



ЭНДОСКОПИЧЕСКОЕ ТРАНСНАЗАЛЬНОЕ ТРАНССФЕНОИДАЛЬНОЕ УДАЛЕНИЕ КРУПНОЙ МАКРОАДЕНОМЫ ГИПОФИЗА С СУПРА-, ПАРА- И ИНФРАСЕЛЛЯРНЫМ РАСПРОСТРАНЕНИЕМ: КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ И АНАЛИЗ ХИРУРГИЧЕСКОЙ СТРАТЕГИИ

Турсунов Жахонгир Гулом угли
Холмуродов Музаффар Холбутаевич

Специализированный научно-практический центр нейрохирургии и нейрореабилитации
Самаркандского государственного медицинского университета

Аннотация

Актуальность. Макроаденомы гипофиза с выраженным супраселлярным и параселлярным распространением представляют сложную группу хиазмально-селлярных новообразований вследствие компрессии зрительного перекреста, близкого расположения кавернозных сегментов внутренних сонных артерий, возможного вовлечения кавернозных синусов и высокого риска интраоперационной ликвореи. Эндоскопический трансназальный трансфеноидальный доступ обеспечивает прямую срединную траекторию к турецкому седлу и широкую визуализацию супраселлярного пространства, однако при плотной консистенции и выраженной адгезии опухоли достижение максимальной радикальности должно сопоставляться с риском повреждения хиазмы, гипофизарной ножки и магистральных сосудов.

Материалы и методы. Представлен клинический случай пациента 1961 года рождения с двухлетним анамнезом заболевания, прогрессирующим снижением зрения обоих глаз, головной болью, головокружением и общими неврологическими жалобами. По данным контрастной магнитно-резонансной томографии диагностирована крупная макроаденома гипофиза с супра-, пара- и инфраселлярным распространением, компрессией зрительного перекреста, гипофизарной ножки и тесным отношением к кавернозным сегментам внутренних сонных артерий. Выполнено эндоскопическое трансназальное трансфеноидальное удаление опухоли.

Интраоперационно после формирования трансфеноидального коридора и вскрытия твердой мозговой оболочки отмечено поступление прозрачной спинномозговой жидкости из области хиазмальной цистерны. В селлярно-супраселлярном пространстве обнаружена белесоватая плотная опухолевая ткань, плотно прилежавшая к окружающим анатомическим структурам и склонная к кровоточивости. Выполнены этапное удаление опухолевой ткани и тщательный гемостаз. В представленной медицинской документации отсутствуют данные о гистологическом и иммуногистохимическом типе опухоли, гормональном профиле, количественной послеоперационной МРТ-оценке степени резекции и отдаленной зрительной динамике, вследствие чего эти параметры не интерпретировались предположительно.

Заключение. Крупная макроаденома гипофиза с супраселлярным и параселлярным распространением требует не только обеспечения адекватной декомпрессии зрительных путей, но и постоянного соблюдения принципа функционально безопасной резекции. Плотная консистенция, адгезия опухоли, контакт с кавернозными сегментами внутренних сонных артерий и интраоперационное поступление ликвора являются факторами, повышающими техническую сложность вмешательства и требования к реконструкции основания черепа.

Ключевые слова: макроаденома гипофиза, нейроэндокринная опухоль гипофиза, хиазмально-селлярная область, трансфеноидальная хирургия, эндоскопический

эндоназальный доступ, зрительный перекрест, кавернозный синус, ликворея, клинический случай.

ENDOSCOPIC ENDONASAL TRANSSPHENOIDAL RESECTION OF A LARGE PITUITARY MACROADENOMA WITH SUPRASELLAR, PARASELLAR, AND INFRASELLAR EXTENSION: A CASE REPORT AND ANALYSIS OF SURGICAL STRATEGY

**Tursunov Jakhongir Gulom ugli
Kholmurodov Muzaffar Kholbutayevich**

Specialized scientific and practical center for Neurosurgery and Neurorehabilitation at the Samarkand State Medical University

Abstract

Background. Pituitary macroadenomas with extensive suprasellar and parasellar extension represent technically challenging sellar lesions because of optic chiasm compression, close relationships with the cavernous segments of the internal carotid arteries, potential cavernous sinus involvement, and the risk of intraoperative cerebrospinal fluid leakage. Endoscopic endonasal transsphenoidal surgery provides a direct midline corridor and panoramic visualization; however, aggressive resection of firm and adherent tumors may increase neurovascular morbidity.

Materials and Methods. We present the case of a patient born in 1961 with a two-year history of progressive bilateral visual impairment, headache, dizziness, and general neurological complaints. Contrast-enhanced magnetic resonance imaging demonstrated a large pituitary macroadenoma with suprasellar, parasellar, and infrasellar extension causing compression of the optic chiasm and pituitary stalk and closely related to the cavernous segments of both internal carotid arteries. Endoscopic endonasal transsphenoidal tumor resection was performed.

Results. Following sphenoidotomy, sellar floor removal, and dural opening, clear cerebrospinal fluid egress from the chiasmatic cisternal region was observed. A whitish, firm pathological tissue was identified within the sellar and suprasellar compartments. The lesion was densely adherent to adjacent structures and showed a tendency to bleed during manipulation. Tumor removal and meticulous hemostasis were performed. Histopathological subtype, endocrine profile, quantitative postoperative extent of resection, and long-term visual outcomes were not available in the supplied clinical records and were therefore not inferred.

Conclusion. Surgery for large pituitary macroadenomas with suprasellar and parasellar extension should prioritize decompression and functional preservation rather than pursuing anatomical radicality at any cost. Firm consistency, tumor adherence, proximity to the cavernous internal carotid arteries, and intraoperative cerebrospinal fluid leakage substantially increase procedural complexity.

Keywords: pituitary macroadenoma, pituitary neuroendocrine tumor, sellar region, transsphenoidal surgery, endoscopic endonasal approach, optic chiasm, cavernous sinus, cerebrospinal fluid leak, case report.

SUPRASELLYAR, PARASELLYAR VA INFRASELLYAR TARQALGAN YIRIK GIPOFIZ MAKROADENOMASINI ENDOSKOPIK TRANSNAZAL TRANSSFENOIDAL USULDA OLIB TASHLASH: KLINIK HOLAT VA JARROHLIK TAKTIKASINING TAHLILI

**Tursunov Jahongir Gulom o'g'li
Xolmurodov Muzaffar Xolbutayevich**

Samarqand davlat tibbiyot universiteti huzuridagi Neyroxirurgiya va neyroreabilitatsiya ixtisoslashtirilgan ilmiy-amaliy markazi

Annotatsiya

Dolzarblik. Supra- va parasellyar yoʻnalishda keng tarqalgan gipofiz makroadenomalari koʻruv nervlari kesishmasining kompressiyasi, ichki uyqu arteriyalarining kavernozi qismlariga yaqin joylashuvi, kavernozi sinusga oʻsish ehtimoli va intraoperatsion likvoreya xavfi sababli xiazma-sellyar soha jarrohligining murakkab patologiyalaridan hisoblanadi. Endoskopik transnazal transsfenoidal kirish yoʻli turk egariga toʻgʻridan-toʻgʻri yondashish va suprasellyar sohani keng koʻrish imkonini beradi, biroq zich va atrof toʻqimalarga yopishgan oʻsmalarda rezeksiya radikalligi funksional xavfsizlik bilan muvozanatlashtirilishi kerak.

Material va usullar. 1961-yilda tugʻilgan, ikki yildan buyon kasallik belgilari mavjud boʻlgan, ikki koʻzida koʻrishning progressiv pasayishi, bosh ogʻrigʻi, bosh aylanishi va umumiy nevrologik shikoyatlar bilan murojaat qilgan bemorning klinik holati tahlil qilindi. Kontrastli MRTda supra-, para- va infrasellyar tarqalgan, koʻruv nervlari kesishmasi va gipofiz voronkasini siqib turgan hamda ichki uyqu arteriyalarining kavernozi qismlariga yaqin joylashgan yirik gipofiz makroadenomasi aniqlangan. Endoskopik transnazal transsfenoidal operatsiya bajarilgan.

Natijalar. Turk egari qattiq miya pardasi ochilgach, xiazmal sistema sohasidan tiniq likvor ajralishi kuzatilgan. Sellyar va suprasellyar sohada oqish rangli, zich-qattiq konsistensiyali, atrof anatomik tuzilmalarga yopishgan va manipulyatsiya vaqtida qonashga moyil patologik toʻqima aniqlangan. Oʻsma toʻqimasi bosqichma-bosqich olib tashlanib, gemostaz bajarilgan. Taqdim etilgan tibbiy hujjatlarda gistologik-immunogistokimyoviy tur, gormonal profil, operatsiyadan keyingi MRT boʻyicha rezeksiya darajasi va uzoq muddatli koʻrish natijalari koʻrsatilmaganligi sababli ular taxminiy ravishda kiritilmadi.

Xulosa. Yirik va invaziv xususiyatlarga ega gipofiz makroadenomalarida jarrohlikning asosiy maqsadi koʻruv yoʻllarini dekompressiya qilish bilan birga gipofiz voronkasi, kavernozi ichki uyqu arteriyalari va boshqa neyrovaskulyar tuzilmalarni maksimal darajada saqlashdan iborat. Oʻsmaning qattiqligi, yopishqoqligi va intraoperatsion likvoreya operatsiyaning texnik murakkabligini oshiradi.

Kalit soʻzlar: gipofiz makroadenomasi, gipofiz neyroendokrin oʻsmasi, xiazma-sellyar soha, transsfenoidal jarrohlik, endoskopik transnazal kirish, koʻruv xiazmasi, kavernozi sinus, likvoreya, klinik holat.

Введение. Опухоли аденогипофиза являются одной из наиболее частых групп новообразований хиазмально-селлярной области. В пятом издании классификации опухолей эндокринных и нейроэндокринных органов Всемирная организация здравоохранения предпочитает термин «нейроэндокринная опухоль гипофиза» - PitNET, хотя термин «аденома гипофиза» сохраняется в широкой клинической практике [1]. Современная классификация основана не только на морфологии и гормональной экспрессии, но и на определении клеточной линии с помощью транскрипционных факторов PIT1, TPIT и SF1. Следовательно, окончательное современное обозначение конкретной опухоли возможно только после полноценного морфологического и иммуногистохимического исследования, а использование исключительно радиологического термина «макроаденома» не определяет ее клеточную линию [1]. Макроаденомой традиционно считается опухоль гипофиза диаметром не менее 10 мм. По мере увеличения размеров образование выходит за пределы турецкого седла и может распространяться супраселлярно в сторону хиазмальной цистерны и III желудочка, параселлярно в кавернозные синусы, инфраселлярно в клиновидную пазуху и ретроселлярно к межножковой цистерне. Клиническая картина при этом определяется как эндокринной активностью новообразования, так и масс-эффектом. При крупных клинически нефункционирующих опухолях нарушение зрения, головная боль и гипопитуитаризм являются типичными причинами диагностики и хирургического лечения [3–7].

Стандартизированное описание клинического случая имеет самостоятельную научную ценность, особенно когда оно демонстрирует необычные анатомические взаимоотношения, технические трудности операции или особенности хирургической тактики. Рекомендации CARE подчеркивают необходимость последовательного отражения клинической истории, диагностического поиска, вмешательства и объективно документированных исходов, одновременно исключая восполнение отсутствующей

информации предположениями [2]. Высокоразрешающая МРТ с контрастированием является основным методом предоперационной нейровизуализации макроаденом гипофиза. Она позволяет определить верхний полюс опухоли, степень компрессии зрительного перекреста, положение гипофизарной ножки, отношение к кавернозным сегментам внутренних сонных артерий и предполагаемую инвазию кавернозных синусов [4, 11–13]. Рекомендации Конгресса неврологических хирургов рассматривают МРТ как стандартную предоперационную визуализацию при подозрении на клинически нефункционирующую аденому гипофиза [4]. Отношение опухоли к кавернозному синусу имеет особое значение для прогноза радикальности. Классическая классификация Knosp основана на положении латеральной границы опухоли относительно внутрипещеристого сегмента внутренней сонной артерии [11]. Современные метааналитические данные подтверждают, что высокие степени Knosp имеют наибольшую связь с истинной инвазией кавернозного синуса и меньшей вероятностью полного удаления [12, 13]. Эндоскопическая визуализация расширяет возможность латерального осмотра кавернозной области, однако риск повреждения внутренней сонной артерии и черепных нервов требует ограничения агрессивной диссекции в случаях плотной инвазии [12, 13].

До операции пациент с макроаденомой должен пройти не только нейровизуализационную, но и офтальмологическую и эндокринологическую оценку. Рекомендуется исследование основных гипофизарных осей с исключением гиперсекреции пролактина, гормона роста и адренокортикотропного гормона, а также выявление гипокортицизма, центрального гипотиреоза и гипогонадизма [3, 5]. При контакте опухоли со зрительным перекрестом требуется формализованное исследование полей зрения и остроты зрения [6]. Эти данные имеют значение как для определения срочности декомпрессии, так и для последующей оценки результата [3, 5, 6]. Для симптомных макроаденом, вызывающих компрессию зрительного аппарата, трансфеноидальная операция является основной лечебной стратегией [7]. В большинстве современных центров применяется эндоскопический эндоназальный вариант, обеспечивающий панорамную визуализацию и возможность использования угловой оптики. Систематические обзоры показали, что эндоскопический доступ как минимум сопоставим с микроскопическим, а в ряде анализов ассоциируется с более высокой вероятностью макроскопически полного удаления, особенно при сложном супра- и параселлярном распространении [8, 14–16]. Основной функциональной задачей операции при хиазмальной компрессии является восстановление анатомического пространства вокруг зрительного перекреста. Метаанализ Muskens и соавт. показал высокую вероятность улучшения зрительных функций после эндоскопического эндоназального удаления аденом [17]. Еще более современный метаанализ 2026 года, объединивший 2943 пациента с макроаденомами, продемонстрировал улучшение полей зрения примерно у четырех пятых пациентов, при этом послеоперационное ухудшение встречалось редко [18]. Однако эти показатели являются групповыми ориентирами и не позволяют предсказать исход конкретного больного [17, 18].

На восстановление зрения могут влиять продолжительность компрессии, исходная выраженность дефекта, возраст, размер и конфигурация опухоли, состояние зрительного нерва и степень его структурного повреждения [19, 20]. Специализированные МР-последовательности и диффузионно-тензорные методики также исследуются как потенциальные инструменты прогнозирования восстановления зрительных путей после декомпрессии [19, 20]. Радикальность операции при крупных опухолях ограничивается не только размером, но и консистенцией. Мягкая опухоль обычно хорошо поддается внутренней декомпрессии и последующему снижению супраселлярного компонента. Фиброзная, плотная или адгезированная ткань значительно хуже поддается кюретажу и аспирации, требует более выраженной тракции и повышает риск повреждения диафрагмы седла, хиазмы, гипофизарной ножки и сосудистых структур. Именно поэтому принцип «максимально безопасной резекции» приобретает особое значение при плотных инвазивных макроаденомах [21, 22]. К числу важнейших осложнений эндоскопической трансфеноидальной хирургии относятся интраоперационная и послеоперационная

ликворея, транзиторный или постоянный несахарный диабет, новый гипопитуитаризм, кровотечение, менингит, нарушения функции черепных нервов и крайне редкое, но потенциально катастрофическое повреждение внутренней сонной артерии [21–25]. В систематических исследованиях размер и плотная консистенция опухоли ассоциировались с более высоким риском интраоперационного истечения ликвора [22].

При крупных и гигантских аденомах расширенный эндоскопический эндоназальный коридор позволяет достигать значительной декомпрессии супраселлярных компонентов, однако частота полного удаления закономерно уменьшается при сложной многоузловой конфигурации, кавернозной инвазии и плотной консистенции [26–30]. В таких ситуациях анатомически максимальная резекция не всегда идентична оптимальной клинической операции. Целью должно быть достижение максимального безопасного объема удаления с сохранением сосудистых, зрительных и гипоталамо-гипофизарных структур [26–30]. Наконец, инвазивность сама по себе является важным прогностическим признаком. Многоцентровое исследование Trouillas и соавт. показало, что сочетание инвазии и пролиферативных морфологических характеристик ассоциируется с большей вероятностью персистенции и прогрессирования опухоли [31]. Это еще раз подчеркивает, почему оценка только размеров образования недостаточна и почему для полноценного клинического заключения необходимо сопоставление МРТ, хирургических находок и патоморфологии.

Материалы и методы. При подготовке статьи использованы данные предоперационного осмотра, неврологического статуса, лабораторных исследований, МРТ-заключения и протокола трансназальной трансфеноидальной операции. В целях научной корректности в текст включались значения гормонов, размер опухоли в миллиметрах, формальная степень Knosp, результаты периметрии, морфологический подтип, иммуногистохимический профиль, индекс Ki-67, послеоперационная МРТ-оценка и отдаленные функциональные результаты, поскольку эти сведения отсутствуют в предоставленных материалах. Согласно современным стандартам публикации клинического случая, до направления рукописи в журнал требуется отдельное документированное информированное согласие пациента либо его законного представителя на публикацию обезличенных клинических данных и изображений; согласие на хирургическое вмешательство не является автоматически эквивалентным согласием на научную публикацию.

Результаты.

Клиническое наблюдение. Пациент 1961 года рождения поступил в нейрохирургическое отделение с жалобами на прогрессирующее снижение зрения обоих глаз, головную боль, головокружение, эмоциональную лабильность, раздражительность, ухудшение памяти, общую слабость и снижение аппетита. Длительность заболевания составляла приблизительно два года. В начале заболевания преобладали головная боль и головокружение, в дальнейшем присоединилось прогрессирующее снижение зрения. Амбулаторная терапия по месту жительства не привела к устойчивому улучшению, после чего по данным нейровизуализации пациент был направлен к нейрохирургу. При поступлении общее состояние оценивалось как средней тяжести. Артериальное давление составляло 120/80 мм рт. ст., частота пульса - 130 в минуту, отмечалась тахикардия. По данным ЭКГ была выявлена гипертрофия левого желудочка.

Сознание было ясным. Отмечались эмоциональная лабильность и общемозговая симптоматика. Функция I пары черепных нервов была сохранена. По II паре в медицинской документации зафиксировано двустороннее снижение зрительной функции с показателями OD=0,7 и OS=0,9. Движения глазных яблок не были ограничены, зрачки симметричны, фотореакции сохранены. Определялся легкий центральный парез лицевого нерва слева. Активные движения в конечностях были сохранены, сухожильные рефлексы несколько повышены симметрично. В позе Ромберга пациент покачивался; при вытягивании рук отмечался тремор.

По данным контрастной МРТ выявлена макроаденома гипофиза хиазмально-селлярной локализации с пара-, супра- и инфраселлярным распространением. В клиническом

диагнозе отмечены компрессия зрительного перекреста, гипофизарной ножки и тесное отношение опухоли к кавернозным сегментам внутренних сонных артерий.

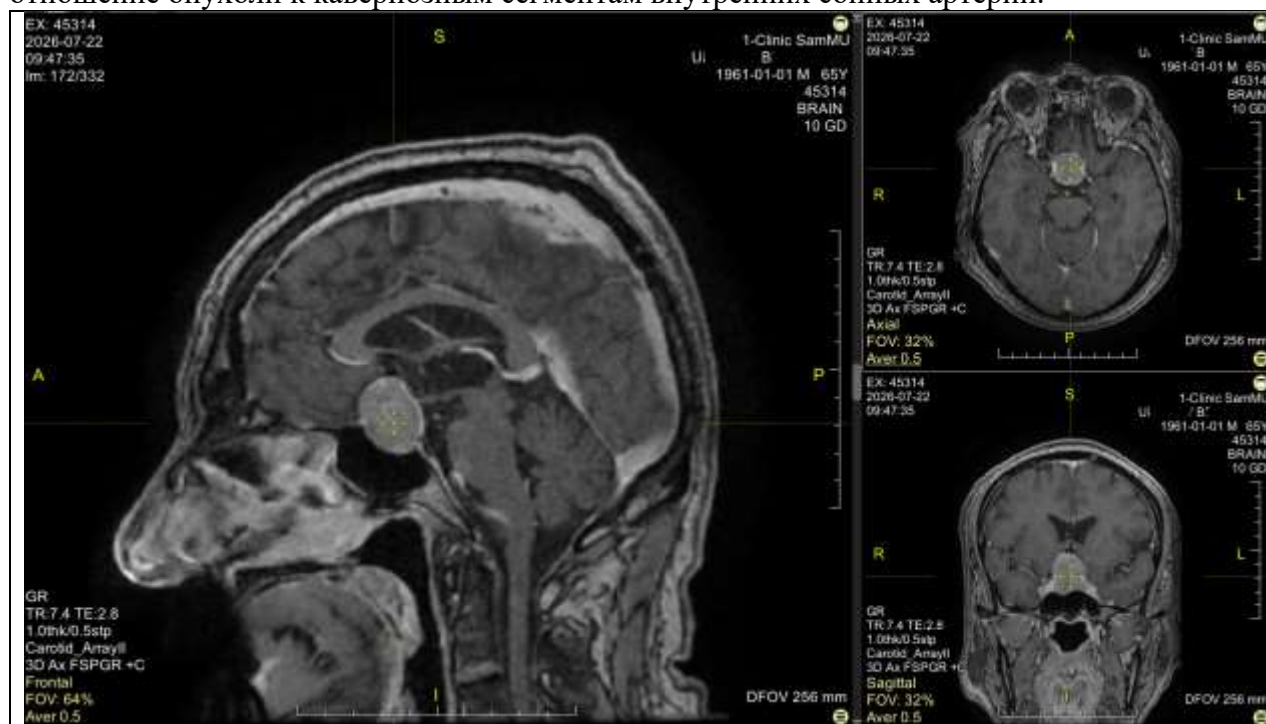


Рис. 1. Контрастная МРТ головного мозга

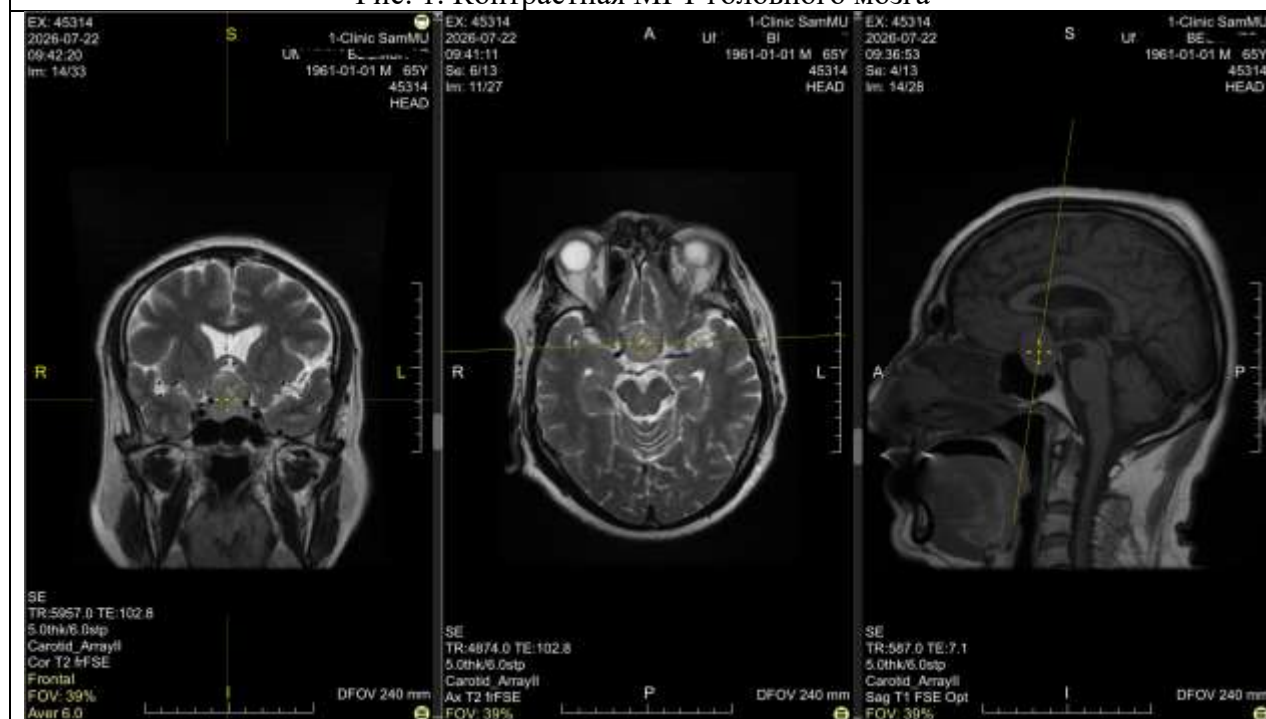


Рис. 1. МРТ головного мозга без контраста

Лабораторное исследование выявило гемоглобин 92 г/л, количество эритроцитов 3,6, лейкоцитов 3,6 и СОЭ 8 мм/ч. Мочевина составляла 7,7 ммоль/л, креатинин - 106,8 мкмоль/л, общий билирубин - 28,8 мкмоль/л. Фибриноген составлял 3,30 г/л, активированное частичное тромбопластиновое время - 42 секунды. Серологические исследования на HBsAg, HCV и RW были отрицательными.

На основании прогрессирования зрительного и неврологического дефицита, выраженного экстра- и супраселлярного роста опухоли и отсутствия эффекта от предшествующей консервативной терапии принято решение о хирургическом лечении.

Запланировано эндоскопическое трансназальное трансфеноидальное удаление макроаденомы.

Таблица 1. Хронология клинического случая

Этап	Клинические данные
Начало заболевания	Около 2 лет до госпитализации: головная боль, головокружение
Прогрессирование	Снижение зрения обоих глаз, раздражительность, ухудшение памяти, слабость
Офтальмоневрологический статус	OD 0,7; OS 0,9; движения глаз сохранены; легкий центральный парез VII нерва слева
MPT	Макроаденома хиазмально-селлярной области, supra-, para-, infrasellar growth
Критические анатомические отношения	Компрессия хиазмы и гипофизарной ножки, тесное отношение к кавернозным сегментам обеих ВСА
Дата операции	10 сентября 2026 года
Хирургический доступ	Эндоскопический трансназальный трансфеноидальный
Интраоперационные особенности	Плотная ткань, выраженная адгезия, склонность к кровоточивости, поступление прозрачного ликвора
Не представленные данные	Гормональный профиль, гистология, иммуногистохимия, объем остаточной опухоли, послеоперационная периметрия и длительный follow-up

Оперативное вмешательство. Операция №908 была выполнена 10 сентября 2026 года с 11:10 до 14:40, то есть продолжалась около 210 минут. Использована общая эндотрахеальная анестезия. Операция обозначена в первичном протоколе как трансназальное трансфеноидальное эндоскопическое удаление макроаденомы гипофиза хиазмально-селлярной области. После обработки операционного поля обе носовые полости были осмотрены и очищены. Для уменьшения отека слизистой, вазоконстрикции и снижения кровоточивости использованы турунды с раствором адреналина. Эндоскоп введен через правую половину носовой полости. Средняя носовая раковина была мобилизована латерально, перегородка - медиально, что позволило сформировать рабочий хирургический коридор.

После идентификации естественного соустья клиновидной пазухи выполнено его последовательное расширение кусачками Керрисона. После сфеноидотомии визуализированы анатомические ориентиры клиновидной пазухи и проекция турецкого седла. Передняя стенка седла истончена высокоскоростным нейрохирургическим бором, костные фрагменты удалены и сформировано достаточное костное окно. После визуализации твердой мозговой оболочки выполнена ее биполярная коагуляция и крестообразное рассечение. При вскрытии твердой оболочки из области хиазмальной цистерны зарегистрировано поступление прозрачной спинномозговой жидкости. В области турецкого седла и супраселлярного пространства визуализирована белесоватая патологическая ткань плотной, твердой консистенции. В протоколе отдельно указано, что опухолевая ткань плотно прилежала к окружающим анатомическим структурам и была склонна к кровоточивости во время хирургических манипуляций. Выполнялись этапный контроль кровотечения, гемостаз и использование гемостатических материалов. Операционный протокол фиксирует выполнение трансназальной трансфеноидальной эндоскопической операции по поводу макроаденомы гипофиза.



Рис. 3. Эндоскопическое трансназальное трансфеноидальное удаление макроаденомы

Авторская модель функционально безопасной резекции. На основании данного наблюдения целесообразно рассматривать удаление крупной макроаденомы не как бинарную задачу «тотальная или неполная резекция», а как последовательное достижение четырех целей. Первой целью является внутренняя декомпрессия опухоли и уменьшение давления на зрительный перекрест. Второй - контролируемое отделение опухоли от

диафрагмы седла и хиазмальных структур без чрезмерной тракции. Третьей - сохранение гипофизарной ножки и нормальной гипофизарной ткани, если они визуальны идентифицируемы. Четвертой - прекращение агрессивной диссекции при формировании неблагоприятного нейроваскулярного интерфейса, когда дополнительный процент резекции требует манипуляций непосредственно на кавернозной внутренней сонной артерии, хиазме или прочно фиксированной гипофизарной ножке.

Таблица 3. Концепция «максимальная безопасная, а не максимальная техническая резекция»

Интраоперационная ситуация	Рациональная тактика
Мягкая центральная часть опухоли	Поэтапная внутренняя декомпрессия
Снижение супраселлярного компонента после дебалкинга	Осторожная диссекция под прямой эндоскопической визуализацией
Свободная плоскость между опухолью и хиазмой	Продолжение удаления
Плотная адгезия к хиазме	Ограничение тракции, приоритет декомпрессии
Предполагаемое вовлечение кавернозного синуса	Сопоставление радикальности с риском сосудистой травмы
Плотно фиксированный компонент у ВСА	Допустимость безопасного остатка с последующим наблюдением
Видимая ликворея	Немедленная оценка дефекта и реконструкция основания черепа
Неконтролируемое кровотечение	Приоритет сосудистой безопасности над дальнейшей резекцией

Обсуждение. Представленный случай демонстрирует классическое клиническое проявление крупного хиазмально-селлярного образования: длительное прогрессирование общемозговых симптомов с последующим двусторонним снижением зрительной функции и выявлением выраженного супраселлярного компонента. Подобное развитие заболевания объясняется тем, что медленно растущая PitNET способна длительно увеличиваться в пределах седла и только после значительного супраселлярного роста клинически манифестировать компрессией зрительного перекреста [1, 6, 7]. Современная терминология требует некоторой осторожности при наименовании данного случая. Первичная медицинская документация использует диагноз «макроаденома гипофиза» и код D35.2. В современной классификации ВОЗ подобные аденогипофизарные опухоли предпочтительно обозначаются как PitNET, однако такой диагноз должен быть дополнен данными клеточной линии и иммуногистохимии [1]. Поскольку гистологическое заключение в предоставленных документах отсутствует, отнесение опухоли к гонадотрофной, кортикотрофной, лактотрофной, соматотрофной или иной линии было бы необоснованным. По той же причине в настоящей работе опухоль не обозначена как нефункционирующая, несмотря на отсутствие в документации описания синдрома акромегалии, гиперкортицизма или клинически очевидной гиперпролактинемии. Формальная классификация опухоли как клинически нефункционирующей требует анализа гормонального профиля и исключения эндокринной гиперсекреции [3, 5]. Рекомендации CNS указывают на высокую распространенность различных степеней гипопитуитаризма у больных крупными клинически нефункционирующими опухолями, что делает полноценную предоперационную гормональную оценку обязательным элементом последующих аналогичных исследований [3, 5]. Предоперационный зрительный статус также заслуживает внимания. В истории болезни приведены значения OD=0,7 и OS=0,9, однако отсутствует компьютерная или кинетическая периметрия. Для макроаденомы с компрессией хиазмы именно поле зрения, наряду с остротой зрения, является одним из ключевых объективных показателей исходного дефицита и эффективности декомпрессии [6, 17, 18]. Поэтому при подготовке окончательной

журнальной версии данного клинического случая желательно дополнить материал доступными офтальмологическими архивными данными, если они сохранились.

Снижение зрения вследствие компрессии хиазмы может включать как обратимую блокаду аксонального проведения, так и более позднюю необратимую аксональную дегенерацию. Это объясняет зависимость послеоперационного восстановления от продолжительности симптомов, выраженности исходного дефицита и структурного состояния зрительного нерва [17–20]. Hisanaga и соавт. исследовали прогностическое значение деформации зрительных нервов при макроаденомах [19], а Anik и соавт. использовали диффузионно-тензорную МРТ для количественной оценки зрительных путей [20]. В представленном случае двухлетняя продолжительность заболевания потенциально является важным контекстом для анализа восстановления, но фактический послеоперационный результат зрения в источниках отсутствует и поэтому не может быть заявлен. Метаанализ Muskens и соавт. подтвердил, что после эндоскопической эндоназальной хирургии у большинства пациентов с исходным зрительным дефицитом отмечается улучшение [17]. Современный анализ Gupta и соавт. 2026 года показал объединенную частоту улучшения полей зрения около 79%, нормализации - около 41%, тогда как ухудшение наблюдалось приблизительно в 1% случаев [18]. Эти показатели являются полезным ориентиром при информировании пациентов, но не должны переноситься на единичный случай без объективного послеоперационного обследования. Одной из главных особенностей настоящего случая является описанная плотная, твердая консистенция опухоли. Это не только техническое наблюдение. Фиброзная структура существенно меняет механику трансфеноидального удаления: опухоль хуже удаляется методом аспирации, сложнее отделяется от диафрагмы и нейроваскулярных структур и требует большей инструментальной манипуляции. В крупной серии Zhou и соавт. плотная консистенция была независимым фактором интраоперационного ликворного свища наряду с размером опухоли [22]. Именно сочетание крупной супраселлярной опухоли и плотной ткани в данном случае логично объясняет высокую техническую сложность верхнего этапа диссекции.

Еще одним важным интраоперационным событием стало появление прозрачной спинномозговой жидкости после крестообразного вскрытия твердой оболочки. Источник описан как область хиазмальной цистерны. Этот эпизод должен рассматриваться как фактор риска послеоперационной ликвореи и менингита, однако в операционном протоколе не приведены формальная степень ликворного дефекта и способ окончательной пластики. Поэтому в публикации недопустимо приписывать конкретный класс ликвореи или описывать применение назоцептального лоскута, если такие действия не зафиксированы документально. Современные реконструктивные алгоритмы дифференцируют тактику в зависимости от интенсивности ликворного потока и размеров дефекта. Систематический обзор Cai и соавт. показал, что при высокопоточных дефектах использование сосудизированного слизистого лоскута и многослойной реконструкции снижает вероятность послеоперационного ликворного свища [23]. При обычной селлярной хирургии вероятность стойкой послеоперационной ликвореи относительно невелика, однако возрастает при больших супраселлярных опухолях и широких дефектах диафрагмы [21–23]. Параселлярное распространение в данном случае особенно значимо из-за непосредственного отношения опухоли к кавернозным сегментам обеих внутренних сонных артерий. Классификация Knosp остается наиболее распространенным МРТ-инструментом оценки предполагаемой кавернозной инвазии [11]. Метаанализ Fang и соавт. подтвердил высокую диагностическую ценность выраженных степеней Knosp [12], а Dhandapani и соавт. показали, что при истинной инвазии эндоскопия улучшает визуализацию кавернозного отдела по сравнению с микроскопическим подходом, однако вероятность полного удаления остается зависимой от степени инвазии [13].

В предоставленном МРТ-заключении отсутствует формальная степень Knosp, поэтому назначать ее ретроспективно без просмотра исходных МР-изображений нельзя. Формулировка «компрессия/отношение к кавернозному отделу внутренней сонной артерии»

сама по себе не доказывает инвазию кавернозного синуса. Это принципиальное различие для научной статьи: контакт, смещение, частичное окружение артерии и истинная инвазия имеют различное прогностическое значение. Повреждение внутренней сонной артерии является одним из наиболее опасных осложнений эндоскопической хирургии основания черепа. Систематический анализ Chin и соавт. показал, что наиболее часто при эндоназальных операциях повреждается именно кавернозный сегмент [24]. Более современный анализ Mishra и соавт. также подчеркивает необходимость четкого определения сосудистой анатомии и готовности команды к немедленному контролю массивного кровотечения [25]. В представленном случае документированная близость обеих кавернозных внутренних сонных артерий объективно повышала сосудистый риск, поэтому отказ от неоправданной латеральной агрессии может быть более важным, чем формальное стремление к 100% резекции. Это приводит к центральному вопросу современной хирургии крупных макроаденом: что следует считать оптимальным объемом резекции? При мягкой, четко отделимой опухоли без кавернозной инвазии тотальное удаление остается желательной целью. Однако при плотной адгезии к хиазме, ножке или внутренней сонной артерии дополнительная резекция может иметь резко возрастающую функциональную цену.

Chabot и соавт. при анализе крупных и гигантских макроаденом показали, что высокие степени кавернозного распространения существенно уменьшают вероятность тотальной резекции [26]. Rahimli и соавт. также показали, что сложная конфигурация гигантских аденом ограничивает радикальность эндоскопической операции [27]. Современные исследования подтверждают, что цель эндоскопической операции у крупных опухолей должна индивидуализироваться на основании конфигурации нидуса опухоли, сосудистых взаимоотношений и консистенции [26, 27, 30]. Нельзя также игнорировать фактор хирургического опыта. Ahn и соавт. в систематическом обзоре кривой обучения эндоскопической трансфеноидальной хирургии показали связь накопления опыта команды с улучшением технических показателей операции [28]. Это особенно важно для случаев с параселлярным ростом, выраженным супраселлярным компонентом и высоким риском ликвореи, где не только выбор эндоскопической техники, но и опыт нейрохирургической и ринопластической команды влияет на результат [8, 28].

Проспективные серии также демонстрируют воспроизводимость эндоназального трансфеноидального коридора при аденомах различной конфигурации [29]. При этом применение эндоскопа не должно интерпретироваться как разрешение на более агрессивную диссекцию. Эндоскопия расширяет визуальный контроль, но не меняет биологической границы между плотной опухолью и жизненно важной структурой. Aldengawu и соавт. и другие серии гигантских аденом подтверждают, что крупные опухоли требуют индивидуального определения хирургической цели [30]. При необходимости безопасный остаточный параселлярный компонент может в дальнейшем находиться под МРТ-контролем или рассматриваться для повторной операции либо радиохирургического воздействия, если демонстрирует рост. Рекомендации по остаточным и рецидивным опухолям поддерживают использование повторной хирургии или лучевых методов в зависимости от размера, локализации, симптоматики и риска [9].

Именно поэтому отсутствие в исходном протоколе количественной характеристики степени резекции является важным ограничением настоящей статьи. Нельзя утверждать ни тотальную, ни субтотальную резекцию без ранней послеоперационной МРТ и/или четкой операционной формулировки. В будущем такие случаи целесообразно стандартизировать с указанием предоперационного объема опухоли, остаточного объема и процентов резекции. Не менее важен эндокринный результат. Хотя операция способна восстановить ранее нарушенные гипоталамические функции после декомпрессии, она одновременно может вызвать новый дефицит вследствие повреждения нормальной железы или ножки. Современный метаанализ Ateeq и соавт. 2026 года, включивший 2350 пациентов с нефункционирующими аденомами, оценил частоту нового послеоперационного ухудшения эндокринной функции приблизительно в 16% [32]. Это дополнительно показывает, почему оценка только МРТ-радикальности является недостаточной мерой качества гипоталамической хирургии.

Послеоперационное наблюдение должно включать не только неврологический осмотр. Руководство Ziu и соавт. рекомендует долгосрочное радиологическое, эндокринологическое и офтальмологическое наблюдение [10]. Для клинически нефункционирующих опухолей первая плановая МРТ для надежной оценки объема резекции обычно рекомендуется спустя не менее трех месяцев после операции, поскольку слишком ранняя визуализация может быть затруднена послеоперационными изменениями [10].

В представленном случае для полноценной журнальной публикации принципиально важно дополнить материал гистологией. Помимо современной классификации ВОЗ [1], клинико-патологический подход Trouillas и соавт. показывает, что инвазия в сочетании с пролиферативными признаками имеет прогностическое значение для риска остаточного роста или рецидива [31]. Следовательно, показатели Ki-67, количество митозов, иммуногистохимия на гипофизарные гормоны и транскрипционные факторы позволили бы перевести данное наблюдение из чисто хирургического описания в современный интегрированный PitNET-case report.

Таблица 4. Научная оригинальность и практическая ценность клинического случая

Компонент	Значение случая
Многовекторный рост	Одновременное supra-, para- и infrasellar extension
Зрительный компонент	Клинически значимая компрессия хиазмы с двусторонним снижением зрения
Сосудистый риск	Тесное отношение к кавернозным сегментам обеих внутренних сонных артерий
Консистенция	Интраоперационно документированная плотная, твердая опухолевая ткань
Адгезия	Плотное прилегание к окружающим структурам
Геморрагический компонент	Склонность опухолевой ткани к кровоточивости
Ликворный компонент	Документированное интраоперационное поступление ликвора
Основной научный тезис	Радикальность при крупной адгезивной PitNET должна быть подчинена функциональной и сосудистой безопасности
Методологическая особенность	Отсутствующие данные не заменены предполагаемыми значениями

Принципиальным достоинством настоящего клинического наблюдения является возможность продемонстрировать реальное противоречие между анатомической радикальностью и функционально безопасной хирургией. При легко аспирируемой центральной опухоли эти цели практически совпадают. При плотной адгезивной ткани, расположенной около хиазмы и кавернозной внутренней сонной артерии, они могут расходиться. Современная эндоскопическая хирургия должна оцениваться не только показателем «gross total resection». Качественный результат включает зрительную декомпрессию, отсутствие нового дефицита черепных нервов, сохранение гипофизарной функции, отсутствие стойкой ликвореи, отсутствие сосудистого повреждения и долгосрочный контроль остаточной опухоли [8–10, 21–25].

Поэтому для подобных случаев целесообразно использовать концепцию «функционально максимальной резекции»: опухоль удаляется настолько полно, насколько это возможно без создания неприемлемого риска для зрительного аппарата, гипофизарной ножки и внутренних сонных артерий. В перспективе данный случай может быть значительно усилен добавлением исходных МРТ-изображений с измерением трех ортогональных размеров, степени Knosp с каждой стороны, высоты супраселлярного компонента, послеоперационной МРТ, автоматической периметрии, динамики OD/OS, полного гормонального профиля, морфологии и иммуногистохимии. Эти данные позволят объективно оценить не только технический факт хирургического вмешательства, но и его нейроофтальмологическую, эндокринологическую и онкологическую эффективность.

Заключение. Крупные макроаденомы гипофиза с одновременным супра-, пара- и инфраселлярным распространением относятся к технически сложным опухолям хиазмально-селлярной области. Представленный клинический случай характеризовался прогрессирующим двусторонним снижением зрительной функции, компрессией зрительного перекреста и гипофизарной ножки, тесным отношением опухоли к кавернозным сегментам внутренних сонных артерий и длительным клиническим течением.

Эндоскопический трансназальный трансфеноидальный доступ позволил сформировать прямой хирургический коридор к турецкому седлу и супраселлярному пространству. Интраоперационное выявление плотной, твердой, кровоточивой и адгезированной к окружающим структурам опухолевой ткани свидетельствовало о повышенной сложности безопасной диссекции. Появление спинномозговой жидкости из хиазмальной цистерны после вскрытия твердой оболочки подчеркивает необходимость заранее запланированной стратегии реконструкции основания черепа при крупных супраселлярных опухолях.

При контакте опухоли с кавернозными отделами внутренних сонных артерий и зрительным перекрестом хирургическая радикальность не должна рассматриваться как самостоятельная конечная цель. Приоритетом является максимальная безопасная декомпрессия с сохранением нейроваскулярных и гипоталамо-гипофизарных структур. Полноценная оценка результата подобной операции должна включать послеоперационную МРТ, количественное исследование зрительных функций, эндокринологическое обследование и интегрированный патоморфологический диагноз. В представленном первичном материале такие данные отсутствуют, поэтому выводы о тотальности резекции, морфологическом подтипе опухоли, восстановлении зрения или эндокринной функции делать невозможно. Данный случай подтверждает клиническую ценность принципа «максимальная безопасная резекция вместо максимальной технически возможной резекции» при крупных адгезивных макроаденомах гипофиза.

Список литературы

[1] Asa S.L., Mete O., Perry A., Osamura R.Y. Overview of the 2022 WHO Classification of Pituitary Tumors. *Endocrine Pathology*. 2022. DOI: 10.1007/s12022-022-09703-7.

[2] Gagnier J.J., Kienle G., Altman D.G., Moher D., Sox H., Riley D.; CARE Group. The CARE guidelines: consensus-based clinical case report guideline development. *Journal of Clinical Epidemiology*. 2014;67(1):46–51. DOI: 10.1016/j.jclinepi.2013.08.003.

[3] Aghi M.K., Chen C.C., Fleseriu M., et al. Congress of Neurological Surgeons Systematic Review and Evidence-Based Guidelines on the Management of Patients With Nonfunctioning Pituitary Adenomas: Executive Summary. *Neurosurgery*. 2016;79(4). DOI: 10.1227/NEU.0000000000001386.

[4] Chen C.C., Carter B.S., Wang R., et al. Congress of Neurological Surgeons Systematic Review and Evidence-Based Guideline on Preoperative Imaging Assessment of Patients With Suspected Nonfunctioning Pituitary Adenomas. *Neurosurgery*. 2016;79(4):E524–E526. DOI: 10.1227/NEU.0000000000001391.

[5] Fleseriu M., Bodach M.E., Tumialan L.M., et al. Congress of Neurological Surgeons Systematic Review and Evidence-Based Guideline for Pretreatment Endocrine Evaluation of Patients With Nonfunctioning Pituitary Adenomas. *Neurosurgery*. 2016;79(4):E527–E529. DOI: 10.1227/NEU.0000000000001387.

[6] Newman S.A., et al. Congress of Neurological Surgeons Systematic Review and Evidence-Based Guideline on Pretreatment Ophthalmology Evaluation in Patients With Suspected Nonfunctioning Pituitary Adenomas. *Neurosurgery*. 2016;79(4). DOI: 10.1227/NEU.0000000000001388.

[7] Lucas J.W., Bodach M.E., Tumialan L.M., et al. Congress of Neurological Surgeons Systematic Review and Evidence-Based Guideline on Primary Management of Patients With Nonfunctioning Pituitary Adenomas. *Neurosurgery*. 2016;79(4):E533–E535. DOI: 10.1227/NEU.0000000000001389.

[8] Kuo J.S., Barkhoudarian G., Farrell C.J., et al. Congress of Neurological Surgeons Systematic Review and Evidence-Based Guideline on Surgical Techniques and Technologies for

- the Management of Patients With Nonfunctioning Pituitary Adenomas. *Neurosurgery*. 2016;79(4):E536–E538. DOI: 10.1227/NEU.0000000000001390.
- [9] Sheehan J., et al. Congress of Neurological Surgeons Systematic Review and Evidence-Based Guideline for the Management of Patients With Residual or Recurrent Nonfunctioning Pituitary Adenomas. *Neurosurgery*. 2016;79(4). DOI: 10.1227/NEU.0000000000001385.
- [10] Ziu M., Dunn I.F., Hess C., et al. Congress of Neurological Surgeons Systematic Review and Evidence-Based Guideline on Posttreatment Follow-up Evaluation of Patients With Nonfunctioning Pituitary Adenomas. *Neurosurgery*. 2016;79(4):E541–E543. DOI: 10.1227/NEU.0000000000001392.
- [11] Knosp E., Steiner E., Kitz K., Matula C. Pituitary adenomas with invasion of the cavernous sinus space: a magnetic resonance imaging classification compared with surgical findings. *Neurosurgery*. 1993;33(4):610–617.
- [12] Fang Y., Pei Z., Chen H., et al. Diagnostic value of Knosp grade and modified Knosp grade for cavernous sinus invasion in pituitary adenomas: a systematic review and meta-analysis. *Pituitary*. 2021;24(3):457–464. DOI: 10.1007/s11102-020-01122-3.
- [13] Dhandapani S., Singh H., Negm H.M., Cohen S., Anand V.K., Schwartz T.H. Cavernous Sinus Invasion in Pituitary Adenomas: Systematic Review and Pooled Data Meta-Analysis of Radiologic Criteria and Comparison of Endoscopic and Microscopic Surgery. *World Neurosurgery*. 2016;96:36–46. DOI: 10.1016/j.wneu.2016.08.088.
- [14] Li A., Liu W., Cao P., Zheng Y., Bu Z., Zhou T. Endoscopic Versus Microscopic Transsphenoidal Surgery in the Treatment of Pituitary Adenoma: A Systematic Review and Meta-Analysis. *World Neurosurgery*. 2017;101:236–246. DOI: 10.1016/j.wneu.2017.01.022.
- [15] Almutairi R.D., Muskens I.S., Cote D.J., et al. Gross total resection of pituitary adenomas after endoscopic vs. microscopic transsphenoidal surgery: a meta-analysis. *Acta Neurochirurgica*. 2018;160:1005–1021. DOI: 10.1007/s00701-017-3438-z.
- [16] Yu S.Y., Du Q., Yao S.Y., et al. Outcomes of endoscopic and microscopic transsphenoidal surgery on non-functioning pituitary adenomas: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Cellular and Molecular Medicine*. 2018;22(3):2023–2027. DOI: 10.1111/jcmm.13445.
- [17] Muskens I.S., Zamanipoor Najafabadi A.H., Briceno V., et al. Visual outcomes after endoscopic endonasal pituitary adenoma resection: a systematic review and meta-analysis. *Pituitary*. 2017;20(5):539–552. DOI: 10.1007/s11102-017-0815-9.
- [18] Gupta K., Ashraf M., Farahnak D., et al. Improved visual outcomes after endoscopic endonasal transsphenoidal surgery for pituitary macroadenomas: a single-arm meta-analysis. *Acta Neurochirurgica*. 2026;168(1):201. DOI: 10.1007/s00701-026-06967-4.
- [19] Hisanaga S., Kakeda S., Yamamoto J., et al. Pituitary Macroadenoma and Visual Impairment: Postoperative Outcome Prediction with Contrast-Enhanced FIESTA. *AJNR American Journal of Neuroradiology*. 2017;38(11):2067–2072. DOI: 10.3174/ajnr.A5394.
- [20] Anik I., Anik Y., Cabuk B., et al. Visual outcome of an endoscopic endonasal transsphenoidal approach in pituitary macroadenomas: quantitative assessment with diffusion tensor imaging early and long-term results. *World Neurosurgery*. 2018;112:e691–e701. DOI: 10.1016/j.wneu.2018.01.134.
- [21] Stefanidis P., Kyriakopoulos G., Athanasouli F., et al. Postoperative complications after endoscope-assisted transsphenoidal surgery for pituitary adenomas: a case series, systematic review, and meta-analysis of the literature. *Hormones*. 2022;21(3):487–499. DOI: 10.1007/s42000-022-00362-1.
- [22] Zhou Q., Yang Z., Wang X., et al. Risk Factors and Management of Intraoperative Cerebrospinal Fluid Leaks in Endoscopic Treatment of Pituitary Adenoma: Analysis of 492 Patients. *World Neurosurgery*. 2017;101:390–395. DOI: 10.1016/j.wneu.2017.01.119.
- [23] Cai X., et al. Reconstruction strategies for intraoperative CSF leak in endoscopic endonasal skull base surgery: systematic review and meta-analysis. *British Journal of Neurosurgery*. 2022;36(4):436–446. DOI: 10.1080/02688697.2020.1849548.

- [24] Chin O.Y., Ghosh R., Fang C.H., Baredes S., Liu J.K., Eloy J.A. Internal carotid artery injury in endoscopic endonasal surgery: a systematic review. *Laryngoscope*. 2016;126(3):582–590. DOI: 10.1002/lary.25748.
- [25] Mishra R., Konar S.K., Shukla D.P. Internal Carotid Artery Injury During the Endoscopic Transsphenoidal Surgery of Pituitary Adenoma: Case Illustration, Introspection, and Systematic Review. *Acta Neurochirurgica Supplement*. 2025;133:89–97. DOI: 10.1007/978-3-031-61601-3_15.
- [26] Chabot J.D., Chakraborty S., Imbarrato G., Dehdashti A.R. Evaluation of Outcomes After Endoscopic Endonasal Surgery for Large and Giant Pituitary Macroadenoma: A Retrospective Review of 39 Consecutive Patients. *World Neurosurgery*. 2015;84(4):978–988.
- [27] Rahimli T., Hidayetov T., Yusifli Z., Memmedzade H., Rajabov T., Aghayev K. Endoscopic Endonasal Approach to Giant Pituitary Adenomas: Surgical Outcomes and Review of the Literature. *World Neurosurgery*. 2021;149:e1043–e1055. DOI: 10.1016/j.wneu.2021.01.019.
- [28] Ahn Y., Lee S., Shin D.W. Learning curve for endoscopic transsphenoidal surgery: a systematic review and meta-analysis. *World Neurosurgery*. 2024;181:116–124. DOI: 10.1016/j.wneu.2023.10.029.
- [29] Aiyer R.G., Upreti G. Endoscopic endo-nasal trans-sphenoidal approach for pituitary adenomas: a prospective study. *Indian Journal of Otolaryngology and Head & Neck Surgery*. 2020;72:36–43. DOI: 10.1007/s12070-019-01725-8.
- [30] Aldengawy A.A.F., Taha A.M., Mohamed M.A. Surgical outcome of endoscopic transsphenoidal surgery for giant pituitary adenoma. *International Journal of Medical Arts*. 2021;3:1288–1298. DOI: 10.21608/ijma.2021.62003.1272.
- [31] Trouillas J., Roy P., Sturm N., et al. A new prognostic clinicopathological classification of pituitary adenomas: a multicentric case-control study of 410 patients with 8 years post-operative follow-up. *Acta Neuropathologica*. 2013;126(1):123–135. DOI: 10.1007/s00401-013-1084-y.
- [32] Ameen D., ElSabban Y., Kalaitzoglou D., Shapey J., Barazi S., Thomas N., Aylwin S., Maratos E. Predicting hormonal deterioration following transsphenoidal surgery for non-functioning pituitary adenomas: a systematic review and meta-analysis. *Endocrine*. 2026;91(1):243. DOI: 10.1007/s12020-026-04712-6.