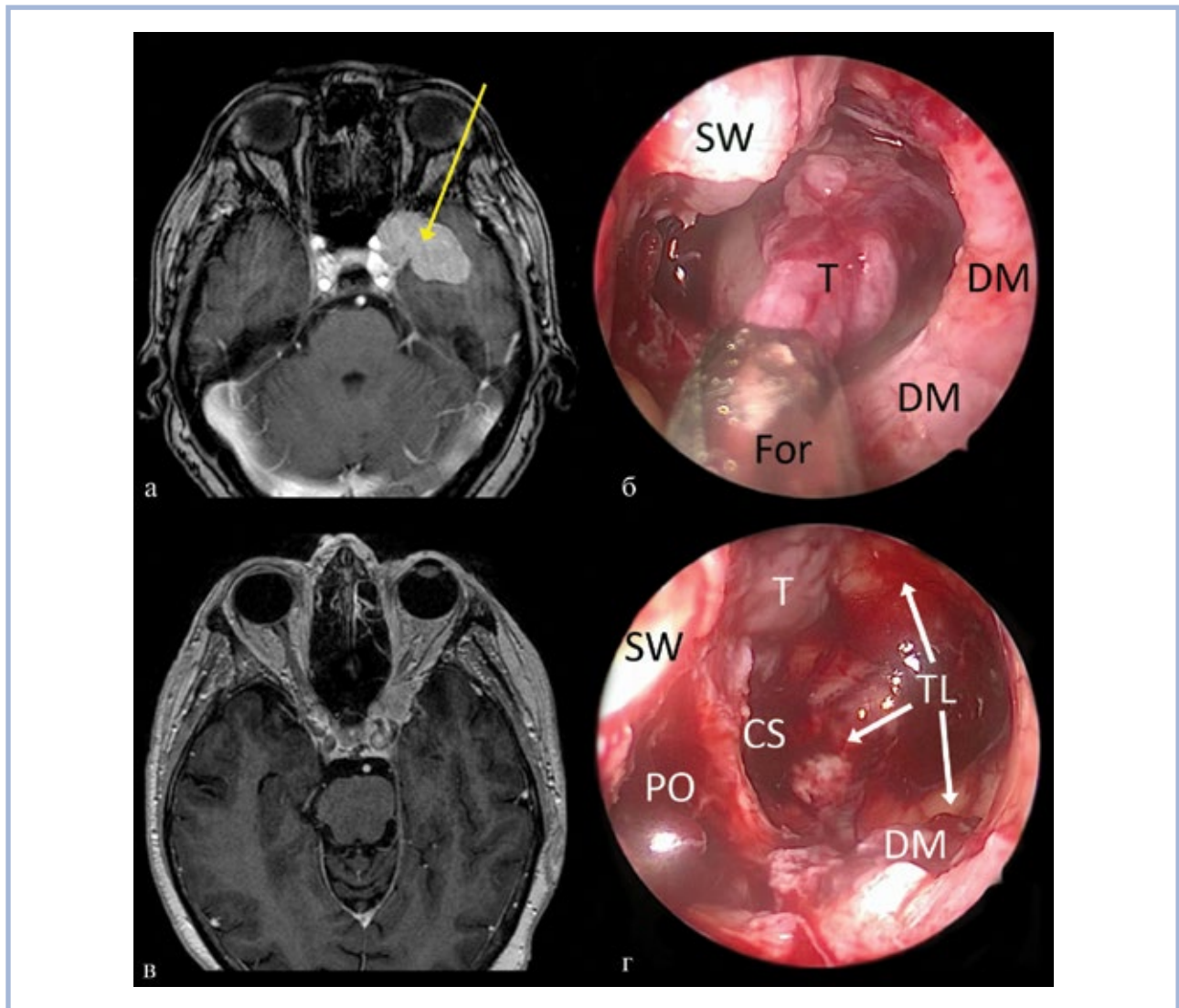
#### *Косметические результаты*

Косметические последствия трансорбитальных операций зависели от использованного доступа. У 2 пациентов, оперированных с использованием ретрокарункулярного доступа, наблюдался хороший косметический результат. У пациента №11 после выполнения латерального ретроканального доступа выявлялась небольшая асимметрия глазных щелей за счет некоторого сужения на стороне операции. Из 8 пациентов, оперированных с помощью верхнелатерального доступа, хороший косметический результат был отмечен у 7 (рис. 5), удовлетворительный — у 1. Таким образом, неудовлетворительные косметические результаты в анализируемой серии не зафиксированы.

#### *Клиническое наблюдение 1 (№4)*

Пациентка, 78 лет, обратилась в связи с жалобами на головную боль, снижение памяти, ухудшение зрения на правый глаз, дрожание в правой руке, шаткость. На представленных МРТ определялась опухоль средней черепной ямки с эндо-, супра- и параселлярным ростом. Учитывая пожилой возраст пациентки и сопутствующие заболевания (гипертоническая болезнь III степени, недостаточность кровообращения 2А, болезнь Паркинсона), рассматривали возможность лучевого лечения, однако для принятия решения о выборе метода лечения требовалась гистологическая верификация. Детальное МРТ-обследование в НМИЦ нейрохирургии им. акад. Н.Н. Бурденко не давало однозначного ответа, было очевидно, что речь идет о внеозговой опухоли. Проводился дифференциальный диагноз между менингиомой и краниофарингиомой. Обращало на себя внимание включение в структуру опухоли всего терминального сегмента внутренней сонной артерии вместе с бифуркацией и А1- и М1-сегментами передней и средней мозговых артерий, что исключало возможность уменьшения объема опухоли хирургическим путем (рис. 6, а, б). Близкое расположение опухолевого узла к большому крылу клиновидной кости позволяло выполнить биопсию через верхнелатеральный трансорбитальный доступ (см. рис. 6, в, г). Операция проведена в условиях общей анестезии без осложнений. Гистологическое исследование подтвердило инфильтративно растущую менинготелиоматозную менингиому WHO Grade I, был запланирован курс стереотаксической лучевой терапии. В неврологическом статусе отмечено нарушение функции надглазничного нерва на





**Рис. 8. Пациентка №3.**

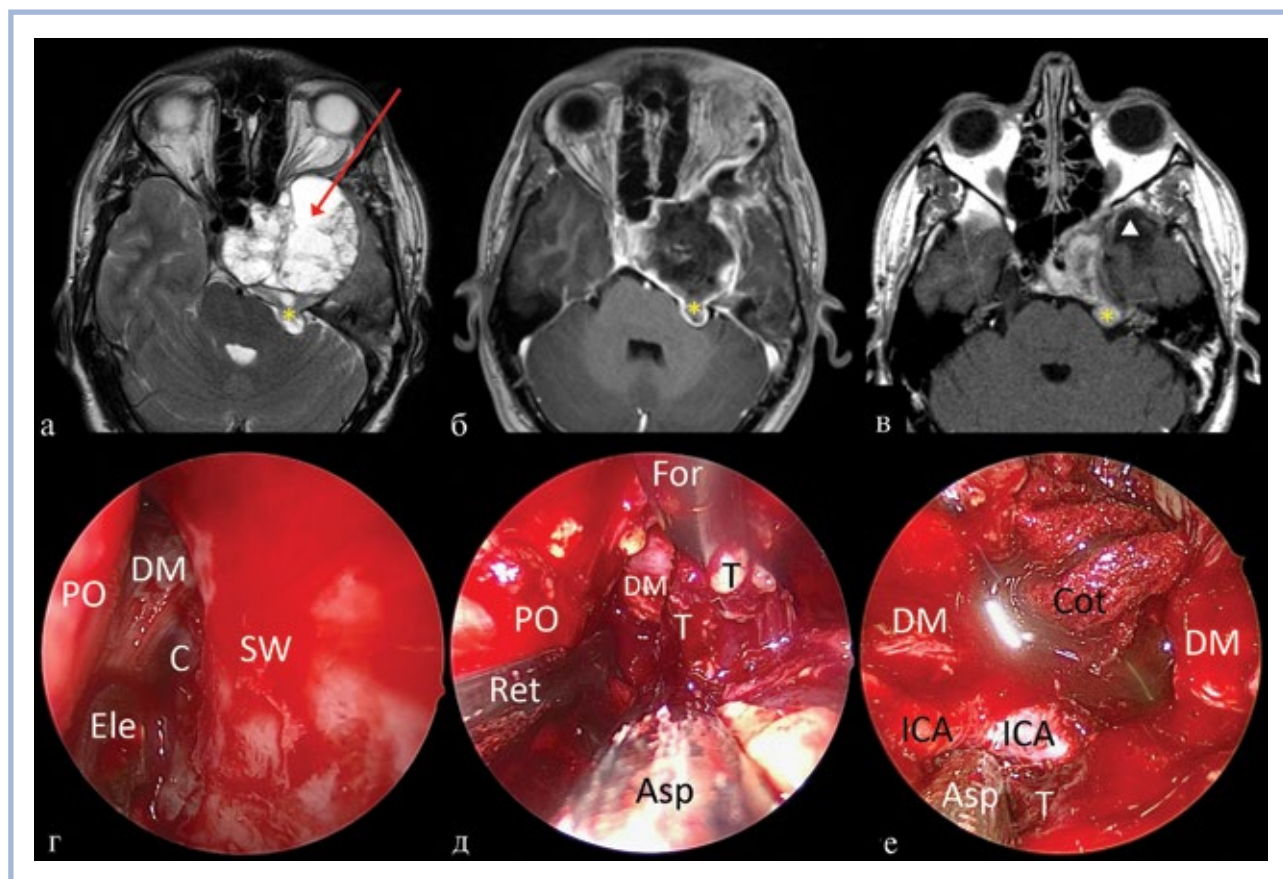
а — дооперационная МРТ в режиме T1 с контрастным усилением. Визуализируется опухоль, занимающая левый кавернозный синус и отдавливающая височную долю; б — этап удаления опухоли; в — МРТ перед лучевой терапией, видна остаточная часть опухоли в кавернозном синусе; г — завершающий этап удаления опухоли, видны небольшой остаток в верхних отделах полости и кора височной доли. (CS — кавернозный синус (латеральная стенка), Cug — кюретка, DM — твердая мозговая оболочка, For — щипцы, PO — надкостница глазницы, SW — большое крыло клиновидной кости, T — опухоль, TL — височная доля. Эндоскоп 0°).

стороне операции, которое впоследствии регрессировало. Внешний вид пациентки сразу после снятия швов представлен на **рис. 7**.

#### *Клиническое наблюдение 2 (№3)*

Пациентка, 69 лет, поступила с жалобами на снижение зрения на левый глаз, опущение левого верхнего века, головные боли. При обследовании выявлена опухоль средней черепной ямки слева, занимавшая кавернозный синус и формирующая узел, компримировавший височную долю без перитуморозного отека (**рис. 8, а**). При нейроофтальмологическом осмотре определялись снижение остроты зрения на левый глаз до 0,02, дефект нижней половины поля зрения

левого глаза, выпадение реакции зрачка на свет слева, ограничение движения глаза по вертикали и кнутри, побледнение диска зрительного нерва. С учетом расположения опухоли был выбран верхнелатеральный доступ. После резекции большого крыла клиновидной кости твердая мозговая оболочка была вскрыта, кровотечение из клиновидно-теменного синуса остановлено биполярной коагуляцией. За твердой мозговой оболочкой выявлен опухолевый узел, который имел арахноидальную границу с мозговой тканью, он удалялся ультразвуковым аспиратором, кюретками и щипцами (**см. рис. 8, б**). В соответствии с планом экстракавернозный узел удален полностью, опухоль внутри кавернозного синуса оставлена, и лате-



**Рис. 9.** Пациент №5.

а — дооперационная МРТ, режим Т2. Выявляется большая кистозно-солидная опухоль средней черепной ямки с распространением в глазницу и заднюю черепную ямку (обозначена звездочкой) и выраженным масс-эффектом (стрелкой обозначена траектория доступа); б — на МРТ в режиме Т1, выполненной на 7-е сутки после операции, выявляется контрастирование периферических отделов опухоли, полость внутри нее заполнена гемостатическими материалами; в — МРТ через 1 год после курса лучевой терапии. Определяется значительное уменьшение объема супратенториальной опухоли и масс-эффекта (белый треугольник указывает на участок послеоперационных и постлучевых изменений вещества левой височной доли); г — вид перед вскрытием опухолевой кисты, которая просвечивает через истонченную твердую мозговую оболочку, виден дефект большого крыла клиновидной кости; д — этап удаления крупного фрагмента опухоли; е — вид полости перед окончательным гемостазом, на всем протяжении виден интракавернозный отдел внутренней сонной артерии. (Asp — аспирационная канюля, С — опухолевая киста, Cot — ватник, DM — твердая мозговая оболочка, Ele — элеватор, For — щипцы, ICA — внутренняя сонная артерия, PO — надкостница глазницы, Ret — ретрактор, SW — большое крыло клиновидной кости, Т — опухоль. Эндоскоп 0°).

ральная стенка синуса была интактна (см. рис. 8, г). Гистологическое исследование диагностировало менинготелиоматозную менингиому WHO Grade I. Назначен курс стереотаксической лучевой терапии на оставшуюся часть опухоли (см. рис. 8, в). При контрольном осмотре через 9 мес после операции острота зрения левого глаза составила 0,04, реакция зрачка на свет вялая, движения глазного яблока полностью восстановились.

#### *Клиническое наблюдение 3 (№5)*

Пациент, 24 лет, обратился с жалобами на слепоту левого глаза, его выстояние и ограничение движений. МРТ выявила большую распространенную опухоль средней черепной ямки с прорастанием в заднюю черепную ямку и ростом в глазницу с частичной деструкцией большого крыла клиновидной кости (рис. 9, а). По этим данным было сделано пред-

положение об опухоли тройничного нерва и с учетом интраорбитального распространения был выбран трансорбитальный эндоскопический доступ. После отслаивания надкостницы орбиты от ее латеральной стенки выявлена зона костной деструкции и идентифицирована капсула опухоли, при ее вскрытии опорожнилась киста с ксантохромным прозрачным содержимым, затем произведено удаление солидной части опухоли, которая, по всей видимости, располагалась экстрадурально. Ткань новообразования была неоднородной консистенции, кровоточивая, не имела четких границ с прилежащей твердой мозговой оболочкой. С помощью кюреток и щипцов выполнено интракапсулярное удаление, полость клиновидной пазухи и задняя черепная ямка не вскрывались (рис. 9, г—е). По данным контрольной МРТ, выполненной перед выпиской, определяются уменьшение объема опухоли и гемостатический материал в



**Рис. 10.** Пациентка №7.

а — МРТ с контрастным усилением до госпитализации. Выявляется краниофациальная гиперостотическая менингиома с формированием небольшого интракраниального компонента и выраженным экстракраниальным распространением в полость носа, решетчатые лабиринты, клиновидную пазуху и левую глазницу; б — КТ после первой операции. Опухоль удалена из полости носа и решетчатых лабиринтов, виден неудаленный узел в глазнице, вызывающий экзофтальм (стрелкой обозначена траектория доступа); в — МРТ с контрастным усилением через 3 мес после операции. Достигнута хорошая репозиция глазного яблока, сохраняется гиперостоз медиальных отделов глазничного отростка лобной кости (обозначен звездочкой).

ее полости (см. рис. 9, б). В раннем послеоперационном периоде развились левосторонняя офтальмоплегия и птоз, а также нарушение функции первой ветви тройничного нерва. Гистологическое исследование биопсийного материала выявило злокачественную опухоль оболочек периферических нервов, в связи с этим удаление оставшейся части опухоли не проводилось, пациент был направлен на лучевую терапию по месту жительства. После облучения при осмотре определяется регресс птоза верхнего века и глазодвигательных нарушений, сохраняются парез отводящего нерва и недостаточность глазного нерва в виде нейротрофической кератопатии. По данным контрольной МРТ, через 1 год после лучевой терапии выявляется уменьшение размеров опухоли и масс-эффекта (см. рис. 9, в).

#### Клиническое наблюдение 4 (№8)

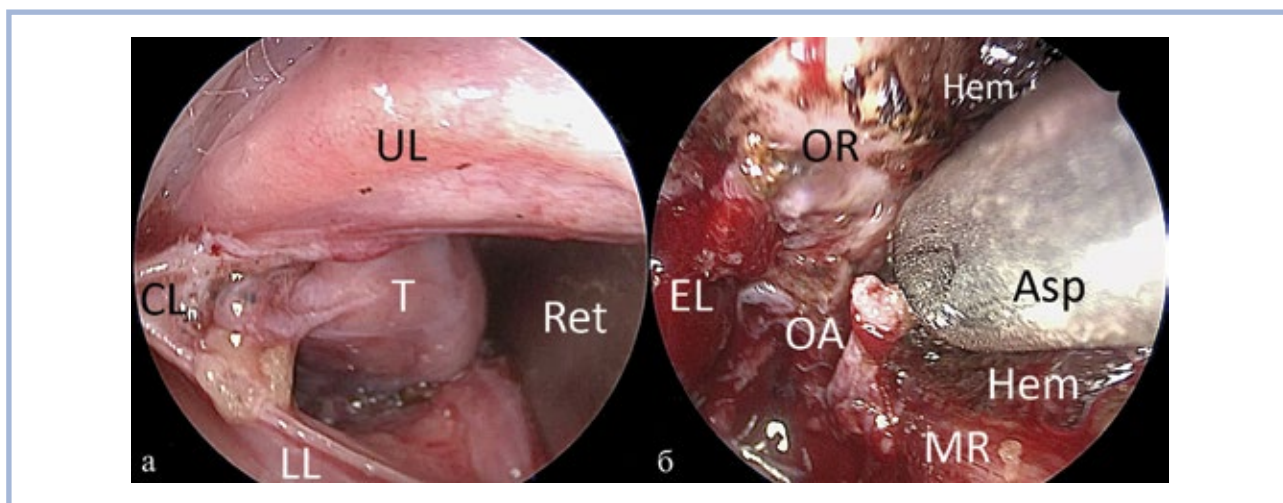
Пациентка, 64 лет, поступила с жалобами на состояние левого глазного яблока и утрату обоняния, которые развивались постепенно в течение длительного времени. По данным МРТ, определялась распространенная краниофациальная опухоль с формированием гиперостоза основания черепа, интракраниального узла, узла в верхнемедиальных отделах левой глазницы и обширным ростом в полость носа и околоносовые пазухи с двух сторон (рис. 10, а). Объективно выявлялись левосторонний экзофтальм

7 мм, легкое ограничение движений левого глаза кнаружи. Сначала было выполнено эндоскопическое эндоназальное удаление экстракраниальной порции опухоли из полости носа и решетчатых лабиринтов (см. рис. 10, б), однако удаление интраорбитального узла было сильно затруднено. Учитывая выраженный экзофтальм, обуславливающий необходимость удаления менингиомы из глазницы, приняли решение о выполнении второго этапа хирургического лечения с применением ретрокарункулярного эндоскопического доступа (рис. 11). Мягкотканная порция опухоли была удалена, выполнена широкая медиальная декомпрессия глазницы. В послеоперационном периоде зрительные и глазодвигательные функции не ухудшились. МРТ в динамике показала практически полный регресс экзофтальма (см. рис. 10, в). Интракраниальный узел и гиперостоз основания черепа было решено не удалять в связи с отсутствием масс-эффекта, запланировано проведение стереотаксической лучевой терапии.

## Обсуждение

Развитие малотравматичных технологий стало одним из приоритетных направлений в хирургии основания черепа. Эндоскопические доступы и доступы с эндоскопической ассистенцией значительно снизили частоту осложнений, которые возникали при





**Рис. 11.** Пациентка №7. Завершающий этап операции.

а — вид выделенного интраорбитального опухолевого узла непосредственно перед его удалением; б — операционная полость после удаления опухоли из глазницы. (Asp — аспирационная канюля, CL — *caruncula lacrimalis* (оттянута лигатурой), EL — решетчатый лабиринт (заполнен гемостатической губкой), Hem — гемостатический материал на тканях глазницы, LL — конъюнктив нижнего века, MR — медиальная прямая мышца глаза, OA — область вершины глазницы, OR — гипертрофически измененные медиальные отделы верхней стенки глазницы, Ret — ретрактор, Т — опухоль, UL — конъюнктив верхнего века. Эндоскоп 0°).

осуществлении операции открытым способом, а в некоторых случаях показали эффективность, сравнимую с открытыми. Несмотря на то что у эндоскопических доступов есть некоторые преимущества по сравнению с традиционными открытыми доступами, трансназальные эндоскопические доступы имеют крутую кривую обучаемости, а также обладают рядом ограничений, такими как узкий хирургический коридор и нестерильность операционного поля. Эндоскопический трансназальный доступ позволяет достигнуть 20% площади передних отделов основания черепа в зоне, расположенной между глазницами. Остальные 80% всей протяженности передних отделов основания черепа недоступны для трансназальных манипуляций за счет наличия критических нейроваскулярных структур (глазница, зрительный нерв и верхняя глазничная щель) [10] и могут быть достигнуты только при их пересечении [1]. Таким образом, трансорбитальный доступ к областям основания черепа, расположенным латеральнее от этих структур, может быть более безопасной альтернативой трансназальному подходу. Эту группу доступов назвали TONES (**T**rans**O**rbita**N**euro**E**ndoscopic Surgery — трансорбитальная нейроэндоскопическая хирургия). Она включает прекарунккулярный доступ, пресепалярный доступ через нижнее веко, доступ через складку верхнего века и латеральный ретрокантальный доступ, которые используются для доступа к медиальному, нижнему, верхнему и латеральному квадрантам орбиты соответственно.

Хирургический коридор при трансорбитальных доступах шире и удобнее для манипуляций, чем при трансназальных доступах. Он предоставляет возможность для более удобных и эффективных манипуля-

ций несколькими инструментами при командной работе хирургов. Это достижимо не только благодаря более широкому пространству и возможности применения мультипортовой техники операций, но и за счет менее жестких границ доступов. Как отметили J. Almeida и соавт. [10], трансорбитальные доступы, будучи экстрадуральными, обладают преимуществами при удалении новообразований с минимальным интрадуральным распространением либо расположенных в латеральных отделах основания черепа, которые недоступны для эндоскопического эндоназального подхода.

*Прекарунккулярный доступ* обеспечивает подход к кавернозному синусу и кавернозному отделу внутренней сонной артерии, зрительному нерву, передней черепной ямке, решетчатому лабиринту, латеральным отделам полости носа [1, 11]. Подход к зоне хирургического интереса осуществляют в пространстве между надкостницей глазницы и ее медиальной стенкой, для этого решетчатые артерии коагулируют и пересекают. Содержимое глазницы смещают шпателем не более чем на 1 см кнаружи, каждые 15–20 мин ослабляя давление во избежание тракционных осложнений [11, 12].

*Доступ через складку верхнего века* используется для коррекции переломов верхней стенки глазницы, лечения патологии лобной пазухи (включая переломы задней стенки, сопровождающиеся ликвореями) и передней черепной ямки. Разрез осуществляется по складке верхнего века примерно на 6–8 мм выше ресничного края, затем рассекают волокна круговой мышцы глаза и кожно-мышечный лоскут откидывают вверх, продолжая диссекцию в пресепалярном слое до верхнего края глазницы, после

чего манипуляции выполняются между надкостницей глазницы и ее верхней стенкой. Доступ к средней черепной ямке осуществляется через большое крыло клиновидной кости путем его резекции между верхней и нижней глазничными щелями, а к передней черепной ямке — через малое крыло клиновидной кости и глазничный отросток лобной кости. I. Dallan и соавт. [13] считают, что этот доступ малоприменим для образований, распространяющихся кзади и латерально в направлении чешуи височной кости и височной ямки. Эти авторы опубликовали результаты хирургического лечения 14 пациентов с краниоорбитальными менингиомами, успешно удаленными при помощи эндоскопического трансорбитального доступа через верхнее веко без серьезных осложнений. J. Almeida и соавт. [10] представили 2 наблюдения удаления гиперостотических краниоорбитальных менингиом с использованием этого доступа. Основной целью операции было устранение экзофтальма путем резекции гиперостоза крыльев клиновидной кости. Наиболее крупная серия наблюдений была опубликована D. Kong и соавт. [14]: 18 пациентов с краниоорбитальными опухолями, оперированных через верхнее веко, среди которых у 12 были менингиомы. Авторы производили субтотальное (у 11 пациентов) и радикальное (у 7) удаление новообразований с пластикой дефекта основания черепа с помощью свободного аутофасциального или аллогенного дермального лоскутов. Важно отметить, что трансорбитальный доступ позволяет выполнить широкую резекцию гиперостоза и визуально контролировать опухоль не только в глазнице и средней черепной ямке, но также в подвисочной и височной ямках.

*Латеральный ретрокантальный доступ* используется для подхода к глубоким латеральным отделам глазницы, латеральным отделам передней и средней черепных ямок, меккелевой полости и глубоким отделам подвисочной ямки. Он является более удачной альтернативой доступам, использующим наружный разрез кожи и латеральную орбитотомию. Вертикальный разрез конъюнктивы проводится тотчас кзади от прикрепления латеральной связки век. Ткани глазницы рассекают и выходят в слой между надкостницей глазницы и ее латеральной стенкой. Содержимое глазницы мобилизуют и смещают медиально и выполняют краниотомию для прохода к латеральным отделам передней и/или средней черепных ямок [1]. D. Locatelli и соавт. [15] в начале доступа производили латеральную кантотомию и при необходимости верхний и нижний кантолиз. R. Vlu и соавт. [12] с помощью компьютерного моделирования оценили возможности латерального ретрокантального доступа к латеральным отделам кавернозного синуса и заключили, что он имеет ряд преимуществ, в том числе более короткий и прямой хирургический коридор и отсутствие необходимости скелетирования внутренней

сонной артерии посредством рассверливания ее с медиальной стороны.

Реконструкция дефекта основания черепа осуществляется по стандартному принципу многослойной реконструкции. Для облитерации «мертвых» пространств после резекции кости интракраниально укладывают свободный жировой лоскут, а интра- и экстрадурально и экстракраниально размещают фрагменты широкой фасции бедра, после чего пластический материал стабилизируют фибрин-тромбиновым клеем. Также для профилактики послеоперационного экзофтальма свободный жир помещают в полость глазницы. Преимуществом трансорбитального доступа по сравнению с трансназальным является возможность осуществления более надежной реконструкции дефекта основания черепа [13].

К. Мое и соавт. [1] опубликовали серию из 12 операций успешного трансорбитального эндоскопического закрытия ликворных фистул. Многим пациентам ранее были проведены неудачные попытки реконструкции с помощью трансназального или транскраниального доступов.

Крупнейшая многочисленная серия эндоскопических трансорбитальных операций была опубликована R. Ramakrishna, К. Мое и соавт. (40 наблюдений) [11]. Стойкие осложнения наблюдались у 3 пациентов из 40. У 1 пациента наблюдался незначительный экзофтальм без функциональных последствий, еще у 1 развился птоз, который полностью регрессировал в течение года, также была зафиксирована эпифора (слезотечение вследствие нарушения оттока слезной жидкости) в результате обструкции слезных путей на фоне рубцово-спаечного процесса.

Представленный в данной работе наш начальный клинический опыт применения эндоскопических трансорбитальных доступов в целом можно назвать положительным и успешным. Эти доступы являются полностью экстракраниальными и исключают тракцию мозга, они безопасны для органа зрения и его вспомогательного аппарата, в большинстве случаев приводят к хорошему функциональному и косметическому результату, оптимальны для лечения новообразований средней черепной ямки латерально от кавернозного синуса и срединных отделов передней черепной ямки, прежде всего с экстракраниальным распространением. В ряде случаев эндоскопические трансорбитальные доступы могут быть альтернативой общепринятым транскраниальным (в том числе при менингиомах крыльев клиновидной кости или невриномах тройничного нерва), это возможно при условии тщательного отбора пациентов.

Наши наблюдения показали, что верхнелатеральный эндоскопический трансорбитальный доступ оптимален для биопсии новообразований переднелатеральных отделов средней черепной ямки и краниоорбитальных опухолей как метод верификации перед лучевым лечением, если нет показаний к хирургиче-

скому удалению. Планируется переход от чрезбровного разреза к блефаропластическому, который уже широко используется для транспальпебральной мини-краниотомии. Это позволит улучшить косметический результат операций. Кроме того, возможны комбинации разных трансорбитальных доступов или их совмещение с эндоскопическим эндоназальным для удаления новообразований, распространяющихся не только в глазницу, но и в полость носа и околоносовые пазухи. Дальнейшее развитие трансорбитальных хирургических методик также должно расширить показания к ним при интрадуральной патологии.

## Заключение

Выполнение трансорбитальных операций требует междисциплинарного подхода и высокого уровня хирургической подготовки. В опубликованных зарубежных исследованиях описаны операции, проводимые бригадой специалистов по нейрохирургии, офтальмологии, оториноларингологии и хирургии головы и шеи, имеющих субспециализацию по пластической хирургии лица. Это обусловлено тем, что задачей хирургического вмешательства является не только успешное удаление новообразования с герметичной пластикой дефекта основания черепа, но и сохранение и по возможности восстановление функций органов глазницы, а также, что не менее важно, достижение хорошего косметического результата. Владение навыками микрохирургического и эндоскопического удаления опухолей, забора и укладывания различных аутологичных лоскутов для герметичной изоляции субдурального пространства и профилактики

энофтальма, техникой выполнения лицевых разрезов и их косметичного зашивания является обязательным требованием, предъявляемым к хирургической команде. Накопленный мировой опыт применения трансорбитальных доступов позволил сформулировать основные показания к их использованию при краниобазальной патологии: менингиомы крыльев клиновидной кости и гиперостотические краниорбитальные менингиомы, новообразования в области меккелевой полости, опухоли, связанные с наружной стенкой кавернозного синуса с экзофитным ростом, и другие процессы. Целесообразность использования трансорбитального подхода для лечения патологии медиобазальных отделов височной доли (например, при амигдалогиппокампэктомии) остается дискутабельной. Представленный материал показал эффективность эндоскопического трансорбитального доступа для биопсии радикально неоперабельных новообразований средней черепной ямки в качестве альтернативы транскраниальным доступам. Как и при любых операциях на опухолях передних и средних отделов основания черепа, возможности трансорбитальной эндоскопической хирургии ограничены, прежде всего возможностями герметичной пластики дефектов основания черепа. Перспективным направлением совершенствования хирургической техники является внедрение местных перемещенных васкуляризованных лоскутов не только для реконструкции дефекта, но и для облитерации «мертвого» пространства, неизбежно формируемого при резекции общих стенок глазницы и полости черепа.

**Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.**

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Moe KS, Bergeron CM, Ellenbogen RG. Transorbital neuroendoscopic surgery. *Neurosurgery*. 2010;67(suppl. 1):ons16-ons28. <https://doi.org/10.1227/01.NEU.0000373431.08464.43>
2. Rosen MR, Rabinowitz MR, Farrell CJ, Schaberg MR, Evans JJ. Septal transposition: a novel technique for preservation of the nasal septum during endoscopic endonasal resection of olfactory groove meningiomas. *Neurosurg Focus*. 2014;37:E6. <https://doi.org/10.3171/2014.7.FOCUS14308>
3. Castelnuovo P, Giovanetti F, Bignami M, Ungari C, Ianetti G. Open surgery versus endoscopic surgery in benign neoplasm involving the frontal sinus. *J Craniofac Surg*. 2009;20(1):180-183. <https://doi.org/10.1097/SCS.0b013e318191cf04>
4. Lehmborg J. Endoscopic transnasal surgery for pure intradural lesions—balance between advantages and disadvantages. *Acta Neurochir (Wien)*. 2011;153(1):10-11. <https://doi.org/10.1007/s00701-010-0789-0>
5. Frank G, Pasquini E. The transnasal versus the transcranial approach to the anterior skull base. *World Neurosurg* 2013;80(6):782-783. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2013.02.016>
6. Prosser J, Vender J, Alleyne C, Solares C. Expanded endoscopic endonasal approaches to skull base meningiomas. *J Neurol Surg Part B Skull Base*. 2012;73(03):147-156. <https://doi.org/10.1055/s-0032-1301391>
7. Lund VJ. Malignant sinus tumors. In: Kennedy D, Hwang P, eds. *Rhinology. Diseases of the Nose, Sinuses, and Skull Base*. New York, NY: Thieme medical publishers, Inc. 2012;409-424.
8. Oostra A, van Furth W, Georgalas C. Extended endoscopic endonasal skull base surgery: from the sella to the anterior and posterior cranial fossa. *ANZ J Surg*. 2012;82(3):122-130. <https://doi.org/10.1111/j.1445-2197.2011.05971.x>
9. Wagenmann M, Schipper J. The transnasal approach to the skull base. From sinus surgery to skull base surgery. *GMS Curr Top Otorhinolaryngol Head Neck Surg*. 2011;10:Doc08. <https://doi.org/10.3205/cto000081>
10. Almeida JP, Omay SB, Shetty SR, Chen YN, Ruiz-Treviño AS, Liang B, Anand VK, Levine B, Schwartz TH. Transorbital endoscopic eyelid approach for resection of sphenoorbital meningiomas with predominant hyperostosis: report of 2 cases. *J Neurosurg*. 2018;128(6):1885-1895. <https://doi.org/10.3171/2017.3.JNS163110>
11. Ramakrishna R, Kim LJ, Bly RA, Moe K, Ferreira M. Transorbital neuroendoscopic surgery for the treatment of skull base lesions. *J Clin Neurosci*. 2016;24:99-104. <https://doi.org/10.1016/j.jocn.2015.07.021>
12. Bly RA, Ramakrishna R, Ferreira M, Moe KS. Lateral transorbital neuroendoscopic approach to the lateral cavernous sinus. *J Neurol Surg B Skull Base*. 2014;75(1):11-17. <https://doi.org/10.1055/s-0033-1353363>



13. Dallan I, Sellari-Franceschini S, Turri-Zanoni M, de Notaris M, Fiacchini G, Fiorini FR, Battaglia P, Locatelli D, Castelnuovo P. Endoscopic transorbital superior eyelid approach for the management of selected sphenoorbital meningiomas: Preliminary experience. *Oper Neurosurg*. 2018;14(3):243-251. <https://doi.org/10.1093/ons/oxp100>
14. Kong DS, Young SM, Hong CK, Kim YD, Hong SD, Choi JW, Seol HJ, Lee JI, Shin HJ, Nam DH, Woo KI. Clinical and ophthalmological outcome of endoscopic transorbital surgery for craniorbital tumors. *J Neurosurg*. 2018;September 14:1-9. <https://doi.org/10.3171/2018.3.JNS173233>
15. Locatelli D, Pozzi F, Turri-Zanoni M, Battaglia P, Santi L, Dallan I, Castelnuovo P. Transorbital endoscopic approaches to the skull base: current concepts and future perspectives. *J Neurosurg Sci*. 2016;60(4):514-525.

Поступила 22.11.18

### Комментарий

Актуальность выполненного авторами исследования несомненна. Трансорбитальная эндоскопическая хирургия основания черепа — это направление минимально инвазивной нейрохирургии, которое предполагает использование глазницы как хирургического коридора. Как отмечают авторы, действительно существенными достоинствами доступов являются их разнообразие и возможность подхода как к срединным, так и латеральным структурам основания черепа. Однако не следует забывать и о рисках, которым подвергается пациент, а вернее, его зрительный анализатор в ходе оперативного вмешательства (функция зрения и движения). Согласно имеющимся результатам проведенного лечения с использованием данного направления доступов при правильном отборе пациентов, патологии и знании анатомии, его применение имеет риски, сопоставимые со стандартными доступами, но обеспечивает более выраженный косметический эффект. Авторами выполнены и проанализированы операции у 12 пациентов с новообразованиями основания черепа с использованием трансорбитальных эндоскопических доступов. В  $1/2$  наблюдений была выполнена биопсия, в остальных 6 наблюдениях проводилось удаление опухоли. У 8 из 12 пациентов был использован верхнелатеральный трансорбитальный доступ с разрезом под бровью.

У 2 пациентов использован ретрокарунккулярный доступ, в 1 наблюдении — латеральный ретрокантальный доступ и в 1 — верхнемедиальный доступ с разрезом под бровью. При анализе проведенной работы полностью подтверждаются опыт и выводы зарубежных коллег, в которых описано, что применение данных доступов высокоинформативно при выполнении расширенной биопсии или частичном удалении образований и имеет ряд ограничений при хирургии, к примеру менингиом крыла основной кости или метастатического поражения указанной локализации (ввиду возможности нерадикального удаления опухоли или появления стойкого дефицита в случае длительности операции и необходимости тракции нервов). Также особое внимание уделяется вопросу герметизации после удаления опухоли в случае доступа в интрадуральное пространство, состоянию глазного яблока после проведенного вмешательства и его позиции. Однако данное направление интересно, перспективно и должно развиваться, особенно в ведущем учреждении страны. А накопленный опыт позволит в будущем точно сформулировать все необходимые показания и противопоказания к проведению нейрохирургических операций/процедур с использованием трансорбитальной эндоскопической техники.

М.С. Семенов (Москва)