

# Одномоментное комбинированное удаление эндо-супра-инфра-ретро-анте-латеро-(S)-селлярной соматотропиномы большого размера

## Контакты:

Владислав Андреевич  
Григорьев  
vlad160900@mail.ru

О.Ю. Богданова<sup>1-3</sup>, В.А. Григорьев<sup>4</sup>, В.В. Крылов<sup>1-4</sup>, А.Ю. Григорьев<sup>1,5</sup>, А.А. Гринь<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ГБУЗ г. Москвы «Научно-исследовательский институт скорой помощи им. Н.В. Склифосовского Департамента здравоохранения г. Москвы»; Россия, 129090 Москва, Большая Сухаревская пл., 3;

<sup>2</sup>ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр оториноларингологии Федерального медико-биологического агентства России»; Россия, 123182 Москва, Волоколамское шоссе, 30, корп. 2;

<sup>3</sup>ФГБНУ «Российский центр неврологии и нейронаук»; Россия, 125367 Москва, Волоколамское шоссе, 80;

<sup>4</sup>ФГАУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава России; Россия, 117513 Москва, ул. Островитянова, 1;

<sup>5</sup>Государственный научный центр Российской Федерации ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр эндокринологии» Минздрава России; России, 117292 Москва, ул. Дмитрия Ульянова, 11

Эндоскопический эндоназальный доступ – эффективный метод удаления аденом гипофиза, включая опухоли со значительным интракраниальным распространением. Однако при сложных вариантах роста становится невозможным применение исключительно этого доступа. Современное развитие эндоскопических технологий в нейрохирургии и нейроанестезиологии позволяет выполнять одномоментные комбинированные (транскраниально-трансназальные) вмешательства по поводу аденом гипофиза со сложным распространением опухоли.

В статье представлено клиническое наблюдение, демонстрирующее успешное лечение пациентки с гормонально-активной аденомой гипофиза (соматотропиномой) с выраженным супра- и латероселлярным характером роста. Продемонстрирована возможность одномоментного удаления аденомы гипофиза больших размеров с использованием комбинированного одномоментного (транскраниального и трансназального) доступа с хорошим исходом.

**Ключевые слова:** эндоскопический эндоназальный доступ, аденома гипофиза, транскраниальный доступ, соматотропинома

**Для цитирования:** Богданова О.Ю., Григорьев В.А., Крылов В.В. и др. Одномоментное комбинированное удаление эндо-супра-инфра-ретро-анте-латеро-(S)-селлярной соматотропиномы большого размера. Нейрохирургия 2026;28(2):82–7.

DOI: <https://doi.org/10.63769/1683-3295-2026-28-2-82-87>

## One-stage combined removal of a large endo-, supra-, infra-, retro-, ante-, and latero(S)sellar somatotroph adenoma

O. Yu. Bogdanova<sup>1-3</sup>, V. A. Grigoryev<sup>4</sup>, V. V. Krylov<sup>1-4</sup>, A. Yu. Grigoryev<sup>1,5</sup>, A. A. Grin<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine, Moscow Healthcare Department; 3 Bolshaya Sukharevskaya Ploshchad, Moscow 129090, Russia;

<sup>2</sup>National Medical Research Center for Otorhinolaryngology, Federal Medical Biological Agency of Russia; Build. 2, 30 Volokolamskoye Shosse, Moscow 123182, Russia;

<sup>3</sup>Russian Center of Neurology and Neurosciences; 80 Volokolamskoye Shosse, Moscow 125367, Russia;

<sup>4</sup>Pirogov Russian National Research Medical University, Ministry of Health of Russia; 1 Ostrovityanova St., Moscow 117513, Russia;

<sup>5</sup>National Medical Research Center for Endocrinology, Ministry of Health of Russia; 11 Dmitriya Ulyanova St., Moscow 117292, Russia

**Contacts:** Vladislav Andreyevich Grigoryev [vlad160900@mail.ru](mailto:vlad160900@mail.ru)

Endoscopic endonasal approach is an effective method for pituitary adenomas removing, including tumors with significant intracranial extension. However, with complex growth variants, it becomes impossible to use only this approach. The modern development of endoscopic technologies in neurosurgery and achievements in neuroanesthesiology allow performing the simultaneous combined (transcranial-transnasal) interventions for pituitary adenomas with complex tumor extension.

This article presents a clinical case demonstrating the treatment of a patient with a hormone-active pituitary adenoma (somatotropinoma) characterized by expressed supra- and laterosellar growth patterns. The possibility of simultaneous removal of large pituitary adenomas using a combined one-stage (transcranial and transnasal approaches) intervention with a good outcome has been demonstrated.

**Keywords:** endoscopic endonasal approach, pituitary adenoma, transcranial approach, somatotropinoma

**For citation:** Bogdanova O.Yu., Grigoryev V.A., Krylov V.V. et al. One-stage combined removal of a large endo-, supra-, infra-, retro-, ante-, and latero(S)sellar somatotroph adenoma. *Neyrokhirurgiya = Russian Journal of Neurosurgery* 2026;28(2):82-7.

**DOI:** <https://doi.org/10.63769/1683-3295-2026-28-2-82-87>

## ВВЕДЕНИЕ

Эндоскопический эндоназальный доступ широко и успешно применяется при лечении пациентов с аденомами гипофиза (АГ) различных размеров и направлений роста относительно турецкого седла и позволяет добиться радикального удаления большинства подобных новообразований более чем в 95 % случаев. Однако существуют варианты роста опухоли, при которых применение только эндоскопического эндоназального доступа недостаточно, чтобы добиться радикального удаления образования. К ним относятся выраженное отклонение супраселлярной части опухоли латерально от средней линии, узкий перешеек между двумя крупными узлами опухоли, распространение опухоли латерально от кавернозного синуса. В таких случаях целесообразно применение транскраниального доступа.

При сочетании выраженного интракраниального распространения АГ с эндо-инфра-латероселлярным ростом рекомендовано проводить двухэтапные вмешательства. Последние подразумевают первым этапом удаление интракраниальной части опухоли, а через 3–4 мес (время для создания надежного герметизирующего рубца) — эндоскопическое эндоназальное удаление оставшегося фрагмента опухоли. Благодаря развитию нейроанестезиологии и нейрореанимации, появилась возможность проводить двухэтапные (транскраниально-трансназальные) операции одновременно в рамках одного анестезиологического пособия.

В данной работе представлено клиническое наблюдение одномоментной резекции эндо-экстраселлярной АГ (соматотропиномы) с выраженным интракраниальным распространением и применением комбинированного транскраниального и эндоскопического эндоназального доступов в рамках одного анестезиологического пособия.

## КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

**Пациентка Н., 37 лет, считает себя больной с 2017 г., когда стала отмечать изменение внешности, увеличение**

*размера пальцев рук, повышенную потливость, головную боль, нарушение менструального цикла. В 2020 г. эндокринологом заподозрена акромегалия. При гормональном исследовании от 2020 г.: инсулиноподобный фактор роста 1 (ИФР-1) — 619 нг/мл (норма до 311 нг/мл). При компьютерной томографии головного мозга с контрастным усилением выявлено эндо-супра-инфра-ретро-анте-латеро-(S)-селлярное многоузловое образование со значительным латеральным левосторонним распространением супраселлярной части, размерами 2,7 × 3,0 × 3,5 см с компрессией III желудочка. Проведена проба с октреотидом короткого действия, в результате которой отмечено снижение уровня ИФР-1 до 590 нг/мл, что является низким прогностическим результатом для проведения консервативного лечения аналогами соматостатина (чувствительность к препаратам ниже 30 %). Пациентка получала октреотид пролонгированного действия 20 мг подкожно 1 раз в 28 дней в целях циторедукции опухоли, снижения ее активности. На фоне терапии пациентка отмечала улучшение самочувствия (уменьшение головной боли, потливости, общей слабости), однако, несмотря на клиническое улучшение состояния пациентки, при компьютерной томографии головного мозга в динамике через год выявлено увеличение размеров образования.*

*Пациентка была госпитализирована в отделение нейроэндокринологии и остеопатий ГНЦ НМИЦ эндокринологии для определения активности основного заболевания, коррекции проводимой терапии. При поступлении в местном статусе: акромегальные черты лица, увеличение кистей, стоп, прогнатизм, диастема. В ходе обследования подтверждена активная стадия акромегалии: ИФР-1 — 1240 нг/мл (норма до 311 нг/мл), соматотропный гормон — 24,7 нг/мл. По результатам осмотра офтальмолога: Vis OD = 0.4 Sph + 1.0 Cyl – 1.5 ax 170 = 1.0; Vis OS = 0.9 Sph + 0.5 Cyl – 1.25 ax 45 = 1.0. Глазное дно: границы четкие, монотонно-бледноватые, артерии сужены, вены в пределах нормы.*

*По данным магнитно-резонансной томографии головного мозга с контрастным усилением — АГ*

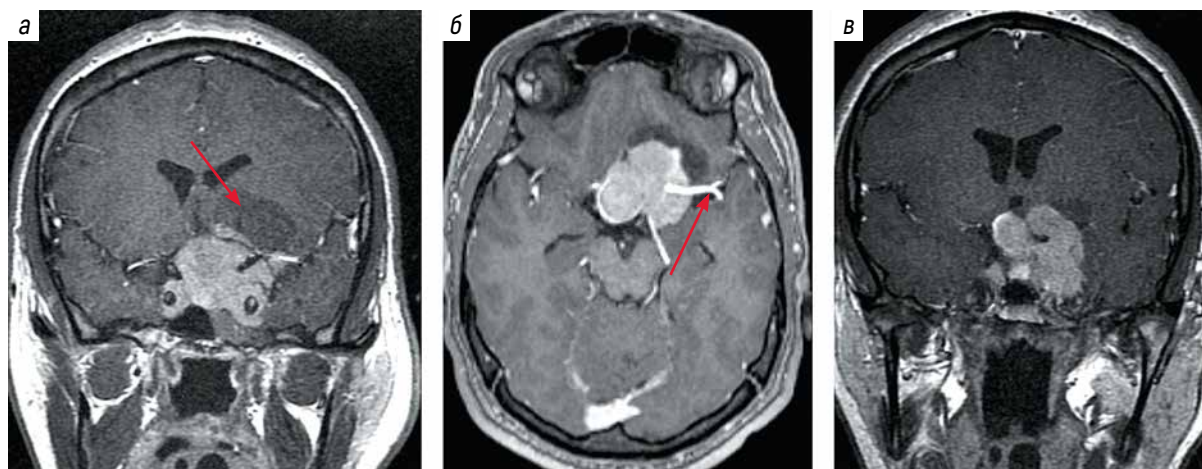


Рис. 1 | Fig. 1

Магнитно-резонансная томография головного мозга с контрастным усилением до оперативного вмешательства: а – коронарная проекция: опухоль с выраженным супраселлярным ростом, фрагмент опухоли, в том числе кистозный компонент (указан стрелкой), имеет значимое латеральное отклонение от средней линии влево; б – аксиальная проекция: ретро- и супраселлярные фрагменты опухоли, стрелкой показан М1-сегмент левой средней мозговой артерии, выходящей из стromы опухоли; в – коронарная проекция: выраженное ретро- и латероселлярное распространение, опухоль слева вовлекает кавернозный отдел левой внутренней сонной артерии (Кносп IV)

Brain magnetic resonance imaging with contrast enhancement before surgery: а – coronal projection: tumor with expressed suprasellar growth, tumor fragment, including the cystic component (indicated by the arrow), has a significant lateral deviation from the midline to the left; б – axial projection: retro- and suprasellar tumor fragments, the arrow shows the M1 segment of the left middle cerebral artery coming out of the tumor stroma; в – coronal projection: expressed retro- and laterosellar extension, the tumor on the left involves the cavernous part of the left internal carotid artery (Knosp IV)

с эндо-супра-инфра-ретро-анте-латеро-(S)-селлярным распространением размерами  $57 \times 40 \times 35$  мм (рис. 1).

Учитывая быстрый рост опухоли и отсутствие должного эффекта от консервативной терапии, а также особенности распространения опухоли (большой супраселлярный компонент с отклонением от средней линии латерально, вовлечение в стromу опухоли основных интракраниальных магистральных артерий), было принято решение о проведении одномоментного удаления опухоли с использованием комбинированного транскраниального и эндоскопического трансназального доступов.

Для проведения комбинированного хирургического лечения пациента была госпитализирована в НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского. Первым этапом проведена костно-пластическая трепанация черепа в левой лобно-височной области удалением АГ с использованием микрохирургической техники; вторым этапом – удаление остаточной части АГ эндоназальным эндоскопическим доступом.

В ходе транскраниального доступа, несмотря на плотную структуру опухолевой ткани, ее удалось поэтапно отделить от левой внутренней сонной артерии, левой средней мозговой артерии, передней мозговой, передней ворсинчатой и задней соединительной артерий и левого зрительного нерва. Опухоль удалена несколькими фрагментами. Оставлены фрагменты опухоли плотной консистенции, плотно спаянные с левой III парой черепных нервов, врастающими в левый кавернозный синус. В ходе удаления опорожнена опухолевая киста бурого цвета.

Во время эндоназального доступа выполнено удаление эндоселлярного фрагмента опухоли и произведено частичное удаление опухоли из левого кавернозного синуса. Удаление проводилось до появления артериальной крови из толщи остаточной ткани опухоли, находившейся в левом кавернозном синусе, латеральнее кавернозной части внутренней сонной артерии.

Реконструкция послеоперационного дефекта основания черепа проводилась с использованием ауто- и ксенотрансплантатов (Тахокомб, широкая фасция бедра и жировая ткань). Основные этапы эндоскопического эндоназального вмешательства представлены на рис. 2.

В раннем послеоперационном периоде у пациентки отмечались речевые нарушения, ухудшение зрения на левый глаз, которые носили транзиторный характер и регрессировали на 7-е сутки после операции. Отмечена и положительная динамика в виде исчезновения отеков и регресса головной боли. На рис. 3 представлена магнитно-резонансная томография с контрастным усилением на 3-и сутки после операции.

На 15-е сутки после операции пациентка выписана в удовлетворительном состоянии.

Через 6 мес пациентка госпитализирована в стационар по месту жительства для прохождения планового обследования в динамике. Отмечается нормализация уровня ИФР-1 – 195 нг/мл (норма до 311 нг/мл), уровень соматотропного гормона – 1,2 нг/мл (норма менее 8 нг/мл), кортизола – 11,8 нмоль/л (норма 150–500 нмоль/л), адренотропного гормона – менее 5 пг/мл (норма

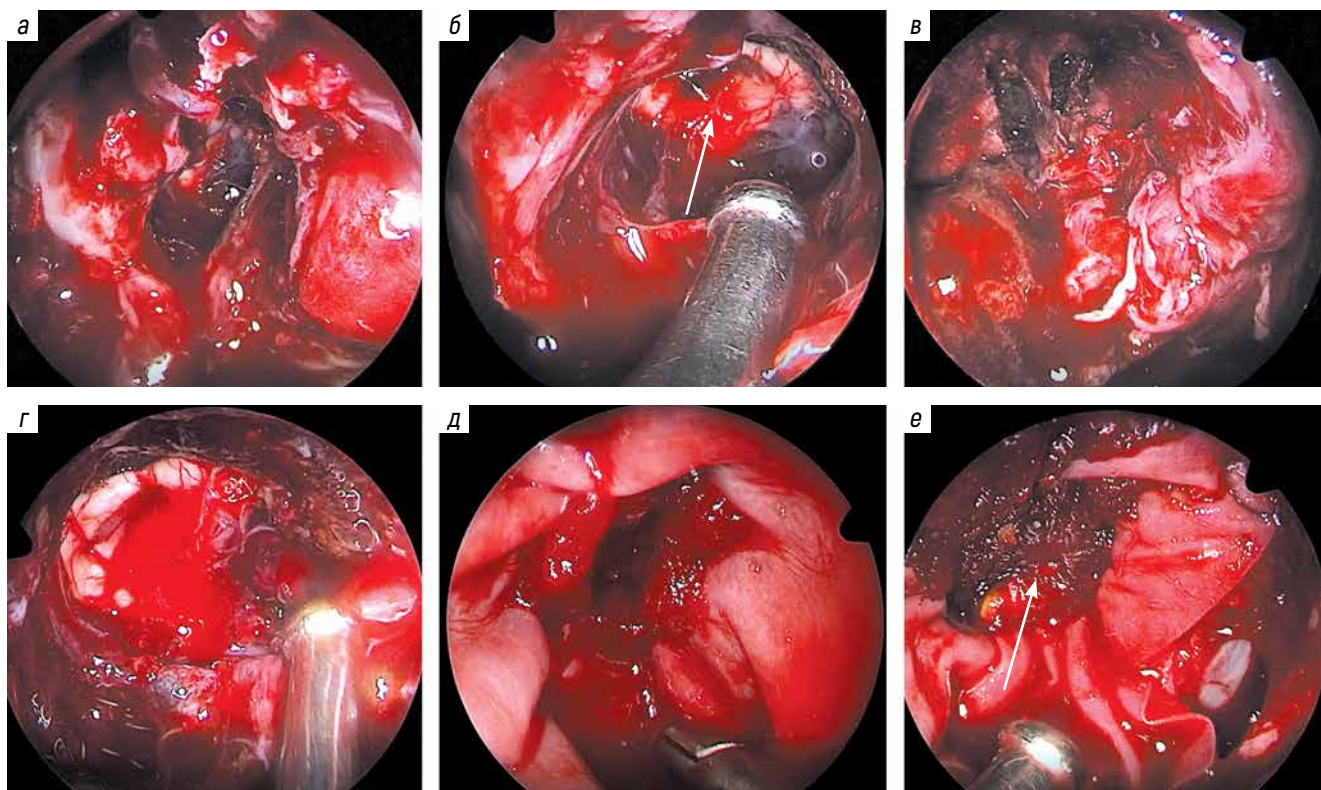


Рис. 2 | Fig. 2

Этапы эндоназального эндоскопического удаления аденомы гипофиза, вид с эндоскопа 30°: а – выделение опухоли от медиальной стенки правого кавернозного синуса, удаление эндоселлярной части опухоли единым фрагментом; б – вид после удаления эндо-супраселлярной части опухоли, визуализируются дно III желудочка и фрагмент хиазмы (указано стрелкой); в – левый кавернозный синус, плотные фрагменты опухоли частично удалены из него, наиболее плотные фрагменты, спаянные с кавернозным сегментом левой внутренней сонной артерии, оставлены; г – финальный вид операционного поля после удаления эндо-супра-латероселлярных частей аденомы гипофиза; д – реконструкция послеоперационного дефекта основания черепа с использованием аутоотрсплантата (широкая фасция бедра): выложена внутрь турецкого седла; е – реконструкция послеоперационного дефекта основания черепа, фрагмент жировой ткани уложен в полость турецкого седла (указан стрелкой)

The stages of endonasal endoscopic removal of pituitary adenoma, view from 30° endoscope: а – tumor dissection from medial wall of right cavernous sinus, removal of endosellar tumor part in one fragment; б – view after removal of endo-suprasellar tumor part floor of third ventricle and fragment of chiasm are visualized (indicated by arrow); в – left cavernous sinus, dense fragments of tumor are partially removed from it, the densest fragments, attached to cavernous segment of left internal carotid artery are left; г – final view of surgical field after removal of endo-supra-laterosellar parts of pituitary adenoma; д – reconstruction of postoperative skull base defect using autograft (fascia lata is laid inside sella turcica); е – reconstruction of a postoperative skull base defect, a fragment of adipose tissue is placed in the cavity of the sella turcica (indicated by the arrow)

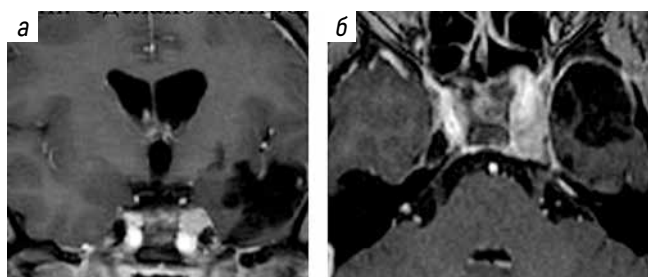


Рис. 3 | Fig. 3

Магнитно-резонансная томография головного мозга с контрастным усилением на 3-и сутки после операции: а – фронтальная проекция: в левом кавернозном синусе остаточный фрагмент опухоли размерами 8 × 9 мм; б – аксиальная проекция: в левом кавернозном синусе остаточный фрагмент опухоли  
Brain magnetic resonance imaging with contrast enhancement on the 3<sup>rd</sup> postoperative day: а – frontal projection: there is a residual tumor fragment measuring 8 × 9 mm in the left cavernous sinus; б – axial projection: there is a residual tumor fragment in the left cavernous sinus

менее 46 нг/мл). В целях коррекции вторичной надпочечниковой недостаточности назначена заместительная терапия преднизолоном в стандартной дозировке.

Катамнез составил 2 года после операции. У пациентки сохраняется ремиссия акромегалии, продолженного роста опухоли нет. Пациентка чувствует себя удовлетворительно, отмечается улучшение зрения на левый глаз, регресс головной боли.

#### ОБСУЖДЕНИЕ

Существует 2 основных доступа к образованиям хиазмально-селлярной области, в том числе к АГ.

Первый – транскраниальный птериональный и/или субфронтальный доступ, который оставался основным для хирургического лечения пациентов с АГ до начала XX века. В настоящее время он используется менее чем в 1 % случаев для удаления АГ с выраженным

экстраселлярным ростом и супраселлярным компонентом, значительно отклоняющимся латерально от средней линии. Основными его недостатками являются необходимость тракции вещества головного мозга, худший косметический эффект, сложность удаления опухоли из медиальных отделов кавернозного синуса, инфраселлярно распространяющихся фрагментов опухоли; преимуществами — лучший контроль гемостаза, большая радикальность и безопасность при удалении опухоли с вовлечением в ее строю магистральных артерий, отсутствие риска развития послеоперационной назальной ликвореи.

Второй — эндоскопический эндоназальный доступ, который стал «золотым стандартом» в хирургическом лечении пациентов с АГ. Среди преимуществ можно выделить отсутствие кожного разреза, что улучшает косметические исходы; хороший панорамный обзор; возможность осмотреть те анатомические структуры, которые невозможно полноценно визуализировать с помощью микроскопа; использование хирургом естественных анатомических коридоров с заметным уменьшением операционной травмы; отсутствие необходимости применения мозговых ретракторов. Но существуют и определенные трудности и специфические осложнения, такие как послеоперационная назальная ликворея с необходимостью выполнения пластики послеоперационных дефектов основания черепа, сложный контроль за кровотечением и осуществлением гемостаза в глубине раны в достаточно узком анатомическом коридоре и др. [1].

Гигантские АГ с сочетанием нескольких направлений роста остаются самыми сложными для хирургического лечения. Так, С.Н. Куо и соавт. представили опыт лечения 38 гигантских АГ (в одном из них диаметр более 4 см) с использованием эндоскопического эндоназального доступа. При этом радикального удаления АГ удалось достигнуть только в 21 % наблюдений [2]. J.A. Gondim и соавт. также описали более чем 10-летний опыт лечения 50 гигантских АГ с использованием эндоскопического эндоназального доступа. Радикального удаления опухоли в их выборке удалось достичь в 38 % случаев, при этом послеоперационные осложнения развивались достаточно часто (послеоперационная назальная ликворея — 8 %, несхарный диабет — 10 %, надпочечниковая недостаточность — 22 %) [3]. M. Kouyoungiou и соавт. продемонстрировали результаты лечения 54 пациентов с гигантскими АГ с использованием трансназального доступа. Радикального удаления опухоли в их серии удалось добиться в 66 % случаев. Основными лимитирующими факторами тотального удаления стали многодольчатая структура опухоли, выраженное распространение на среднюю черепную ямку [4].

Учитывая вышеописанные данные, при гигантских АГ иногда необходимо проведение двухэтапного транскраниально-трансназального вмешательства.

Первым этапом, как правило, проводится транскраниальный доступ, а через 3–4 дня — эндоназальное эндоскопическое удаление оставшихся фрагментов опухоли. Однако в зарубежной литературе описан опыт проведения комбинированных одномоментных транскраниально-трансназальных вмешательств в рамках одного анестезиологического пособия для удаления гигантских АГ. В отечественной литературе описания опыта подобных вмешательств не обнаружено. Самая ранняя зарубежная работа — исследование С.Н. Alleyne и соавт., в котором описано 10 случаев одномоментного комбинированного лечения гигантских АГ. У 80 % пациентов удалось выполнить тотальную и субтотальную резекцию опухолевой ткани. У 50 % пациентов развились клинические проявления различного вида гипопитуитаризма, однако улучшение зрительных функций отмечено у всех пациентов в течение 6 мес после операции [5]. A. Inoue и соавт. провели одномоментные комбинированные вмешательства у 6 пациентов. Критериями отбора стали гигантские АГ, многоузловая структура опухоли, выраженное ее распространение на переднюю черепную ямку и при этом наличие опухоли в турецком седле. У 50 % пациентов при таком вмешательстве удалось добиться радикального удаления опухоли, а у других — субтотального. При этом осложнения в виде нарастания зрительных нарушений в послеоперационном периоде наблюдались у 1 пациента [6]. D. Kuga и соавт. описали результаты лечения 4 пациентов с гигантскими АГ, прооперированных одномоментно с использованием 2 доступов. У 3 пациентов удалось добиться радикального удаления опухолевой ткани. Среди осложнений отмечались явления мозаичного гипопитуитаризма, которые спустя время регрессировали, а улучшения зрительных функций при этом удалось добиться у всех оперированных [7]. K. Gilberto и соавт. описали 12 наблюдений, при которых были выполнены симультанные операции: у 11 пациентов с гормонально-неактивными АГ и у 1 — с соматотропиномой. Тотального и субтотального удаления удалось добиться более чем в 60 % случаев, а частота осложнений при этом была невысокой [8].

Комбинированные вмешательства в рамках одного анестезиологического пособия по поводу АГ имеют преимущества в виде одномоментного более радикального удаления опухоли при выраженной инвазии опухоли как в структуры основания черепа, так и интракраниально (это является особенно важным для пациентов с гормонально-активными типами АГ), снижения стресса для пациента в результате отсутствия повторной операции и повторного анестезиологического пособия. Недостатком проведения подобных вмешательств можно считать увеличение времени операции и анестезиологического обеспечения, что может

привести к увеличению сроков восстановления в послеоперационном периоде после второго этапа хирургического лечения.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В соответствии с данными мировой литературы и нашими результатами проведение одномоментных комбинированных вмешательств возможно с хорошим клиническим исходом при наличии большого опыта выполнения транскраниальных и трансназальных эндоскопических вмешательств в клинике (что позволит значимо не увеличивать время оперативного вмешательства), а также службы нейроан-

стезиологии и нейрореанимации высокого уровня. При этом показания к данному методу лечения строго ограничены. По нашему мнению, кандидатами на подобный вид хирургического вмешательства являются молодые пациенты без тяжелой сопутствующей соматической патологии, с сочетанием нескольких направлений роста АГ в основание черепа и интракраниально с вовлечением большого количества магистральных артерий, с гормонально-активным характером опухоли (при которых ранняя ремиссия улучшает качество жизни пациентов) при желании пациента на проведение операции в рамках одного анестезиологического пособия.

## Литература | References

1. Калинин П.Л., Кадашев Б.А., Фомичев Д.В. и др. Хирургическое лечение аденом гипофиза. Клинические рекомендации. М., 2014. С. 19–21.  
Kalinin P.L., Kadashev B.A., Fomichev D.V. et al. Surgical treatment of pituitary adenomas. Clinical guidelines. Moscow, 2014. P. 19–21. (In Russ.).
2. Kuo C.H., Yen Y.S., Wu J.C. et al. Primary endoscopic transnasal transsphenoidal surgery for giant pituitary adenoma. *World Neurosurg* 2016;91:121–8. DOI: 10.1016/j.wneu.2016.03.092
3. Gondim J.A., Almeida J.P., Albuquerque L.A. et al. Giant pituitary adenomas: surgical outcomes of 50 cases operated on by the endonasal endoscopic approach. *World Neurosurg* 2014;82(1-2):e281–90. DOI: 10.1016/j.wneu.2013.08.028
4. Koutourousiou M., Gardner P.A., Fernandez-Miranda J.C. et al. Endoscopic endonasal surgery for giant pituitary adenomas: advantages and limitations. *J Neurosurg* 2013;118(3):621–31. DOI: 10.3171/2012.11.JNS121190
5. Alleyne C.H.Jr, Barrow D.L., Oyesiku N.M. Combined transsphenoidal and pterional craniotomy approach to giant pituitary tumors. *Surg Neurol* 2002;57(6):380–90. DOI: 10.1016/s0090-3019(02)00705-x
6. Inoue A., Suehiro S., Ohnishi T. et al. Simultaneous combined endoscopic endonasal and transcranial surgery for giant pituitary adenomas: tips and traps in operative indication and procedure. *Clin Neurol Neurosurg* 2022;218:107281. DOI: 10.1016/j.clineuro.2022.107281
7. Kuga D., Toda M., Ozawa H. et al. Endoscopic endonasal approach combined with a simultaneous transcranial approach for giant pituitary tumors. *World Neurosurg* 2019;121:173–9. DOI: 10.1016/j.wneu.2018.10.047
8. Leung G.K.K., Law H.Y., Hung K.N. et al. Combined simultaneous transcranial and transsphenoidal resection of large-to-giant pituitary adenomas. *Acta Neurochir (Wien)* 2011;153(7):1401–8. DOI: 10.1007/s00701-011-1029-y

### Вклад авторов | Authors' contributions

О.Ю. Богданова, А.Ю. Григорьев: разработка дизайна исследования, проведение операции, анализ полученных данных, научное редактирование;  
В.А. Григорьев: разработка дизайна исследования, обзор публикаций по теме статьи, анализ полученных данных, написание текста статьи;  
В.В. Крылов: получение данных для анализа, анализ полученных данных, проведение операции;  
А.А. Гринь: получение данных для анализа, анализ полученных данных.  
О.Ю. Богданова, А.Ю. Григорьев: study design, surgical procedure, data analysis, scientific editing;  
В.А. Григорьев: study design, literature review, data analysis, article writing;  
В.В. Крылов: data acquisition, data analysis, surgical procedure;  
А.А. Гринь: data acquisition, data analysis.

### ORCID авторов | ORCID of authors

О.Ю. Богданова / O.Yu. Bogdanova: <https://orcid.org/0000-0002-1804-9836>  
В.А. Григорьев / V.A. Grigoryev: <https://orcid.org/0009-0008-8199-8146>  
В.В. Крылов / V.V. Krylov: <https://orcid.org/0000-0001-7206-8926>  
А.Ю. Григорьев / A.Yu. Grigoryev: <https://orcid.org/0000-0002-9575-4520>  
А.А. Гринь / A.A. Grin: <https://orcid.org/0000-0003-3515-8329>

### Конфликт интересов | Conflict of interest

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.  
The authors declare no conflict of interest.

### Финансирование | Funding

Работа выполнена без спонсорской поддержки.  
The work was performed without external funding.

### Соблюдение прав пациентов | Compliance with patient rights

Пациентка подписала информированное согласие на публикацию своих данных.  
Compliance with patient rights. The patient gave written informed consent to the publication of her data.

Статья поступила | Article submitted: 09.09.2025.  
Рецензия | Peer reviewed: 06.12.2025.  
Принята к публикации | Accepted for publication: 02.04.2026.  
Опубликована онлайн | Published online: 11.06.2026.