

Получена:13.08.2024/ Принята: 21.09.2024/ Опубликовано online: 28.09.2024

УДК: 616.831-006:616.8-089.843

DOI: [10.26212/2227-1937.2024.80.43.015](https://doi.org/10.26212/2227-1937.2024.80.43.015)

Е.С. Аяганов<sup>1</sup>, ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-8703-4544>  
Е.К. Дюсембеков<sup>2</sup>, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5245-0797>  
Г.Ж. Аханов<sup>2</sup>, ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-3760-9831>  
А.Н. Нурбақыт<sup>3</sup>, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4854-6809>  
Ж.Б. Садыкова<sup>3</sup>, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3973-3482>  
А.К. Жанисбаев<sup>2</sup>, ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-2803-3493>

<sup>1</sup>Казахстанский Медицинский Университет «ВШОЗ», г.Алматы, Казахстан

<sup>2</sup>КГП на ПХВ «Городская клиническая больница №7» УОЗ г. Алматы, Алматы, Казахстан

<sup>3</sup>НАО «Казахский Национальный медицинский университет им. С.Д. Асфендиярова», Алматы, Казахстан

## МУЛЬТИДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ПОДХОД К ОРГАНИЗАЦИИ ОКАЗАНИЯ НЕЙРОХИРУРГИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ ПАЦИЕНТАМ С ОПУХОЛЯМИ ХИАЗМАЛЬНО-СЕЛЛЯРНОЙ ОБЛАСТИ

**Резюме.** В статье рассматриваются особенности и значимость организации мультидисциплинарного подхода в оказании нейрохирургической помощи пациентам с опухолями хиазмально-селлярной области. Подробно описана концепция мультидисциплинарного подхода и мультидисциплинарной медицинской помощи, которые обеспечивают своевременное, адекватное, специализированное и комплексное принятие решений.

**Цель исследования.** Изучить опыт применения мультидисциплинарного подхода в оказании нейрохирургической помощи пациентам с опухолями хиазмально-селлярной области и оценить его эффективность.

**Материалы и методы.** Проведен анализ публикаций по теме исследования с использованием источников, индексируемых в базах данных электронной библиотеки e-Library, Google Академия, PubMed, Web of Science и Scopus. Представлены результаты литературного обзора, направленного на изучение эффективности и особенностей организации мультидисциплинарного командного подхода в оказании нейрохирургической помощи пациентам с опухолями хиазмально-селлярной области.

**Результаты исследования.** Мультидисциплинарный подход к лечению опухолей хиазмально-селлярной области признается «золотым стандартом» в мировой практике. Командная работа специалистов (нейрохирургов, онкологов, эндокринологов, радиотерапевтов, офтальмологов, нейрорадиологов) существенно улучшает диагностику, планирование лечения, прогноз и качество жизни пациентов. Несмотря на различия в структуре и функционировании команд в разных странах, мультидисциплинарный подход доказал свою эффективность в повышении качества лечения и снижении риска осложнений. Ключевым фактором успеха является эффективная коммуникация между различными специалистами, участвующими в работе мультидисциплинарной команды. Важными аспектами являются создание неиерархической, высокоспециализированной среды, краткое и качественное представление случая, регулярное структурированное планирование встреч (еженедельно, раз в две недели или ежемесячно в зависимости от объема случаев), а также обеспечение обязательного присутствия основных участников на этих встречах.

**Выводы.** Проведенный литературный обзор подчеркивает, что мультидисциплинарный подход является ключевым фактором успешного лечения опухолей хиазмально-селлярной области. Командная работа нейрохирургов, онкологов, эндокринологов, радиотерапевтов, офтальмологов и нейрорадиологов обеспечивает комплексный подход, включающий точную диагностику, индивидуализированное лечение, снижение риска осложнений, улучшение качества жизни и разработку стандартов качества.

## ХИАЗМАЛЫҚ-СЕЛЛЯРЛЫҚ АЙМАҚТЫҢ ІСІКТЕРІ БАР ПАЦИЕНТТЕРГЕ НЕЙРОХИРУРГИЯЛЫҚ КӨМЕК КӨРСЕТУДІ ҰЙЫМДАСТЫРУДАҒЫ КӨПСАЛАЛЫ ТӘСІЛ

Е.С. Аяганов<sup>1</sup>, Е.К. Дюсембеков<sup>2</sup>, Г.Ж. Аханов<sup>2</sup>, А.Н. Нурбақыт<sup>3</sup>,  
Ж.Б. Садыкова<sup>3</sup>, А.К. Жанисбаев<sup>2</sup>

<sup>1</sup>«ҚДСЖМ» Қазақстандық медицина университеті, Алматы, Қазақстан

<sup>2</sup>Алматы қ. ДСБ ШЖҚ «№ 7 қалалық клиникалық аурухана»КМК, Алматы, Қазақстан

<sup>3</sup>«С. Д. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті КЕАҚ, Алматы, Қазақстан

**Түйін.** Мақалада хиазмалық-селлярлық аймақтың ісіктері бар науқастарға нейрохирургиялық көмек көрсетуде көпсалалы тәсілді ұйымдастырудың маңызы ашылады. Уақтылы, барабар, мамандандырылған және көпсалалы шешім қабылдауды қамтамасыз ететін көпсалалы тәсіл және көпсалалы медициналық көмек тұжырымдамасы егжей-тегжейлі сипатталады.

**Зерттеудің мақсаты.** Хиазмалық-селлярлық аймақтың ісіктері бар науқастарға нейрохирургиялық көмек көрсетуде көпсалалы тәсілді қолдану тәжірибелерін және оны емдеудегі тиімділігін зерттеу.

**Зерттеу материалдары мен әдістері.** Зерттеу тақырыбы бойынша басылымдарға, e-Library, Google академиясы, PubMed, Web of Science, Scopus электрондық кітапханасының дерекқорларында индекстелген

дереккөздерге талдау жүргізілді. Хиазмалық-селлярлық аймақтың ісіктері бар пациенттерге нейрохирургиялық көмек көрсетуде көпсалалы командалық тәсілді ұйымдастырудың тиімділігі мен ерекшеліктерін зерделеу бойынша жүргізілген әдеби шолудың нәтижелері көрсетіледі.

**Зерттеу нәтижелері.** Хиазмалық-селлярлық аймақтың ісіктерін емдеудің көпсалалы тәсілі әлемде алтын стандарт ретінде танылады. Мамандардың (нейрохирургтер, онкологтар, эндокринологтар, радиотерапевтер, офтальмологтар, нейрорадиологтар) топтық жұмысы пациенттердің диагностикасын, емдеуді жоспарлауын, болжамын және өмір сүру сапасын айтарлықтай жақсартады. Әр түрлі елдердегі командалардың құрылымы мен жұмысындағы айырмашылықтарға қарамастан, көпсалалы тәсіл емдеу тиімділігін арттыруда және асқыну қаупін азайтуда тиімді екені дәлелденді. Көпсалалы топтық жұмысына қатысатын әртүрлі денсаулық сақтау мамандары арасындағы тиімді байланыс өте маңызды. Иерархиялық емес және бірлескен жоғары мамандандырылған ортаны құру, жағдайды қысқа және жоғары сапалы түрде ұсыну, құрылымдық кездесулерді жүйелі түрде жоспарлау (аптасына бір рет, екі аптада бір рет немесе ай сайын, жағдайлардың көлеміне байланысты) және бұл кездесулердің әрқашан негізгі мүшелердің қатысуын қамтамасыз ету көпсалалы тәсілдің сәттілігінің негізгі факторлары болып табылады.

**Қорытынды.** Әдеби шолу, көпсалалы тәсіл хиазмалық-селлярлық аймақтың ісіктерін сәтті емдеу тәсілі екенін көрсетті. Нейрохирургтардың, онкологтардың, эндокринологтардың, радиотерапевттердің, офтальмологтардың, нейрорадиологтардың топтық жұмысы мыналарды қамтитын кешенді тәсілді қамтамасыз етеді: дәл диагностика, жекелендірілген емдеу, асқыну қаупін азайту, өмір сапасын жақсарту, сапа стандарттарын әзірлеу.

**Түйінді сөздер:** нейрохирургия, араласулар, гипофиз ісіктері, көп салалы ұжым, пациенттерді күту ұжымы.

E.S. Ayaganov<sup>1</sup>, E.K. Dyusembekov<sup>2</sup>, G.Zh. Akhanov<sup>2</sup>, A.N. Nurbakyt<sup>3</sup>, Zh.B. Sadykova<sup>3</sup>, A.K. Zhanisbayev<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Kazakhstan's Medical University «KSPH», Almaty, Kazakhstan

<sup>2</sup>Municipal state enterprise on the right of economic management «City Clinical Hospital №7» of the Department of Public Health of the city of Almaty, Kazakhstan

<sup>3</sup>S.D. Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Almaty, Kazakhstan

### Multidisciplinary Approach to Neurosurgical Care for Patients with Tumors of the Chiasmatal-Sellar Region

**Abstract.** This article discusses the characteristics and significance of organizing a multidisciplinary approach in providing neurosurgical care to patients with tumors in the chiasmatal-sellar region. It elaborates on the concept of a multidisciplinary approach and multidisciplinary medical care, ensuring timely, adequate, specialized, and multidisciplinary decision-making.

**Research Objective.** To examine the experience and effectiveness of applying a multidisciplinary approach in providing neurosurgical care for patients with chiasmatal-sellar region tumors.

**Materials and Methods.** This study involved analyzing publications indexed in databases such as e-Library, Google Scholar, PubMed, Web of Science, and Scopus. The results of a literature review were presented to study the effectiveness and organizational features of the multidisciplinary team approach in neurosurgical care for patients with chiasmatal-sellar tumors.

**Research Results.** The multidisciplinary approach to treating chiasmatal-sellar region tumors is recognized as the global gold standard. Teamwork among specialists (neurosurgeons, oncologists, endocrinologists, radiotherapists, ophthalmologists, neuroradiologists) significantly enhances diagnostics, treatment planning, prognosis, and quality of life for patients. Despite differences in team structures and operations across countries, the multidisciplinary approach has proven effective in improving treatment outcomes and reducing complications. Effective communication among healthcare professionals within the multidisciplinary team is crucial. Creating a non-hierarchical, collaborative, highly specialized environment, presenting cases concisely, scheduling structured regular meetings (weekly, biweekly, or monthly, depending on case volume), and ensuring consistent attendance by core members are key factors for success.

**Conclusion.** Literature review highlights the multidisciplinary approach as a crucial factor for successful treatment of chiasmatal-sellar region tumors. Teamwork involving neurosurgeons, oncologists, endocrinologists, radiotherapists, ophthalmologists, and neuroradiologists provides a comprehensive approach that includes precise diagnostics, individualized treatment, complication risk reduction, improved quality of life, and development of quality standards.

**Keywords:** neurosurgery, interventions, pituitary tumors, multidisciplinary team, patient care team.

**Введение.** Новообразования хиазмальной области являются довольно частой патологией. В группу опухолей хиазмально-селлярной области включают широкий спектр новообразований, способных поражать основание черепа от петушьего гребня до позвонка C2, включая оба кавернозных синуса, и возвышающихся вплоть до крыши III желудочка. Частота встречаемости новообразований хиазмальной области достигает 20-25% от всех интракраниальных опухолей. Наиболее часто (до 85%) в этой области развиваются опухоли гипофиза. Реже встречаются менингиомы (бугорка и диафрагмы турецкого седла, передних наклоненных отростков, кавернозного синуса), краниофарингиомы, дермоидные кисты, холестеотомы, герминомы, хордомы, параганглиомы, первичные раки и метастазы. Неврологические нарушения обычно оказываются первыми проявлениями болезни. Пред- и постоперационное ведение таких пациентов представляет собой сложную задачу не только для нейрохирургов, но и для эндокринологов, так как требует мультидисциплинарного подхода к решению вопросов коррекции эндокринных нарушений. Мультидисциплинарный подход к лечению опухолей хиазмально-селлярной области признается золотым стандартом в мире. Внимательная оценка неврологического и эндокринного статуса пациента зачастую позволяет заподозрить наличие

патологии задолго до появления выраженной симптоматики. Командная работа специалистов (нейрохирургов, онкологов, эндокринологов, радиотерапевтов, офтальмологов, нейрорадиологов) значительно улучшает диагностику, планирования лечения, прогноз и качество жизни пациентов [1].

**Результаты и обсуждение.** Опухоли хиазмально-селлярной области являются одной из самых сложных сфер в нейрохирургии головного мозга. В последние годы на фоне роста количества нейрохирургических вмешательств по поводу различного типа опухолей хиазмально-селлярной области частота различных форм опухолей растет [2,3]. Это связано с расширением доступа к исследованиям с помощью магнитно-резонансной томографии, которая демонстрирует выявление различного типа опухолей хиазмально-селлярной области с частотой от 15 до 20% в общей популяции населения [4]. При этом, согласно центральному регистру опухолей мозга США опухоли хиазмально-селлярной области являются вторыми по частоте среди выявляемых поражений мозга. По данным мировой литературы в последние годы активная медикаментозная терапия опухолей гипофиза эффективна только при пролактиноме. Для других видов гормональноактивных опухолей (соматотропиномы, кортикотропиномы, тиреотропиномы), также как для гормонально неактивных опухолей хиазмально-селлярной области (краниофарингиомы, кисты кармана Ратке и других) основным методом является хирургическое лечение [5].

Лечение опухолей хиазмально-селлярной области является сложным и требует привлечения широкого круга медицинских специалистов, включая нейрохирургов, эндокринологов, невропатологов, нейрорадиологов, нейроофтальмологов, оториноларингологов и других. Таким образом, оптимальное ведение пациентов с опухолями лучше всего обеспечивается специализированной многопрофильной командой, обладающей опытом в лечении таких состояний [6].

Концепция мультидисциплинарной команды и мультидисциплинарной медицинской помощи признана передовой практикой и все чаще используется для лечения самых разных заболеваний [6,7]. Современное управление сложными и/или редкими расстройствами в основном опирается на встречи мультидисциплинарной команды и обсуждения между опытными специалистами здравоохранения, которые обеспечивают своевременное, надлежащее, специализированное и многопрофильное принятие решений, тем самым улучшая результаты. Кроме того, встречи мультидисциплинарной команды предоставляют уникальные возможности для улучшения медицинского общения и разработки согласованных планов лечения, платформ для обучения и знаний для исследовательских проектов [6,8]. Новая концепция регулярных официальных встреч мультидисциплинарной команды дает возможность улучшить коммуникацию, разработать сплоченные планы лечения и образовательную платформу для лечащих врачей [9].

Стремление к совершенству в предоставлении наилучшего ухода пациентам с опухолями гипофиза и другими поражениями хиазмально-селлярной области, включая краниофарингиомы или кисты кармана Ратке, привело к внедрению Pituitary MDT/PTCOE (Мультидисциплинарная команда по гипофизу/ Центры передового опыта по опухолям гипофиза). Pituitary MDT/PTCOE в настоящее время широко рекомендуются различными руководствами и медицинскими обществами, имеющими отношение к этой области [10,11,12,13]. Организация и проведение мультидисциплинарного лечения опытными нейрохирургами и эндокринологами при поддержке других ключевых специалистов имеет решающее значение [10,11,14].

Преимущества Pituitary MDT/PTCOE отчасти объясняются лучшим взаимодействием соответствующих медицинских специальностей, участвующих в ведении пациентов, а тесное сотрудничество предотвращает осложнения и способствует использованию новейших разработок, рекомендаций и технологий. С другой стороны, Pituitary MDT/PTCOE может быть полезным для медицинских работников для профессиональной самореализации и может привести к более тесным отношениям между различными специалистами и развитию новых навыков, знаний и возможностей для обучения, обеспечивая при этом некоторую медико-правовую защиту [7,8,15].

*Grayson и соавт.* показали, что с момента внедрения мультидисциплинарной команды по лечению заболеваний гипофиза произошло сокращение дней пребывания в стационаре, уменьшилось количество случаев транзиторного сахарного диабета, синдрома неадекватного антидиуретического гормона, гипотиреоза, неожиданной остаточной опухоли, а также периоперационных и послеоперационных осложнений [7]. Ранее *Carminucci и соавт.* сообщили, что введение Pituitary MDT/PTCOE сократило продолжительность пребывания в больнице после операции с 3 до 2 дней без ухудшения результатов [16]. Другие исследования показали, что послеоперационное наблюдение у эндокринолога снижает риск 30-дневной реадмиссии после операции [17,18]. Показатели утечки спинномозговой жидкости после трансфеноидальной операции снизились после введения многопрофильной хирургической бригады основания черепа в шведском центре с высокой интенсивностью операций [19]. Преимущества Pituitary MDT/PTCOE также были отмечены в серии из четырех женщин с поражением хиазма-селлярной области во время беременности [20]. *Benjamin и соавт.* оценили экономическую эффективность послеоперационного протокола после резекции опухолей гипофиза, внедренного их Pituitary MDT/PTCOE, и пришли к выводу о значительном снижении затрат на лабораторные исследования (255,95 долларов США на пациента); также после внедрения протокола уменьшилось количество пациентов, получавших десмопрессин в послеоперационном периоде [21]. Такие протоколы могут сократить время пребывания в больнице и количество повторных госпитализаций, а также улучшить результаты и безопасность хирургических пациентов [21,22,23,24].

Междисциплинарное лечение функционирующих опухолей гипофиза, включая пролактин, гормон роста (ГР) или аденокортикотропный гормон (АКТГ), секретирующие опухоли, имеет решающее значение для улучшения клинических исходов и прогноза пациентов [25,26,27,28,29,30,31]. Нейрохирурги,

специализирующиеся на гипофизе, достигают более высоких показателей биохимического излечения при акромегалии или болезни Кушинга [32,33,34]. Более того, опыт нейрохирургов и эндокринологов имеет решающее значение для снижения послеоперационных осложнений и сокращения продолжительности пребывания в больнице после операции [35], как показано в серии хирургических вмешательств при болезни Кушинга [36].

Общая структура мультидисциплинарной команды опирается на основную команду, состоящую из опытных нейрохирургов и эндокринологов (ведущая команда), поддерживаемых специалистами в других областях, включая нейрорадиологов, невропатологов, нейроофтальмологов, оториноларингологов, онкологов-радиологов и медсестер эндокринной службы [10,37]. Совсем недавно также было предложено вовлечение нейроонкологов [38].

Несмотря на недавние достижения в области медикаментозной терапии, хирургия остается первым выбором для опухолей гипофиза, за исключением пролактиномы, где агонисты дофамина рекомендуются в качестве первичного лечения. Таким образом, это несомненно зависит от опытного нейрохирурга, способного эффективно и безопасно выполнять эндоназальные транссфеноидальные или транскраниальные хирургические подходы. Хирургия является наиболее эффективной процедурой при акромегалии, болезни Кушинга, тиреотрофиномах, резистентных пролактиномах и нефункционирующих опухолях гипофиза, вызывающих массовые эффекты. Она также рекомендуется для отдельных случаев апоплексии, кист кармана Ратке или краниофарингиом [10,32,39].

Эндокринологи, специализирующиеся на гипофизе, имеют решающее значение для мультидисциплинарной команды и играют ключевую «целостную» роль в диагностике, лечении и последующем наблюдении пациентов с расстройствами гипофиза. Проблемы опухолей гипофиза носят не только хирургический характер, но и охватывают широкий спектр других вопросов, таких как долгосрочное управление опухолью, вторичные эффекты, связанные с лечением, включая гипопитуитаризм или несладкий диабет, и/или заболеваемость и смертность, связанные с гиперсекрецией гормонов. Более того, многие заболевания гипофиза в первую очередь лечатся эндокринологами, например, пролактиномы, врожденный гипопитуитаризм или приобретенный гипопитуитаризм (например, после травмы или лучевой терапии). Эндокринологи также играют решающую роль в предоставлении поддержки в пери- и послеоперационных условиях, особенно при заместительной гормональной терапии и дисбалансе воды и натрия [7,10,11,13,18,23,30,40].

Патология имеет важное значение для диагностики, лечения и последующего наблюдения пациентов с опухолями гипофиза и связанными с ними расстройствами; таким образом, один специализированный невропатолог (предпочтительно три) должен быть включен в состав Pituitary MDT/PTCOE [11]. Патологическая оценка имеет решающее значение для установления окончательного диагноза и может помочь направить или определить ответ на лечение, особенно с появлением новых молекулярных биомаркеров и таргетной терапии [12,25,41,42], а также для прогнозирования прогноза для пациента [43].

Для диагностики и наблюдения за нарушениями зрения у пациентов с опухолями гипофиза требуются специализированные нейроофтальмологи; таким образом, рекомендуется включать одного нейроофтальмолога (предпочтительно двух) в группу Pituitary MDT/PTCOE [11]. Пациентам с симптомами нарушения зрения или опухолями, сдавливающими зрительный перекрест, следует предложить предоперационную оценку, которая обычно включает проверку остроты зрения, подвижности зрачка и глаза, глазного дна, автоматическую периметрию и оптическую когерентную томографию [23,44].

Полное нейроофтальмологическое обследование может помочь предсказать вероятность улучшения остроты зрения и дефицита поля зрения, что может произойти у 68% и 81% пациентов, перенесших резекцию опухоли гипофиза [45]. Такое обследование часто полезно для установления необходимости и срочности операции у пациентов с большими опухолями, а также для оценки результатов зрения после операции [23,46,47]. Более того, тщательное обследование может выявить другие причины нарушения зрения, такие как катаракта, предотвращая ненужные операции на гипофизе или избыточные операции по удалению катаракты [48]. Нейроофтальмологи также играют важную роль в последующем наблюдении беременных женщин с макропролактиномами [49].

Оториноларингологи не так широко вовлечены в Pituitary MDT/PTCOE, и существует значительная вариабельность относительно их участия в разных центрах. В 29 из 60 (48,4%) немецких нейрохирургических центров оториноларингологи никогда не участвуют в операциях на гипофизе, тогда как только в 8 центрах (13,3%) операции всегда проводятся совместно с оториноларингологом [50]. Тем не менее, сотрудничество между нейрохирургами гипофиза и оториноларингологами во время эндоназальных и других хирургических подходов к основанию черепа имеет чрезвычайную ценность, позволяя повысить показатели резекции опухолей и уменьшить послеоперационные осложнения, особенно утечки спинномозговой жидкости [18,19,51,52].

Предоперационная оценка оториноларингологом важна, учитывая, что хирургический доступ к турецкому седлу обычно выполняется эндоназально (через нос). Следовательно, прогнозирование анатомических трудностей или патологий носа имеет значение для лучшего хирургического планирования. Более того, оценка таких симптомов, как заложенность носа, ринорея или гипосмия, а также выполнение других тестов, включая назофиброскопию, тесты на функцию носа, ринометрию, риноманометрию и тесты на обоняние, могут быть полезны в некоторых случаях. Большинству пациентов будет полезен эндоназальный послеоперационный уход, такой как удаление корок или небольшие процедуры для ускорения процессов заживления и получения более быстрого возвращения к нормальному качеству жизни в отношении дыхания и обоняния [23,53,54].

В то время как трансфеноидальная хирургия представляет собой стандартный начальный подход в большинстве случаев, радиотерапия является ценным и эффективным вариантом лечения рецидивирующих аденом или поражений, не поддающихся хирургическому вмешательству или медикаментозной терапии. После радиотерапии контроль роста опухоли (более 90% в большинстве серий), а также нормализация гормонов происходят у большой доли пролеченных пациентов, независимо от подтипа опухоли. За последние десятилетия технологические достижения в области радиотерапии позволили снизить дозу на непораженный мозг, сохраняя эффективную терапевтическую дозу на опухоль. Лучевая терапия может потребоваться для лечения остатков опухоли гипофиза или функционирующих опухолей, устойчивых к медикаментозному лечению, а также других параселлярных опухолей, таких как краниофарингиомы или менингиомы; пациенты, отказывающиеся от хирургического вмешательства или имеющие противопоказания к нему, также могут иметь право на первичное лучевое лечение. Хотя опухоли гипофиза не всегда являются раковыми, иногда необходима лучевая терапия (обработка рентгеновскими лучами высокой энергии), чтобы уменьшить рост опухоли. В последнее время включение нейроонкологов в Pituitary MDT/PTCOE было поддержано на основе последних молекулярных и терапевтических достижений, в частности, появления новых системных методов лечения агрессивных или метастатических опухолей гипофиза, таких как темозоломид, ингибиторы тирозинкиназы, ингибиторы mTOR, бевацизумаб или ингибиторы иммунных контрольных точек [14]. Радионейроонкологи или радиотерапевты, лечащие пациентов с опухолями гипофиза, должны обладать глубокими знаниями о переносимости оптической системы, черепных нервов в пещеристом синусе, височных долях и нормальном гипофизе и должны быть доступны в Pituitary MDT/PTCOE [55,56,57,58].

В настоящее время наблюдается отчетливая тенденция постоянного повышения радикальности проводимых операций при снижении операционной травмы, что требует постоянного совершенствования нейрохирургических технологий. Благодаря новейшему оборудованию и диагностическим возможностям специализированных отделений организаций здравоохранения врачи-нейрохирурги могут в кратчайшие сроки произвести необходимое обследование и нейрохирургическую операцию пациентам с использованием современного оборудования на мировом уровне, а также последующий комплекс послеоперационных мероприятий медицинской реабилитации. Они должны отвечать требованиям максимальной эффективности при минимизации операционных доступов. Одним из таких разделов нейрохирургии является эндоскопическая нейрохирургия. На сегодняшний момент в полной мере внедрены и успешно используются высокотехнологические эндоскопические технологии.

Для примера мы можем провести Трансназальную эндоскопическую нейрохирургию гипофиза, этот метод используется для удаления аденом гипофиза и других опухолей турецкого седла и является приоритетным методом лечения большинства больных с этой патологией. В целом, трансфеноидальный доступ имеет ограничения, связанные с глубиной операционного поля и узостью операционной раны, в связи с чем существует опасность повреждения интракавернозной части внутренней сонной артерии, стенок и содержимого кавернозного синуса, дна III желудочка. Развитие современных методов невровизуализации позволило внедрить в практику применение методики безрамной нейронавигации в хирургии центральной нервной системы. Эндоскопический трансназальный трансфеноидальный доступ позволяет полноценно визуализировать анатомические структуры хиазмально-селлярной области, дает возможность выполнения широкой трепанации основной пазухи, а это, соответственно, повышает радикальность удаления опухолей. Использование трансфеноидального доступа с эндоскопической поддержкой позволяет четко ориентироваться в операционной ране, сокращает время операции, делает операционный доступ менее агрессивным, а сама операция становится более безопасной [59,60,61].

Преимуществами этого вида операции является минимальная инвазивность, высокое качество визуализации структур селлярной области с возможностью высокой радикальности удаления опухоли. Данная высокотехнологичная операция проводится в специализированных операционных с изменяемым спектром освещения, с дополнительными видеомониторами для всех участников операционной бригады [62,63,64,65], лечение пациентов с патологией гипофиза и гипоталамуса проводится мультидисциплинарной бригадой специалистов. Таким образом, оптимальное ведение пациентов с опухолями гипофиза лучше всего обеспечивается в контексте специализированной многопрофильной команды, имеющей опыт в лечении таких состояний [66]. Пациенту исследуется профиль гормонов гипофиза и периферических эндокринных желез и проводится оценка эндокринного статуса. При необходимости назначается заместительная гормональная терапия. Исследуются зрительные функции, так как опухоль может сдавливать зрительные нервы и приводить к снижению зрения. Оперативное лечение проводится через носовые ходы с использованием нейронавигационной системы, которая позволяет в любой момент времени контролировать положение инструментов в операционном поле и положение важных анатомических структур (сонные артерии, зрительные нервы и другие), для того, чтобы максимально эффективно провести операцию без развития осложнений. В послеоперационном периоде у пациента контролируется зрение, функция носового дыхания, уровень гормонов гипофиза и эндокринных желез, проводится консультирование эндокринологом. Применение этой современной уникальной технологии позволяет провести операцию максимально безопасно для пациента, при этом после операции пациент активизируется в первые часы после операции и имеет возможность ходить в пределах палаты. Применение данного вида вмешательства позволяет значительно сократить срок пребывания в стационаре по сравнению с другими видами операций [67,68,69].

#### **Заключение.**

Оптимальный уход за пациентами с опухолями гипофиза и хиазмально-селлярной области наиболее эффективно осуществляется в условиях многопрофильной и совместной среды, требующей

скоординированного вклада специалистов разных медицинских направлений, работающих в рамках мультидисциплинарной команды Pituitary MDT/PTCOE. Концепция мультидисциплинарного подхода и многопрофильной медицинской помощи зарекомендовала себя как наилучшая практика и становится все более популярной для лечения различных заболеваний, требующих комплексного подхода. Данная концепция особенно полезна при состояниях, нуждающихся в междисциплинарном управлении, и предполагает создание специализированного многопрофильного центра, включающего специалистов в области хирургии, терапии, радиотерапии и диагностических процедур. Такой центр обеспечивает своевременную, точную диагностику и персонализированное лечение, снижает риск осложнений и способствует улучшению качества жизни пациентов.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Kalinin P.L., Kutin M.A., Fomichev D.V., Kadashev B.A. The general principles of diagnostics and selection of surgical treatment methods for mass lesions of chiasmo-sellar region (pituitary adenomas, craniopharyngiomas, meningiomas and others). *Russian journal of neurosurgery*. 2016;(4):23-30.
- 2 Swiglo B.A. A case for clarity, consistency, and helpfulness: state-of-the-art clinical practice guidelines in endocrinology using the grading of recommendations, assessment, development, and evaluation system // *J Clin Endocrinol Metab*. – 2008. – №. 93. – P. 666-67.
- 3 Guyatt G.H. Guideline panels should not GRADE good practice statements // *J Clin Epidemiol*. – 2015. – № 68. – P. 597-600.
- 4 Regal M. Prevalence and incidence of hypopituitarism in an adult Caucasian population in northwestern Spain. – 2001. – № 55. – P. 735-740.
- 5 К.И. Шугаипова, З.Б. Ахметжанова, Н.А. Рыскельдиев, Г.И. Оленбай, Д.К. Тельтаев, Х.А. Мустафин, А.М. Жарасов, Н.Н. Аширов, А.В. Базарова Диагностика и методы коррекции гипопитуитаризма в пред и раннем постоперационном периоде у больных, оперированных по поводу опухолей хиазмально-селлярной области. *Нейрохирургия и неврология Казахстана 2018*; №2(51):20-26 УДК: 616.43-008-08-036.8-089.168.1
- 6 Anokwute M.C., Preda V., Di Ieva A. Determining Contemporary Barriers to Effective Multidisciplinary Team Meetings in Neurological Surgery: A Review of the Literature. *World Neurosurg*. 2023;172:73-80. doi: 10.1016/j.wneu.2023.01.079. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar] [Ref list].
- 7 Grayson J.W., Nayak A., Winder M., Jonker B., Alvarado R., Barham H., McCormack A., Harvey R.J. Multidisciplinary Team Care in the Surgical Management of Pituitary Adenoma. *J. Neurol. Surg. B Skull Base*. 2021;82:295-302. doi: 10.1055/s-0039-1700498. [PMC free article] [PubMed].
- 8 Walraven J.E.W., van der Hel O.L., van der Hoeven J.J.M., Lemmens V., Verhoeven R.H.A., Desar I.M.E. Factors influencing the quality and functioning of oncological multidisciplinary team meetings: Results of a systematic review. *BMC Health Serv. Res*. 2022;22:829. doi: 10.1186/s12913-022-08112-0. [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar] [Ref list].
- 9 Guidelines for Developing HealthOne NSW Services. Accessed September 27,2019.at:https://www.health.nsw.gov.au/healthone/Documents/honswguidedevelop\_11.pdf [Ref list].
- 10 Casanueva F.F., et al. Criteria for the definition of Pituitary Tumor Centers of Excellence (PTCOE): A Pituitary Society Statement. *Pituitary*. 2017;20:489-498. doi: 10.1007/s11102-017-0838-2. [PMC free article] [PubMed] [CrossRef].
- 11 Giustina A., et al. Pilot study to define criteria for Pituitary Tumors Centers of Excellence (PTCOE): Results of an audit of leading international centers. *Pituitary*. 2023;26:583-596. doi: 10.1007/s11102-023-01345-0. [PMC free article] [PubMed] [CrossRef].
- 12 Raverot G., et al. European Society of Endocrinology European Society of Endocrinology Clinical Practice Guidelines for the management of aggressive pituitary tumours and carcinomas. *Eur. J. Endocrinol*. 2018;178:G1-G24. doi: 10.1530/EJE-17-0796. [PubMed] [CrossRef].
- 13 Bianchi A., et al. Multidisciplinary management of difficult/aggressive growth-hormone pituitary neuro-endocrine tumors. *Front. Endocrinol*. 2023;14:1123267. doi: 10.3389/fendo.2023.1123267. [PMC free article].
- 14 Jouanneau E., Calvanese F., Ducray F., Raverot G. Pituitary Tumor Centers of Excellence (PTCOE) should now include neuro-oncologic input. *Pituitary*. 2023;26:642-643. doi: 10.1007/s11102-023-01348-x. [PubMed].
- 15 Iacovazzo D., et al. Double pituitary adenomas. *Endocrine*. 2013;43:452-457. doi: 10.1007/s12020-013-9876-3. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar].
- 16 Carminucci A.S., et al. Outcome of Implementation of a Multidisciplinary Team Approach to the Care of Patients after Transsphenoidal Surgery. *Endocr. Pract*. 2016;22:36-44. doi: 10.4158/EP15894.OR. [PMC free article] [PubMed].
- 17 Ghiam M.K., et al. Multidisciplinary Postoperative Care Pathway to Reduce Readmissions following Endoscopic Transsphenoidal Pituitary Surgery: Improving Quality of Patient Care. *J. Neurol. Surg. B Skull Base*. 2022;83:626-634. doi: 10.1055/a-1920-0758. [PMC free article] [PubMed] [CrossRef].
- 18 Ghiam M.K., et al. 30-Day Readmissions and Coordination of Care Following Endoscopic Transsphenoidal Pituitary Surgery: Experience with 409 Patients. *J. Neurol. Surg. B Skull Base*. 2022;83((Suppl. S2)):e410-e418. doi: 10.1055/s-0041-1729980. [PMC free article] [PubMed].
- 19 Bengtsson O.F., et al. Remission, complications, and overall survival in transsphenoidal pituitary surgery—a Swedish single-center experience of 578 patients. *Acta Neurochir*. 2023;165:685-692. doi: 10.1007/s00701-022-05456-8. [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar].
- 20 Zhong H.P., et al. Multidisciplinary team efforts improve the surgical outcomes of sellar region lesions during pregnancy. *Endocrine*. 2019;66:477-484. doi: 10.1007/s12020-019-02054-0. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]

- 21 Benjamin C.G., et al. The Cost Effectiveness of Implementation of a Postoperative Endocrinopathy Management Protocol after Resection of Pituitary Adenomas. *J. Neurol. Surg. B Skull Base.* 2022;83:618–625. doi: 10.1055/s-0042-1750718. [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar].
- 22 Carminucci A.S., et al. Outcome of Implementation of a Multidisciplinary Team Approach to the Care of Patients after Transsphenoidal Surgery. *Endocr. Pract.* 2016;22:36–44. doi: 10.4158/EP15894.OR. [PMC free article] [PubMed].
- 23 Araujo-Castro M., et al. Multidisciplinary protocol of preoperative and surgical management of patients with pituitary tumors candidates to pituitary surgery. *Ann. Endocrinol.* 2021;82:20–29. doi: 10.1016/j.ando.2020.11.001. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar] [Ref list].
- 24 Burke W.T., et al. A practical method for prevention of readmission for symptomatic hyponatremia following transsphenoidal surgery. *Pituitary.* 2018;21:25–31. doi: 10.1007/s11102-017-0843-5. [PubMed] [CrossRef].
- 25 Ilie M.D., et al. Biological and Therapeutic Implications of the Tumor Microenvironment in Pituitary Adenomas. *Endocr. Rev.* 2022;44:297–311. doi: 10.1210/edrv/bnac024. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar] [Ref list].
- 26 Bianchi A., et al. Multidisciplinary management of difficult/aggressive growth-hormone pituitary neuro-endocrine tumors. *Front. Endocrinol.* 2023;14:1123267. doi: 10.3389/fendo.2023.1123267. [PMC free article].
- 27 Fleseriu M., et al. A Pituitary Society update to acromegaly management guidelines. *Pituitary.* 2021;24:1–13. doi: 10.1007/s11102-020-01091-7. [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar] [Ref list].
- 28 Nieman L.K., et al. Endocrine Society Treatment of Cushing's Syndrome: An Endocrine Society Clinical Practice Guideline. *J. Clin. Endocrinol. Metab.* 2015;100:2807–2831. doi: 10.1210/jc.2015-1818. [PMC free article] [PubMed].
- 29 Fleseriu M., et al. Consensus on diagnosis and management of Cushing's disease: A guideline update. *Lancet Diabetes Endocrinol.* 2021;9:847–875. doi:10.1016/S2213-8587(21)00235-7. [PMC free article] [PubMed] [CrossRef].
- 30 Petersenn S., et al. Diagnosis and management of prolactin-secreting pituitary adenomas: A Pituitary Society international Consensus Statement. *Nat. Rev. Endocrinol.* 2023;19:722–740. doi: 10.1038/s41574-023-00886-5. [PubMed] [CrossRef].
- 31 Giustina A., et al. Multidisciplinary management of acromegaly: A consensus. *Rev. Endocr. Metab. Disord.* 2020;21:667–678. doi: 10.1007/s11154-020-09588-z. [PMC free article] [PubMed] [CrossRef].
- 32 Mortini P., et al. The optimal numerosity of the referral population of pituitary tumors centers of excellence (PTCOE): A surgical perspective. *Rev. Endocr. Metab. Disord.* 2020;21:527–536. doi:10.1007/s11154-020-09564-7. [PubMed].
- 33 Honegger J., Grimm F. The experience with transsphenoidal surgery and its importance to outcomes. *Pituitary.* 2018;21:545–555. doi:10.1007/s11102-018-0904-4. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar] [Ref list].
- 34 Perry A., et al. Beyond the Learning Curve: Comparison of Microscopic and Endoscopic Incidences of Internal Carotid Injury in a Series of Highly Experienced Operators. *World Neurosurg.* 2019;131:e128–e135. doi: 10.1016/j.wneu.2019.07.074. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar] [Ref list].
- 35 Carminucci A.S., et al. Outcome of Implementation of a Multidisciplinary Team Approach to the Care of Patients after Transsphenoidal Surgery. *Endocr. Pract.* 2016;22:36–44. doi:10.4158/EP15894.OR. [PMC free article] [PubMed].
- 36 Patil C.G., et al. National trends, complications, and outcomes following transsphenoidal surgery for Cushing's disease from 1993 to 2002. *Neurosurg. Focus.* 2007;23:E7. doi: 10.3171/foc.2007.23.3.9. [PubMed] [CrossRef].
- 37 Frara S., et al. Pituitary Tumors Centers of Excellence. *Endocrinol. Metab. Clin. N. Am.* 2020;49:553–564. doi:10.1016/j.ecl.2020.05.010. [PubMed].
- 38 Jouanneau E., Calvanese F., Ducray F., Raverot G. Pituitary Tumor Centers of Excellence (PTCOE) should now include neuro-oncologic input. *Pituitary.* 2023;26:642–643. doi:10.1007/s11102-023-01348-x. [PubMed].
- 39 Netuka D., Grotenhuis A., Foroglou N., Zenga F., Froehlich S., Ringel F., Sampron N., Thomas N., Komarc M., Majovsky M. Pituitary Adenoma Surgery Survey: Neurosurgical Centers and Pituitary Adenomas. *Int. J. Endocrinol.* 2022;2022:7206713. doi: 10.1155/2022/7206713. [PMC free article] [PubMed].
- 40 Mercado M., et al. Successful mortality reduction and control of comorbidities in patients with acromegaly followed at a highly specialized multidisciplinary clinic. *J. Clin. Endocrinol. Metab.* 2014;99:4438–4446. doi: 10.1210/jc.2014-2670. [PubMed] [CrossRef].
- 41 Marques P., Silva A.L., Lopez-Presa D., Faria C., Bugalho M.J. The microenvironment of pituitary adenomas: Biological, clinical and therapeutical implications. *Pituitary.* 2022;25:363–382. doi: 10.1007/s11102-022-01211-5. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar] [Ref list].
- 42 Burman P., et al. Aggressive pituitary tumors and pituitary carcinomas: From pathology to treatment. *J. Clin. Endocrinol. Metab.* 2023;108:1585–1601. doi: 10.1210/clinem/dgad098. [PMC free article] [PubMed] [CrossRef].
- 43 Peixe C., et al. Usefulness of a clinicopathological classification in predicting treatment-related outcomes and multimodal therapeutic approaches in pituitary adenoma patients: Retrospective analysis on a Portuguese cohort of 129 patients from a tertiary pituitary center. *Pituitary.* 2023;26:352–363. doi: 10.1007/s11102-023-01319-2. [PubMed].
- 44 Danesh-Meyer H.V., et al. Optical coherence tomography predicts visual outcome for pituitary tumors. *J. Clin. Neurosci.* 2015;22:1098–1104. doi: 10.1016/j.jocn.2015.02.001. [PubMed].
- 45 Muskens I.S., et al. Visual outcomes after endoscopic endonasal pituitary adenoma resection: A systematic review and meta-analysis. *Pituitary.* 2017;20:539–552. doi: 10.1007/s11102-017-0815-9. [PMC free article] [PubMed].
- 46 Castle-Kirsbaum M., Wang Y.Y., King J., Goldschlager T. Predictors of visual and endocrine outcomes after endoscopic transsphenoidal surgery for pituitary adenomas. *Neurosurg. Rev.* 2022;45:843–853. doi: 10.1007/s10143-021-01617-y. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar] [Ref list].

- 47 van Essen M.J., et al. Visual Outcomes after Endoscopic Endonasal Transsphenoidal Resection of Pituitary Adenomas: Our Institutional Experience. *J. Neurol. Surg. B Skull Base*. 2021;82((Suppl. S3)):e79–e87. doi: 10.1055/s-0039-3402020. [PMC free article] [PubMed] [CrossRef].
- 48 Gerdes M.M., et al. Increased frequency of cataract surgery in patients over age 50 with pituitary macroadenomas and chiasmal compression. *Pituitary*. 2019;22:405–410. doi: 10.1007/s11102-019-00970-y. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar] [Ref list].
- 49 Luger A., et al. ESE Clinical Practice Guideline on functioning and nonfunctioning pituitary adenomas in pregnancy. *Eur. J. Endocrinol*. 2021;185:G1–G33. doi: 10.1530/EJE-21-0462. [PubMed].
- 50 Ottenhausen M., et al. Pituitary Surgery in Germany-Findings from the European Pituitary Adenoma Surgery Survey. *Exp. Clin. Endocrinol. Diabetes*. 2023;131:362–366. doi: 10.1055/a-2061-1284. [PubMed].
- 51 Kikuchi R., et al. Surgical Outcome of Endoscopic Endonasal Surgery for Non-Functional Pituitary Adenoma by a Team of Neurosurgeons and Otolaryngologists Adenoma by a Team of Neurosurgeons and Otolaryngologists. *Turk. Neurosurg*. 2017;27:1–7. [PubMed].
- 52 Fang C.H., Agarwal V., Liu J.K., Eloy J.A. Overview of Pituitary Surgery. *Otolaryngol. Clin. N. Am.* 2022;55:205–221. doi: 10.1016/j.otc.2022.01.001. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar].
- 53 Visocchi M, et al. Multidisciplinary approach to the craniovertebral junction. Historical insights, current and future perspectives in the neurosurgical and otorhinolaryngological alliance. *Acta Otorhinolaryngol Ital*. 2021 Apr;41(Suppl.1):S51-S58. doi: 10.14639/0392-100X-suppl.1-41-2021-05. PMID: 34060520.
- 54 Visocchi M. Advances in videoassisted anterior surgical approach to the craniovertebral junction. *Adv Tech Stand Neurosurg*. 2011;(37):97-110. doi: 10.1007/978-3-7091-0673-0\_4. PMID: 21997742.
- 55 Knappe U.J., Petroff D., Quinkler M., Schmid S.M., Schofl C., Schopohl J., Stieg M.R., Tonjes A., participants of the German Acromegaly R. Fractionated radiotherapy and radiosurgery in acromegaly: Analysis of 352 patients from the German Acromegaly Registry. *Eur. J. Endocrinol*. 2020;182:275–284. doi: 10.1530/EJE-19-0784. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar] [Ref list].
- 56 Fong K.Y., et al. Postsurgical outcomes of nonfunctioning pituitary adenomas: A patient-level meta-analysis. *Pituitary*. 2023;26:461–473. doi: 10.1007/s11102-023-01335-2. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar].
- 57 Kotecha R., et al. Stereotactic radiosurgery for non-functioning pituitary adenomas: Meta-analysis and International Stereotactic Radiosurgery Society practice opinion. *Neuro Oncol*. 2020;22:318–332. doi: 10.1093/neuonc/noz225. [PMC free article] [PubMed] [CrossRef].
- 58 Albano L., et al.. Radiotherapy of Parasellar Tumours. *Neuroendocrinology*. 2020;110:848–858. doi: 10.1159/000506902. [PubMed] [CrossRef].
- 59 Ырысов К.Б., Алик Кызы Э., and Медведев М.А.. «Эндоскопическая трансназальная трансфеноидальная хирургия и офтальмологическая симптоматика при аденоме гипофиза» Журнал «Нейрохирургия и неврология Казахстана», no. 4 (57), 2019, pp. 3-11.
- 60 Мустафин Х.А., Рыскельдиев Н.А., Тельтаев Д.К., Нұрақай Н.А., Баймуханов Д.С., and Әмірбек Ж.Н.. «Новые достижения и перспективы диагностики и лечения аденом гипофиза и история развития хирургии сельлярной области» Журнал «Нейрохирургия и неврология Казахстана», no. 1 (58), 2020, pp. 55-69.)
- 61 Zubair A, Das JM. Transsphenoidal Hypophysectomy. 2023 Jun 26. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan-. PMID: 32310602.
- 62 Григорьев А.Ю., Годков И.М., Григорьева Е.В. Трансназальное эндоскопическое удаление аденомы гипофиза у больных с расширенными межкавернозными синусами. *Нейрохирургия*. 2015;(3):50-53. <https://doi.org/10.17650/1683-3295-2015-0-3-50-53>.
- 63 Ворожцов И.Н., Грачев Н.С., Наседкин А.Н. Трансназальная эндоскопическая хирургия новообразований у детей с использованием КТ-навигационных систем. *Вестник оториноларингологии*. 2016;81(3):75–80. <https://doi.org/10.17116/otorino201681375-80>.
- 64 Kaptain G.J., Kanter A.S., Laws E.R. Management and implications of intraoperative cerebrospinal fluid leak in transnasoseptal transsphenoidal microsurgery // *Neurosurgery*. – 2011. – Vol. 68. – P.144-151.
- 65 Xu H, et al. The Impact of Endoscopic Endonasal Surgery on Quality of Life in Patients with Malignant Tumors of the Anterior Skull Base: A Prospective Study. *Cancer Manag Res*. 2023 Jun 16;15:523-535. doi: 10.2147/CMARS.409091. PMID: 37346160.
- 66 Marques P, et al. Multidisciplinary Team Care in Pituitary Tumours. *Cancers (Basel)*. 2024 Feb 27;16(5):950. doi: 10.3390/cancers16050950. PMID: 38473312; PMCID: PMC10930925.
- 67 Karadag, A., Yuncu, M.E., Middlebrooks, E.H. et al. Endoscopic trans-eustachian tube approach: identifying the precise landmarks, a novel radiological and anatomical evaluation. *Surg Radiol Anat* 46, 625–634 (2024). <https://doi.org/10.1007/s00276-024-03344-7>.
- 68 Lee WJ, Kim YH, et al.. Development of 3-dimensional printed simulation surgical training models for endoscopic endonasal and transorbital surgery. *Front Oncol*. 2022 Aug 5;12:966051. doi: 10.3389/fonc.2022.966051. PMID: 35992880.
- 69 Zoia C, et al. Through the orbit and beyond: Current state and future perspectives in endoscopic orbital surgery on behalf of the EANS frontiers committee in orbital tumors and the EANS skull base section. *Brain Spine*. 2023 Aug 28;3:102669. doi: 10.1016/j.bas.2023.102669. PMID: 37720459.

## REFERENCES

- 1 Kalinin P.L., Kutin M.A., Fomichev D.V., Kadashev B.A. The general principles of diagnostics and selection of surgical treatment methods for mass lesions of chiasmo-sellar region (pituitary adenomas, craniopharyngiomas, meningiomas and others). *Russian journal of neurosurgery*. 2016;(4):23-30.



- 2 Swiglo B.A. A case for clarity, consistency, and helpfulness: state-of-the-art clinical practice guidelines in endocrinology using the grading of recommendations, assessment, development, and evaluation system // *J Clin Endocrinol Metab.* – 2008. – №. 93. – R. 666-67.
- 3 Guyatt G.H. Guideline panels should not GRADE good practice statements // *J Clin Epidemiol.* – 2015. – № 68. – R. 597–600.
- 4 Regal M. Prevalence and incidence of hypopituitarism in an adult Caucasian population in northwestern Spain. – 2001. – № 55. – R. 735-740.
- 5 K.I. SHugaipova, Z.B. Ahmetzhanova, N.A. Ryskel'diev, G.I. Olenbaj, D.K. Tel'taev, H.A. Mustafin, A.M. ZHarasov, N.N. Ashirov, A.V. Bazarova Diagnostika i metody korrekcii gipopituitarizma v pred i rannem postoperacionnom periode u bol'nyh, operirovannyh po povodu opuholej hiazmal'no-sellyarnoj oblasti. *Nejrohirurgiya i nevrologiya Kazahstana* 2018; №2(51):20-26 UDK: 616.43-008-08-036.8-089.168.1
- 6 Anokwute M.C., Preda V., Di Ieva A. Determining Contemporary Barriers to Effective Multidisciplinary Team Meetings in Neurological Surgery: A Review of the Literature. *World Neurosurg.* 2023;172:73–80. doi: 10.1016/j.wneu.2023.01.079. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar] [Ref list].
- 7 Grayson J.W., Nayak A., Winder M., Jonker B., Alvarado R., Barham H., McCormack A., Harvey R.J. Multidisciplinary Team Care in the Surgical Management of Pituitary Adenoma. *J. Neurol. Surg. B Skull Base.* 2021;82:295–302. doi: 10.1055/s-0039-1700498. [PMC free article] [PubMed].
- 8 Walraven J.E.W., van der Hel O.L., van der Hoeven J.J.M., Lemmens V., Verhoeven R.H.A., Desai I.M.E. Factors influencing the quality and functioning of oncological multidisciplinary team meetings: Results of a systematic review. *BMC Health Serv. Res.* 2022;22:829. doi: 10.1186/s12913-022-08112-0. [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar] [Ref list].
- 9 Guidelines for Developing HealthOne NSW Services. Accessed September 27,2019.at:[https://www.health.nsw.gov.au/healthone/Documents/honswguideddevelop\\_11.pdf](https://www.health.nsw.gov.au/healthone/Documents/honswguideddevelop_11.pdf) [Ref list].
- 10 Casanueva F.F., et al. Criteria for the definition of Pituitary Tumor Centers of Excellence (PTCOE): A Pituitary Society Statement. *Pituitary.* 2017;20:489–498. doi: 10.1007/s11102-017-0838-2. [PMC free article] [PubMed] [CrossRef].
- 11 Giustina A., et al. Pilot study to define criteria for Pituitary Tumors Centers of Excellence (PTCOE): Results of an audit of leading international centers. *Pituitary.* 2023;26:583–596. doi: 10.1007/s11102-023-01345-0. [PMC free article] [PubMed] [CrossRef].
- 12 Raverot G., et al. European Society of Endocrinology European Society of Endocrinology Clinical Practice Guidelines for the management of aggressive pituitary tumours and carcinomas. *Eur. J. Endocrinol.* 2018;178:G1–G24. doi: 10.1530/EJE-17-0796. [PubMed] [CrossRef].
- 13 Bianchi A., et al. Multidisciplinary management of difficult/aggressive growth-hormone pituitary neuro-endocrine tumors. *Front. Endocrinol.* 2023;14:1123267. doi: 10.3389/fendo.2023.1123267. [PMC free article].
- 14 Jouanneau E., Calvanese F., Ducray F., Raverot G. Pituitary Tumor Centers of Excellence (PTCOE) should now include neuro-oncologic input. *Pituitary.* 2023;26:642–643. doi: 10.1007/s11102-023-01348-x. [PubMed].
- 15 Iacovazzo D., et al. Double pituitary adenomas. *Endocrine.* 2013;43:452–457. doi: 10.1007/s12020-013-9876-3. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar].
- 16 Carminucci A.S., et al. Outcome of Implementation of a Multidisciplinary Team Approach to the Care of Patients after Transsphenoidal Surgery. *Endocr. Pract.* 2016;22:36–44. doi: 10.4158/EP15894.OR. [PMC free article] [PubMed].
- 17 Ghiam M.K., et al. Multidisciplinary Postoperative Care Pathway to Reduce Readmissions following Endoscopic Transsphenoidal Pituitary Surgery: Improving Quality of Patient Care. *J. Neurol. Surg. B Skull Base.* 2022;83:626–634. doi: 10.1055/a-1920-0758. [PMC free article] [PubMed] [CrossRef].
- 18 Ghiam M.K., et al. 30-Day Readmissions and Coordination of Care Following Endoscopic Transsphenoidal Pituitary Surgery: Experience with 409 Patients. *J. Neurol. Surg. B Skull Base.* 2022;83((Suppl. S2)):e410–e418. doi: 10.1055/s-0041-1729980. [PMC free article] [PubMed].
- 19 Bengtsson O.F., et al. Remission, complications, and overall survival in transsphenoidal pituitary surgery—a Swedish single-center experience of 578 patients. *Acta Neurochir.* 2023;165:685–692. doi: 10.1007/s00701-022-05456-8. [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar].
- 20 Zhong H.P., et al. Multidisciplinary team efforts improve the surgical outcomes of sellar region lesions during pregnancy. *Endocrine.* 2019;66:477–484. doi: 10.1007/s12020-019-02054-0. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar].
- 21 Benjamin C.G., et al. The Cost Effectiveness of Implementation of a Postoperative Endocrinopathy Management Protocol after Resection of Pituitary Adenomas. *J. Neurol. Surg. B Skull Base.* 2022;83:618–625. doi: 10.1055/s-0042-1750718. [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar].
- 22 Carminucci A.S., et al. Outcome of Implementation of a Multidisciplinary Team Approach to the Care of Patients after Transsphenoidal Surgery. *Endocr. Pract.* 2016;22:36–44. doi: 10.4158/EP15894.OR. [PMC free article] [PubMed].
- 23 Araujo-Castro M., et al. Multidisciplinary protocol of preoperative and surgical management of patients with pituitary tumors candidates to pituitary surgery. *Ann. Endocrinol.* 2021;82:20–29. doi: 10.1016/j.ando.2020.11.001. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar] [Ref list].
- 24 Burke W.T., et al. A practical method for prevention of readmission for symptomatic hyponatremia following transsphenoidal surgery. *Pituitary.* 2018;21:25–31. doi: 10.1007/s11102-017-0843-5. [PubMed] [CrossRef].
- 25 Ilie M.D., et al. Biological and Therapeutic Implications of the Tumor Microenvironment in Pituitary Adenomas. *Endocr. Rev.* 2022;44:297–311. doi: 10.1210/endrev/bnac024. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar] [Ref list].

- 26 Bianchi A., et al. Multidisciplinary management of difficult/aggressive growth-hormone pituitary neuro-endocrine tumors. *Front. Endocrinol.* 2023;14:1123267. doi: 10.3389/fendo.2023.1123267. [PMC free article].
- 27 Fleseriu M., et al. A Pituitary Society update to acromegaly management guidelines. *Pituitary.* 2021;24:1–13. doi: 10.1007/s11102-020-01091-7. [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar] [Ref list]
- 28 Nieman L.K., et al. Endocrine S. Treatment of Cushing's Syndrome: An Endocrine Society Clinical Practice Guideline. *J. Clin. Endocrinol. Metab.* 2015;100:2807–2831. doi: 10.1210/jc.2015-1818. [PMC free article] [PubMed].
- 29 Fleseriu M., et al. Consensus on diagnosis and management of Cushing's disease: A guideline update. *Lancet Diabetes Endocrinol.* 2021;9:847–875. doi:10.1016/S2213-8587(21)00235-7. [PMC free article] [PubMed] [CrossRef].
- 30 Petersenn S., et al. Diagnosis and management of prolactin-secreting pituitary adenomas: A Pituitary Society international Consensus Statement. *Nat. Rev. Endocrinol.* 2023;19:722–740. doi: 10.1038/s41574-023-00886-5. [PubMed] [CrossRef].
- 31 Giustina A., et al. Multidisciplinary management of acromegaly: A consensus. *Rev. Endocr. Metab. Disord.* 2020;21:667–678. doi: 10.1007/s11154-020-09588-z. [PMC free article] [PubMed] [CrossRef].
- 32 Mortini P., et al. The optimal numerosity of the referral population of pituitary tumors centers of excellence (PTCOE): A surgical perspective. *Rev. Endocr. Metab. Disord.* 2020;21:527–536. doi:10.1007/s11154-020-09564-7. [PubMed].
- 33 Honegger J., Grimm F. The experience with transsphenoidal surgery and its importance to outcomes. *Pituitary.* 2018;21:545–555. doi:10.1007/s11102-018-0904-4. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar] [Ref list].
- 34 Perry A., et al. Beyond the Learning Curve: Comparison of Microscopic and Endoscopic Incidences of Internal Carotid Injury in a Series of Highly Experienced Operators. *World Neurosurg.* 2019;131:e128–e135. doi: 10.1016/j.wneu.2019.07.074. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar] [Ref list]
- 35 Carminucci A.S., et al. Outcome of Implementation of a Multidisciplinary Team Approach to the Care of Patients after Transsphenoidal Surgery. *Endocr. Pract.* 2016;22:36–44. doi:10.4158/EP15894.OR. [PMC free article] [PubMed].
- 36 Patil C.G., et al. National trends, complications, and outcomes following transsphenoidal surgery for Cushing's disease from 1993 to 2002. *Neurosurg. Focus.* 2007;23:E7. doi: 10.3171/foc.2007.23.3.9. [PubMed] [CrossRef].
- 37 Frara S., et al. Pituitary Tumors Centers of Excellence. *Endocrinol. Metab. Clin. N. Am.* 2020;49:553–564. doi:10.1016/j.ecl.2020.05.010. [PubMed].
- 38 Jouanneau E., Calvanese F., Ducray F., Raverot G. Pituitary Tumor Centers of Excellence (PTCOE) should now include neuro-oncologic input. *Pituitary.* 2023;26:642–643. doi:10.1007/s11102-023-01348-x. [PubMed].
- 39 Netuka D., Grotenhuis A., Foroglou N., Zenga F., Froehlich S., Ringel F., Sampron N., Thomas N., Komarc M., Majovsky M. Pituitary Adenoma Surgery Survey: Neurosurgical Centers and Pituitary Adenomas. *Int. J. Endocrinol.* 2022;2022:7206713. doi: 10.1155/2022/7206713. [PMC free article] [PubMed].
- 40 Mercado M., et al. Successful mortality reduction and control of comorbidities in patients with acromegaly followed at a highly specialized multidisciplinary clinic. *J. Clin. Endocrinol. Metab.* 2014;99:4438–4446. doi: 10.1210/jc.2014-2670. [PubMed] [CrossRef].
- 41 Marques P., Silva A.L., Lopez-Presa D., Faria C., Bugalho M.J. The microenvironment of pituitary adenomas: Biological, clinical and therapeutic implications. *Pituitary.* 2022;25:363–382. doi: 10.1007/s11102-022-01211-5. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar] [Ref list]
- 42 Burman P., et al. Aggressive pituitary tumors and pituitary carcinomas: From pathology to treatment. *J. Clin. Endocrinol. Metab.* 2023;108:1585–1601. doi: 10.1210/clinem/dgad098. [PMC free article] [PubMed] [CrossRef].
- 43 Peixe C., et al. Usefulness of a clinicopathological classification in predicting treatment-related outcomes and multimodal therapeutic approaches in pituitary adenoma patients: Retrospective analysis on a Portuguese cohort of 129 patients from a tertiary pituitary center. *Pituitary.* 2023;26:352–363. doi: 10.1007/s11102-023-01319-2. [PubMed].
- 44 Danesh-Meyer H.V., et al. Optical coherence tomography predicts visual outcome for pituitary tumors. *J. Clin. Neurosci.* 2015;22:1098–1104. doi: 10.1016/j.jocn.2015.02.001. [PubMed].
- 45 Muskens I.S., et al. Visual outcomes after endoscopic endonasal pituitary adenoma resection: A systematic review and meta-analysis. *Pituitary.* 2017;20:539–552. doi: 10.1007/s11102-017-0815-9. [PMC free article] [PubMed].
- 46 Castle-Kirszbaum M., Wang Y.Y., King J., Goldschlager T. Predictors of visual and endocrine outcomes after endoscopic transsphenoidal surgery for pituitary adenomas. *Neurosurg. Rev.* 2022;45:843–853. doi: 10.1007/s10143-021-01617-y. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar] [Ref list].
- 47 van Essen M.J., et al. Visual Outcomes after Endoscopic Endonasal Transsphenoidal Resection of Pituitary Adenomas: Our Institutional Experience. *J. Neurol. Surg. B Skull Base.* 2021;82((Suppl. S3)):e79–e87. doi: 10.1055/s-0039-3402020. [PMC free article] [PubMed] [CrossRef].
- 48 Gerges M.M., et al. Increased frequency of cataract surgery in patients over age 50 with pituitary macroadenomas and chiasmal compression. *Pituitary.* 2019;22:405–410. doi: 10.1007/s11102-019-00970-y. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar] [Ref list].
- 49 Luger A., et al. ESE Clinical Practice Guideline on functioning and nonfunctioning pituitary adenomas in pregnancy. *Eur. J. Endocrinol.* 2021;185:G1–G33. doi: 10.1530/EJE-21-0462. [PubMed].
- 50 Ottenhausen M., et al. Pituitary Surgery in Germany-Findings from the European Pituitary Adenoma Surgery Survey. *Exp. Clin. Endocrinol. Diabetes.* 2023;131:362–366. doi: 10.1055/a-2061-1284. [PubMed].
- 51 Kikuchi R., et al. Surgical Outcome of Endoscopic Endonasal Surgery for Non-Functional Pituitary Adenoma by a Team of Neurosurgeons and Otolaryngologists Adenoma by a Team of Neurosurgeons and Otolaryngologists. *Turk. Neurosurg.* 2017;27:1–7. [PubMed].

- 52 Fang C.H., Agarwal V., Liu J.K., Eloy J.A. Overview of Pituitary Surgery. *Otolaryngol. Clin. N. Am.* 2022;55:205–221. doi: 10.1016/j.otc.2022.01.001. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar].
- 53 Visocchi M, et al. Multidisciplinary approach to the craniovertebral junction. Historical insights, current and future perspectives in the neurosurgical and otorhinolaryngological alliance. *Acta Otorhinolaryngol Ital.* 2021 Apr;41(Suppl.1):S51-S58. doi: 10.14639/0392-100X-suppl.1-41-2021-05. PMID: 34060520.
- 54 Visocchi M. Advances in videoassisted anterior surgical approach to the craniovertebral junction. *Adv Tech Stand Neurosurg.* 2011;(37):97-110. doi: 10.1007/978-3-7091-0673-0\_4. PMID: 21997742.
- 55 Knappe U.J., Petroff D., Quinkler M., Schmid S.M., Schofl C., Schopohl J., Stieg M.R., Tonjes A., participants of the German Acromegaly R. Fractionated radiotherapy and radiosurgery in acromegaly: Analysis of 352 patients from the German Acromegaly Registry. *Eur. J. Endocrinol.* 2020;182:275–284. doi: 10.1530/EJE-19-0784. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar] [Ref list].
- 56 Fong K.Y., et al. Postsurgical outcomes of nonfunctioning pituitary adenomas: A patient-level meta-analysis. *Pituitary.* 2023;26:461–473. doi: 10.1007/s11102-023-01335-2. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar].
- 57 Kotecha R., et al. Stereotactic radiosurgery for non-functioning pituitary adenomas: Meta-analysis and International Stereotactic Radiosurgery Society practice opinion. *Neuro Oncol.* 2020;22:318–332. doi: 10.1093/neuonc/noz225. [PMC free article] [PubMed] [CrossRef].
- 58 Albano L., et al. Radiotherapy of Parasellar Tumours. *Neuroendocrinology.* 2020;110:848–858. doi: 10.1159/000506902. [PubMed] [CrossRef].
- 59 Yrysov K.B., Alik Kyzy E., and Medvedev M.A.. «Endoskopicheskaya transnazal'naya transsfenoidal'naya hirurgiya i oftal'mologicheskaya simptomatika pri adenome gipofiza» *ZHurnal «Nejrohirurgiya i nevrologiya Kazahstana»*, no. 4 (57), 2019, pp. 3-11.
- 60 Mustafin H.A., Ryskel'diev N.A., Tel'taev D.K., Nyraķaj N.A., Bajmuhanov D.S., and Əmirbek ZH.N.. «Novye dostizheniya i perspektivy diagnostiki i lechenii adenom gipofiza i istoriya razvitiya hirurgii sellyarnoj oblasti» *ZHurnal «Nejrohirurgiya i nevrologiya Kazahstana»*, no. 1 (58), 2020, pp. 55-69.).
- 61 Zubair A, Das JM. Transsphenoidal Hypophysectomy. 2023 Jun 26. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan-. PMID: 32310602.
- 62 Grigor'ev A.YU., Godkov I.M., Grigor'eva E.V. Transnazal'noe endoskopicheskoe udalenie adenomy gipofiza u bol'nyh s rasshirennymi mezhkavernoznymi sinusami. *Nejrohirurgiya.* 2015;(3):50-53. <https://doi.org/10.17650/1683-3295-2015-0-3-50-53>.
- 63 Vorozhcov I.N., Grachev N.S., Nasedkin A.N. Transnazal'naya endoskopicheskaya hirurgiya novoobrazovaniy u detej s ispol'zovaniem KT-navigacionnyh sistem. *Vestnik otorinolaringologii.* 2016;81(3):75–80. <https://doi.org/10.17116/otorino201681375-80>.
- 64 Kaptain G.J., Kanter A.S., Laws E.R. Management and implications of intraoperative cerebrospinal fluid leak in transnasoseptal transsphenoidal microsurgery // *Neurosurgery.* – 2011. – Vol. 68. – P.144-151.
- 65 Xu H, et al. The Impact of Endoscopic Endonasal Surgery on Quality of Life in Patients with Malignant Tumors of the Anterior Skull Base: A Prospective Study. *Cancer Manag Res.* 2023 Jun 16;15:523-535. doi: 10.2147/CMAR.S409091. PMID: 37346160.
- 66 Marques P, et al. Multidisciplinary Team Care in Pituitary Tumours. *Cancers (Basel).* 2024 Feb 27;16(5):950. doi: 10.3390/cancers16050950. PMID: 38473312; PMCID: PMC10930925.
- 67 Karadag, A., Yuncu, M.E., Middlebrooks, E.H. et al. Endoscopic trans-eustachian tube approach: identifying the precise landmarks, a novel radiological and anatomical evaluation. *Surg Radiol Anat* 46, 625–634 (2024). <https://doi.org/10.1007/s00276-024-03344-7>.
- 68 Lee WJ, Kim YH, et al. Development of 3-dimensional printed simulation surgical training models for endoscopic endonasal and transorbital surgery. *Front Oncol.* 2022 Aug 5;12:966051. doi: 10.3389/fonc.2022.966051. PMID: 35992880.
- 69 Zoia C, et al. Through the orbit and beyond: Current state and future perspectives in endoscopic orbital surgery on behalf of the EANS frontiers committee in orbital tumors and the EANS skull base section. *Brain Spine.* 2023 Aug 28;3:102669. doi: 10.1016/j.bas.2023.102669. PMID: 37720459.

**Вклад авторов.** Все авторы принимали равное участие при написании данной статьи.

**Конфликт интересов** – не заявлен.

Данный материал не был заявлен ранее, для публикации в других изданиях и не находится на рассмотрении другими издательствами. При проведении данной работы не было финансирования сторонними организациями и медицинскими представителями.

**Финансирование** – не проводилось.

**Авторлардың үлесі.** Барлық авторлар осы мақаланы жазуға тең дәрежеде қатысты.

**Мүдделер қақтығысы** – мәлімделген жоқ.

Бұл материал басқа басылымдарда жариялау үшін бұрын мәлімделмеген және басқа басылымдардың қарауына ұсынылмаған.

Осы жұмысты жүргізу кезінде сыртқы ұйымдар мен медициналық өкілдіктер тарапынан қаржыландыру жасалған жоқ.

**Қаржыландыру** - жүргізілмеді.

**Authors' Contributions.** All authors participated equally in the writing of this article.

**No conflicts** of interest have been declared.

This material has not been previously submitted for publication in other publications and is not under consideration by other publishers.

There was no third-party funding or medical representation in the conduct of this work.

**Funding** - no funding was provided.

**Авторлар туралы мәліметтер:**

№	ФИО (полностью)	Должность, место работы	Телефон	Эл.почта
1	Аяганов Ерлан Серикович	PhD, Казахстанский Медицинский Университет «ВШОЗ», г.Алматы, Казахстан	+77781971132	ayaganov83@internet.ru
2	Дюсембеков Ермек Кавтаевич	Заведующий нейрохирургическим отделением КГП на ПХВ «Городская клиническая больница №7» УОЗ г. Алматы	+77017179217	ermek@mail.ru
3	Аханов Гани Жайшылыкович	Ординатор КГП на ПХВ «Городская клиническая больница №7» УОЗ г. Алматы	+77077031410	Ahanovgj@gmail.com
4	Нурбақыт Ардақ Нурбақытқызы	Профессор кафедры «Общественное здравоохранение» КазНМУ им. С.Д. Асфендиярова	+77773938557	ardaknur@mail.ru
5	Садыкова Жулдуз Бахытбековна	Ассистент кафедры нейрохирургии КазНМУ им. С.Д. Асфендиярова	+7777796279	etoile-astrum@mail.ru
6	Жанисбаев Алибек Казбекович	Врач отделения нейрохирургии КГП на ПХВ «Городская клиническая больница №7» УОЗ г. Алматы	+77058733313	Alibek-janisbaev@mail.ru