

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР  
НЕЙРОХИРУРГИИ ИМЕНИ АКАДЕМИКА Н.Н. БУРДЕНКО»  
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

*На правах рукописи*

Коваль Константин Владимирович

ЭНДОСКОПИЧЕСКАЯ ЭНДОАЗАЛЬНАЯ ХИРУРГИЯ  
НОВООБРАЗОВАНИЙ ОСНОВАНИЯ ЧЕРЕПА, РАСПРОСТРАНЯЮЩИХСЯ  
В ВЕНТРАЛЬНЫЕ ОТДЕЛЫ ЗАДНЕЙ ЧЕРЕПНОЙ ЯМКИ, С  
ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТРАНСКЛИВАЛЬНОГО ДОСТУПА

3.1.10 – нейрохирургия

ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание ученой степени кандидата медицинских наук

Научный руководитель:  
доктор медицинских наук Шкарубо Алексей Николаевич

Москва – 2021

## Оглавление

Оглавление.....	2
ВВЕДЕНИЕ.....	4
ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.....	12
1.1. Краткий исторический обзор и характеристика наиболее распространенных новообразований основания черепа (области ската), описанных в литературе.....	12
1.2. Исторические аспекты развития и применения транскраниальных доступов к основанию черепа .....	21
1.3 Краткие исторические аспекты топографо-анатомического изучения структур основания черепа с позиции эндоскопической эндоназальной хирургии.....	25
1.4 История развития эндоскопической хирургии опухолей основания черепа .....	26
1.5 История развития функциональной хирургии околоносовых пазух и эндоназальной эндоскопической трансфеноидальной нейрохирургии.....	29
1.6. Современное состояние проблемы .....	34
ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ .....	42
2.1 Краниометрическое исследование.....	42
2.2 Анатомическое исследование нейроваскулярных структур области основания черепа с применением силиконизации артериального и венозного русла по оригинальной методике .....	42
2.3 Характеристика клинического материала (исследуемой группы).....	43
ГЛАВА 3. ТОПОГРАФО-АНАТОМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СКАТА И ПОГРАНИЧНЫХ С НИМ ОБРАЗОВАНИЙ .....	48
3.1 Результаты краниометрических исследований и данные литературы.....	48
3.2. Костные каналы основания черепа и их содержимое, встречающиеся на этапе доступа к скату.....	65
3.3. Описательная анатомия субарахноидальных цистерн задней черепной ямки.....	70
ГЛАВА 4. КЛИНИКО-ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ СРЕДИННО РАСПОЛОЖЕННЫХ ОПУХОЛЕЙ ОСНОВАНИЯ ЧЕРЕПА, ОПЕРИРОВАННЫХ С ПРИМЕНЕНИЕМ ЭНДСКОПИЧЕСКОГО ТРАНСКЛИВАЛЬНОГО ДОСТУПА (ИССЛЕДУЕМАЯ ГРУППА) .....	82
ГЛАВА 5. ЭНДСКОПИЧЕСКАЯ ЭНДОНАЗАЛЬНАЯ ХИРУРГИЯ ОПУХОЛЕЙ ОСНОВАНИЯ ЧЕРЕПА С ПРИМЕНЕНИЕМ ТРАНСКЛИВАЛЬНОГО ДОСТУПА.....	88
5.1 Описание техники выполнения отдельных этапов эндоскопического транскливального удаления различных новообразований основания черепа, распространяющихся в вентральные отделы задней черепной ямки .....	88
5.2 Демонстрация клинических наблюдений из числа пациентов исследуемой группы .....	109
5.3 Герметизация и пластика основания черепа после эндоскопического трансназального (транскливального) удаления опухолей основания черепа.....	127
ГЛАВА 6. РЕЗУЛЬТАТЫ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ В ИССЛЕДУЕМОЙ ГРУППЕ .....	137

ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	155
ВЫВОДЫ.....	165
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.....	167
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ .....	169
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	170
ПРИЛОЖЕНИЕ А. ПАТЕНТЫ РФ НА ИЗОБРЕТЕНИЕ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ.....	183
ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....	187
СПИСОК ПАЦИЕНТОВ ИССЛЕДУЕМОЙ ГРУППЫ .....	187

## ВВЕДЕНИЕ

### Актуальность темы исследования

Новообразования области основания черепа срединной локализации, распространяющиеся в заднюю черепную ямку, представляют сложную и актуальную проблему в современной хирургии основания черепа. При нейрохирургических операциях, в особенности, на структурах основания черепа, травматичность выполнения доступов превосходит травматичность основного этапа операции (удаление опухоли); в этой связи востребованными являются малоинвазивные хирургические технологии, поэтому в последние десятилетия активно развиваются и внедряются в хирургию основания черепа минимально-инвазивные методики с использованием эндоскопической техники.

Использование эндоскопических методов в хирургии основания черепа улучшает визуализацию области операции, делает панорамным и хорошо освещенным обзор анатомических структур, находящихся в зоне оперативного вмешательства (H.A. Crockard (2001), O. Al-Mefty (2008), A.C. Stamm (2011), C. Snyderman et al. (2014), R.E. Little (2014), J.L. Sanmillan (2016)). У оперативных доступов, широко применяемых в эндоскопической трансназальной хирургии, имеется ряд преимуществ (в сравнении с известными транскраниальными микрохирургическими доступами): хорошее освещение глубокой операционной раны, отсутствие тракции головного мозга, прямой подход к опухолевым структурам с вентральной поверхности, обзор латеральных границ опухолей в случаях их распространения в область мостомозжечкового угла. Имеющиеся недостатки эндоскопических трансназальных операций представлены сложностью осуществления гемостаза, риском развития послеоперационной назальной ликвореи и последующими воспалительными осложнениями (P.Carrabianca (2002), F. Esposito (2008), J. R. Dusick (2008), C. Snyderman et al. (2014), M. Koutourosiou (2014), P. Gardner (2016)).

В литературе существуют работы, посвященные как микрохирургической, так и эндоскопической анатомии области основания черепа (H.D. Jho, R.L. Carrau (1996, 2004), М.В. Пуцилло (2002), А.Н. Коновалов (2004), A.Kassam, P. Gardner, A. Rhoton (2005), В.В. Крылов (2011), А.И. Гайворонский (2012), Т. Funaki (2013), Т. Tamura (2015), В.В. Крылов (2020)). В зарубежных литературных источниках подробно описана эндоскопическая анатомия структур области основания черепа, а также отработаны и описаны этапы эндоскопических трансфеноидальных эндоназальных операций (H. Jho (1996), P.Carrabianca (1999, 2004), E. De Divitis (2002), A.C. Stamm (2011), C. Snyderman et al. (2014), Т. Tamura (2015)). Имеются также отдельные публикации, посвященные сравнительному анализу результатов хирургического удаления опухолей основания черепа с использованием ретросигмовидного микрохирургического доступа и эндоскопического трансклиивального

доступа, в которых производится непосредственное сравнение этих вариантов хирургического лечения с определением явных преимуществ эндоскопических трансназальных методов (de Notaris M, Cavallo L.M. (2009), T. Jacquesson et al. (2015), J. Sanmillan et al. (2016), Ryan E. Little (2014).

Активно развивающаяся эндоскопическая эндоназальная хирургия уже практически вытеснила некоторые транскраниальные и трансфациальные доступы при лечении новообразований области ската, которые являются слишком травматичными (E. de A. Silva Vellutini (2014); J. Barges-Coll (2010), M. de Notaris, L.M. Cavallo (2009), T. Jacquesson et al. (2015), J. Sanmillan et al. (2016). При использовании эндоскопического трансназального доступа можно осуществить подход практически ко всему основанию черепа (по средней линии) и краниовертебральному переходу: от задних решетчатых ячеек до аксиса и позволить хирургу удалять опухоли с минимальным воздействием на стволовые структуры. Известны различные варианты передних доступов к скату для удаления интрадуральных опухолей основания черепа, которые описаны еще в середине 2-й половины XX века. Однако, на сегодняшний день существует достаточно большое количество вариантов передних доступов к скату (трансоральный, трансфеноидальный, трансмаксиллярный, трансфациальный, трансбазальный, трансстемпоральный). Следует отметить, что некоторые из этих доступов требуют широкой резекции лицевых, краниальных, оральных, и назальных структур.

В НМИЦ нейрохирургии им. ак. Н.Н. Бурденко трансфеноидальное микрохирургическое удаление аденом гипофиза производится с 1978 года (под началом Ю.Ю. Трунина), трансфеноидальное удаление различных новообразований основания черепа с эндоскопической ассистенцией (endoscopic assistant) используется с 1995 года, а эндоскопическое удаление (pure endoscopic) – с 2004 г.

До недавнего времени пациенты со срединно расположенными новообразованиями области основания черепа, распространяющимися в заднюю черепную ямку, считались радикально неоперабельными (поскольку применялись только транскраниальные хирургические доступы или выполнялись паллиативные вмешательства).

Перечисленные сведения, а также стремление проанализировать собственный клинический опыт эндоскопической эндоназальной трансклиивальной хирургии срединно расположенных новообразований области основания черепа, распространяющихся в заднюю черепную ямку, послужили основанием для выполнения данной работы.

### **Степень разработанности темы**

В мировой литературе недостаточно убедительно представлены данные (которые могли бы быть получены при изучении большого числа пациентов и явились бы

статистически достоверными), посвященные изучению и анализу интра- и послеоперационных осложнений, тактике хирургического удаления опухолей, методам, направленным на повышение радикальности удаления новообразований основания черепа, распространяющихся в заднюю черепную ямку. Также недостаточно сведений, посвященных совершенствованию методов пластики дефектов основания черепа, а также разработке практических рекомендаций по хирургическому лечению новообразований указанной локализации.

В ФГАУ «НМИЦ нейрохирургии им. ак. Н.Н. Бурденко» Минздрава России накоплен опыт 140 эндоскопических эндоназальных операций у пациентов с различными патологическими новообразованиями основания черепа (хордомы, менингиомы, эпидермоидные кисты, аденомы гипофиза, краниофарингиомы и др.), располагающимися преимущественно в области ската и распространяющимися в заднюю черепную ямку, что делает данное диссертационное исследование актуальным.

#### **Цель исследования**

Оптимизировать хирургическое лечение пациентов со срединно расположенными новообразованиями области основания черепа, распространяющимися в заднюю черепную ямку, с использованием эндоскопического эндоназального транскливающего доступа.

#### **Задачи исследования**

1) Выполнить топографо-анатомическое исследование области ската и окружающих его образований на анатомических препаратах с указанием основных анатомических ориентиров верхнего, среднего и нижнего отделов ската и отобразить ключевые сосудисто-невральные структуры каждого из отделов ската.

2) Представить результаты проведенного на человеческих черепах краниометрического исследования для оптимизации эндоскопического транскливающего доступа.

3) Определить показания к выполнению эндоскопических трансназальных операций по поводу срединно расположенных новообразований области основания черепа, распространяющихся в заднюю черепную ямку, с использованием транскливающего доступа.

4) Описать этапы выполнения эндоскопического транскливающего доступа к отделам ската, продемонстрировать важные анатомические образования (в том числе полученные при изучении анатомических препаратов и интраоперационных находок), располагающиеся в проекции соответствующих отделов ската,

5) Разработать новые виды пластики дефектов основания черепа для снижения риска возникновения послеоперационной ликвореи,

б) Провести предварительную оценку результатов применения методики интраоперационной эндоскопической идентификации черепных нервов, предназначенной для минимизации риска повреждения жизненно важных анатомических структур в области операции.

7) Провести анализ результатов хирургического лечения пациентов, перенесших эндоскопическое эндоназальное удаление срединно расположенных новообразований области основания черепа, распространяющихся в заднюю черепную ямку, с использованием трансклиивального доступа: оценить характер и частоту встречаемости интра- и послеоперационных осложнений, радикальность удаления новообразований, определить выживаемость пациентов.

### **Научная новизна**

Выполнено краниометрическое исследование области ската и окружающих его костных образований: определены размеры ската, максимальная и минимальная площадь его безопасной резекции, определен угол трансназального доступа к скату (дополнительная трепанация спинки седла позволяет значительно расширить угол операционного действия). В ходе выполненного краниометрического исследования определены и варианты строения срединного канала ската – играющего значимую роль в качестве потенциального источника интраоперационных осложнений (воздушной эмболии и кровотечения): возможен вариант наличия единого канала; канала, открывающегося парными отверстиями на внутренней поверхности ската, а также – диссеминированными венозными каналами, открывающимися на наружной поверхности ската.

Выполнено топографо-анатомическое обоснование (с применением авторских методик изучения артериальных и венозных сосудов), описание этапов выполнения эндоскопического трансклиивального доступа к отделам ската с указанием ключевых анатомических ориентиров (научная новизна подтверждена одним патентом РФ на изобретение).

Определены показания для хирургического лечения срединно расположенных новообразований области основания черепа, распространяющихся в заднюю черепную ямку.

Описаны этапы выполнения эндоскопического трансназального доступа к новообразованиям области ската.

Получены предварительные результаты, подтверждающие целесообразность и безопасность применения методики интраоперационной эндоскопической идентификации черепных нервов (научная новизна подтверждена одним патентом РФ на изобретение).

Разработанные новые методы пластики дефекта основания черепа являются перспективными и в дальнейшем при их применении могут обеспечить снижение риска ликвореи (научная новизна подтверждена двумя патентами РФ на изобретение).

Впервые в РФ произведен анализ результатов применения малоинвазивного эндоскопического эндоназального заднего расширенного трансфеноидального (транскливающего) доступа при хирургическом лечении труднодоступных срединно расположенных новообразований основания черепа, распространяющихся в заднюю черепную ямку, полученных на самом большом в мире клиническом материале.

### **Теоретическая и практическая значимость**

Диссертационная работа обобщает хирургический опыт ФГАУ «НМИЦ нейрохирургии им. ак. Н.Н. Бурденко» Минздрава России по оптимизации тактики обследования и хирургического лечения пациентов. Разработанные рекомендации позволили снизить риск возникновения послеоперационных осложнений, улучшить функциональные результаты и исходы хирургического лечения у пациентов с различными срединно расположенными новообразованиями области основания черепа, распространяющимися в заднюю черепную ямку.

Разработана оптимальная тактика хирургического лечения пациентов со срединно расположенными новообразованиями области основания черепа, заключающаяся в уточнении показаний к использованию эндоскопического эндоназального заднего расширенного (транскливающего) доступа к опухолям основания черепа, распространяющихся в заднюю черепную ямку, что позволит изменить выбор метода хирургического лечения этой сложной категории пациентов, а также увеличить радикальность удаления срединно расположенных новообразований области основания черепа, распространяющихся в заднюю черепную ямку у пациентов, которые ранее оперировались транскраниальными доступами и зачастую относились к категории радикально неоперабельных.

### **Внедрение в практику**

Результаты, полученные при выполнении диссертационной работы, внедрены в практическую деятельность 8 нейрохирургического отделения (базальные опухоли) ФГАУ «НМИЦ нейрохирургии им. ак. Н.Н. Бурденко» Минздрава России.



## **Методология и методы исследования**

Методологическая и теоретическая основа диссертации заключается в применении в ней следующих методов исследования: краниометрии, морфометрии, клинических, математических и статистических методов.

Использованная в нашем исследовании методология основана на современных теоретических и практических фундаментальных принципах отечественной и зарубежной нейрохирургии и включает в себя базовые подходы в диагностике и лечении срединно расположенных новообразований области основания черепа. Пациентам, включенным в настоящее диссертационное исследование, проведены клинические, нейровизуализационные (магнитно-резонансная томография головного мозга (МРТ) и спиральная компьютерная томография (СКТ), лабораторные методы исследования.

Объект исследования – пациенты со срединно расположенными новообразованиями основания черепа (области ската), распространяющимися в заднюю черепную ямку.

Предмет исследования – возможность более радикального и менее инвазивного оперативного вмешательства по поводу срединно расположенных опухолей основания черепа, с меньшим риском развития послеоперационных осложнений, инвалидизации и летальности.

В исследовании проанализированы как проспективные, так и ретроспективные материалы, применены методы статистического и сравнительного анализа данных, применены способы визуализации данных в виде таблиц, графиков, диаграмм.

### **Основные положения, выносимые на защиту**

1. Выполненные краниометрическое и топографо-анатомическое исследования области ската и пограничных с ним образований позволили определить размеры ската, затылочных мышцелков, площадь безопасной резекции ската. Важным анатомическим образованием является срединный канал ската. Также определены границы отделов ската и основные сосудисто-невральные структуры, проецирующиеся на соответствующие отделы ската. Важной особенностью является возможность расширения площади доступа и угла операционного действия к опухолям области ската с возможной резекцией спинки седла.

2. Уточнены показания к хирургическому лечению пациентов с новообразованиями основания черепа срединной локализации, распространяющимися в заднюю черепную ямку. Пациентов с новообразованиями данной локализации следует рассматривать как объект для оперативных вмешательств с использованием эндоскопического эндоназального транскливающего доступа, поскольку данный вид операций является малотравматичным, прямолинейным и сопровождающимся высокой радикальностью удаления опухолей, низкой частотой послеоперационных осложнений. Противопоказаниями для выполнения транс-

назального доступа к опухолям ската являются гнойно-воспалительное поражение околоносовых пазух, критическое взаиморасположение нейроваскулярных структур (в частности, базилярной артерии), расположенных медиально или вентрально от опухоли.

3. Разработанные способы герметизации и пластики дефекта основания черепа являются наиболее перспективными при их использовании после выполнения эндоскопического эндоназального трансклиивального доступа и могут минимизировать риск возникновения назальной ликвореи.

4. Методика эндоскопической трансклиивальной хирургии является малотравматичной, эффективной, оптимальной и рациональной в лечении пациентов со срединно расположенными новообразованиями области основания черепа, распространяющимися в заднюю черепную ямку.

### **Реализация результатов работы**

В рамках реализации поставленных в данной диссертационной работе задач топографо-анатомическое исследование выполнялось при поддержке гранта Президента РФ № МК-5477.2018.7 (2018-2019 гг): «Разработка руководства по способу изготовления анатомических препаратов сосудов головного мозга человека (с возможностью изготовления препаратов сосудов других органов и систем человека, а так же животных)». Результаты, полученные при выполнении диссертационной работы, внедрены в практическую деятельность 8 нейрохирургического отделения (базальные опухоли) ФГАУ «НМИЦ нейрохирургии им. ак. Н.Н. Бурденко» Минздрава России.

### **Апробация работы**

Результаты, полученные при выполнении диссертационной работы, представлены для обсуждения в виде устных и постерных докладов на: локальной конференции ФГАУ «НИИ Нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко» Минздрава России «Топографо-анатомические исследования в развитии оперативной нейрохирургии» (13 мая 2016, Москва, Россия), 12th Congress of the European Skull Base Society (25-28 мая 2016 год, Берлин, Германия), XVI Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Поленовские чтения» (19-21 апреля 2017 года, Санкт-Петербург); на 17th European Congress of Neurosurgery (EANS Congress, 1-5 октября 2017 г, Venice, Italy); на I Российско-Китайском конгрессе нейрохирургов (Уфа, Россия, 18-20 октября 2017), на VI Международном Междисциплинарном конгрессе по заболеваниям органов головы и шеи (Москва, Россия, 17-19 мая 2018); на VIII всероссийском съезде нейрохирургов (Санкт-Петербург, Россия, 18-22 сентября 2018), на локальной конференции (ФГАУ "НМИЦ нейрохирургии им. ак. Н.Н.

Бурденко" Минздрава России) II Научно-практическая конференция «Топографо-анатомические исследования в нейрохирургической практике», Россия, 30 ноября 2018).

Официальная апробация диссертации состоялась 23 апреля 2021 года на расширенном заседании проблемной комиссии «Диагностика и хирургическое лечение базальных опухолей» ФГАУ «НМИЦ нейрохирургии им. ак. Н.Н. Бурденко» Минздрава России.

### **Публикации**

По теме исследования опубликовано 48 печатных работ, включая 4 патента Российской Федерации на изобретение, 7 статей в научных рецензируемых журналах, входящих в перечень ВАК Министерства науки и высшего образования РФ; 6 статей в зарубежных журналах: 4 – в «World Neurosurgery», 2 – в «Chinese Neurosurgical Journal»; 4 статьи в журнале «Изобретения и полезные модели», 3 главы в монографии «Эндоскопическая нейрохирургия» (под ред. ак. В.В. Крылова), 2 главы в монографии «Эндоскопическая трансфеноидальная хирургия», 3 главы в монографии «Атлас эндоскопической эндоназальной хирургии основания черепа и краниовертебрального сочленения», 19 публикаций – в виде тезисов на отечественных и международных конгрессах, съездах, конференциях и симпозиумах.

### **Структура и объем диссертации**

Диссертация изложена на 189 страницах текста, состоит из введения, 6 глав, заключения, выводов, списка литературы, приложений. Работа содержит 28 таблиц, 144 рисунка, среди которых 29 – оригинальные художественные рисунки. Список литературы содержит 255 работ, из них 62 отечественных и 193 зарубежных источника. В приложении представлен список пациентов, наблюдения над которыми положены в основу настоящей работы, а также копии 4 патентов РФ на изобретения, полученных в ходе работы над диссертацией.

## ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

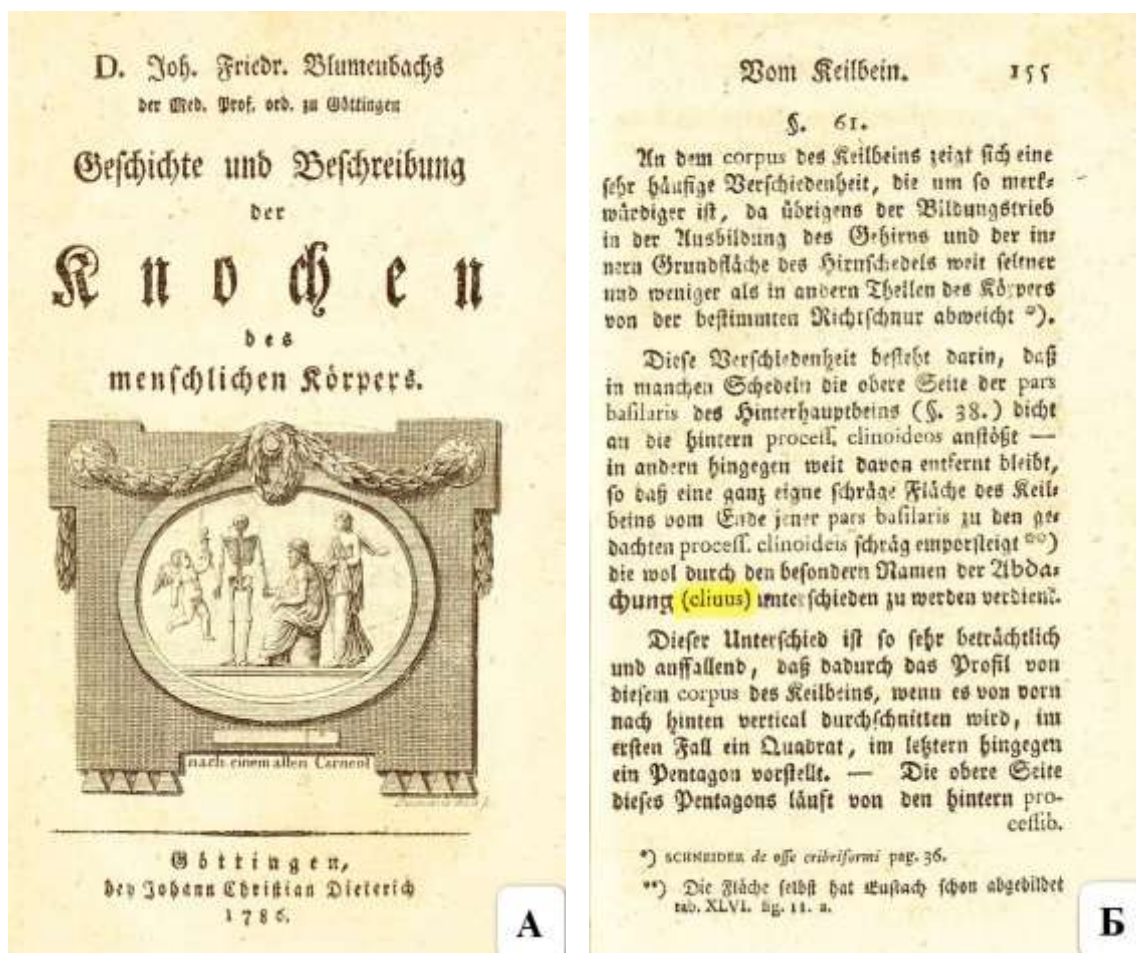
### 1.1. Краткий исторический обзор и характеристика наиболее распространенных новообразований основания черепа (области ската), описанных в литературе

В самостоятельное научное направление хирургия основания черепа выделилась только в последние десятилетия. В основе развития этого направления лежит, помимо совершенствования технических методик, многовековой опыт мировой медицины, прежде всего, данные анатомических исследований, а также научные идеи, сформулированные ранее.

В 1786 году известный немецкий анатом, антрополог и естествоиспытатель, родоначальник краниологии – Johann Friedrich Blumenbach (Рисунок 1.1) – в своем научном труде «Geschichte und Beschreibung der Knochen des menschlichen Körpers» впервые в мире при описании внутренней поверхности черепа, а именно, места соединения клиновидной и затылочной костей, употребляет термин «clivus» (скат), (Рисунок 1.2) [1].



Рисунок 1.1 – Портрет, на котором изображен **Ж.Ф. Blumenbach**, родоначальник краниологии (фото из открытого источника, доступного по ссылке – <https://alchetron.com/Johann-Friedrich-Blumenbach> (ссылка активна на 16.09.2020)).



**Рисунок 1.2 – Фото отдельных страниц книги J.F. Blumenbach «Geschichte und Beschreibung der Knochen des menschlichen Körpers»**

**А** – титульная страница книги (фото из открытого источника, доступного по ссылке – [http://www.deutschestextarchiv.de/blumenbach\\_knochen\\_1786/7](http://www.deutschestextarchiv.de/blumenbach_knochen_1786/7) (ссылка активна на 16.09.2020)), **Б** – страница этой же книги (номер 155), на которой применен термин «clivus» (выделено желтым цветом), (фото из открытого источника, доступного по ссылке – [http://www.deutschestextarchiv.de/blumenbach\\_knochen\\_1786/187](http://www.deutschestextarchiv.de/blumenbach_knochen_1786/187) (ссылка активна на 16.09.2020)).

Основные новообразования области основания черепа срединной локализации (область ската) – хордомы, менингиомы, эпидермоидные кисты и др. Частота встречаемости самых распространенных опухолей данной локализации – хордом – составляет 0,1 - 0,2% от числа всех внутричерепных опухолей [2-4]. От числа первичных злокачественных опухолей, частота встречаемости хордом составляет от 1 до 4% [5, 6]. Краниальные хордомы составляют 35 - 40% от числа всех наблюдений хордом разных локализаций. Следует отметить, что хордомы могут встречаться у людей любой возрастной категории, однако, наиболее часто встречающейся категорией пациентов является группа в возрасте от 40 до 60 лет [5-7].

Фактически, 25 - 39% всех хордом располагаются в области ската [4]. Частота встречаемости хордом составляет от 0,08 до 0,5 случаев на 100 тысяч человек год, а их

локализация в области основания черепа составляет встречаемость в виде 1 случая на 2 млн человек в год [8, 9].

Хордомы также встречаются и у детей, но довольно редки, и чаще поражают область основания черепа и шейный отдел позвоночника, а еще реже – крестец [10-15]. Хордомы являются редкими агрессивными, медленно растущими, инфильтративными и локально деструктивными дизонтогенетическими, злокачественными опухолями, развивающимися из эмбриональных остатков нотохорда. При этом хордомы могут возникать на всём протяжении эмбрионального замещения нотохорда – начиная от сфеноокципитального сочленения, заканчивая крестцово-копчиковой областью. Характерные особенности хордом – инфильтративное поражение костей, твердой мозговой оболочки и склонность к быстрому рецидивированию [16].

Согласно данным, полученным при исследовании первичного клинического материала ФГАУ «НМИЦ нейрохирургии им. ак. Н.Н. Бурденко» Минздрава России, а также проанализированным и опубликованным Д.В. Сидоркиным в докторской диссертации (2009 г.), 86% пациентов с хордомами основания черепа – это лица возрастной группы от 18 до 65 лет (в среднем 40 лет), 4% – лица старше 65 лет, 10% – дети [17].

Область турецкого седла, ската и краниовертебрального перехода – это зоны наиболее частой локализации краниальных хордом. Их склонность к рецидиву, распространению по всему организму из первичного очага и системная диссеминация по ликворопроводящим путям в виде метастазов хорошо известна. Отдаленные метастазы часто встречаются у молодых людей, в тех случаях, когда опухоль расположена в крестцово-копчиковой области или в области позвоночника, а также с гистологическими признаками атипичной хордомы [2]. Имеются сведения о метастазировании хордом, с частотой от 5% до 43% (в среднем, 18%) [16, 18]. Хордомы области основания черепа способны метастазировать с частотой до 10% [18]. Установлено, что хордомы могут метастазировать любым путём: гематогенным, лимфогенным, по ликворопроводящим путям, по траектории хирургического доступа (ятрогенное метастазирование). Наиболее значимые «органы-мишени» для метастазов хордом – это лёгкие, печень, кости [18].

В 1857 году R. Virchow впервые в мире описал остатки хорды, которые он впоследствии назвал "echondrosis phisaliphora speno-occipitalis" [19]. В том же, 1857 году, исследователь H. Lushka опубликовал в журнале "Archiv fur pathologische Anatomie und Physiologie und fur klinische Medicin" одно из первых сообщений о хордомах области ската; этот журнал выходил под редакцией Р. Вирхова (Рисунок 1.3) [20]. А термин "хордома" был предложен H. Ribbert в 1894 году [21].

Первое прижизненное описание интракраниальной хордомы представил Е. Klebs в 1864 году, описав пациента с судорожными приступами [22]. В 1903 году О. Grahl опубликовал первое сообщение об успешном хирургическом удалении хордомы области основания черепа [23].

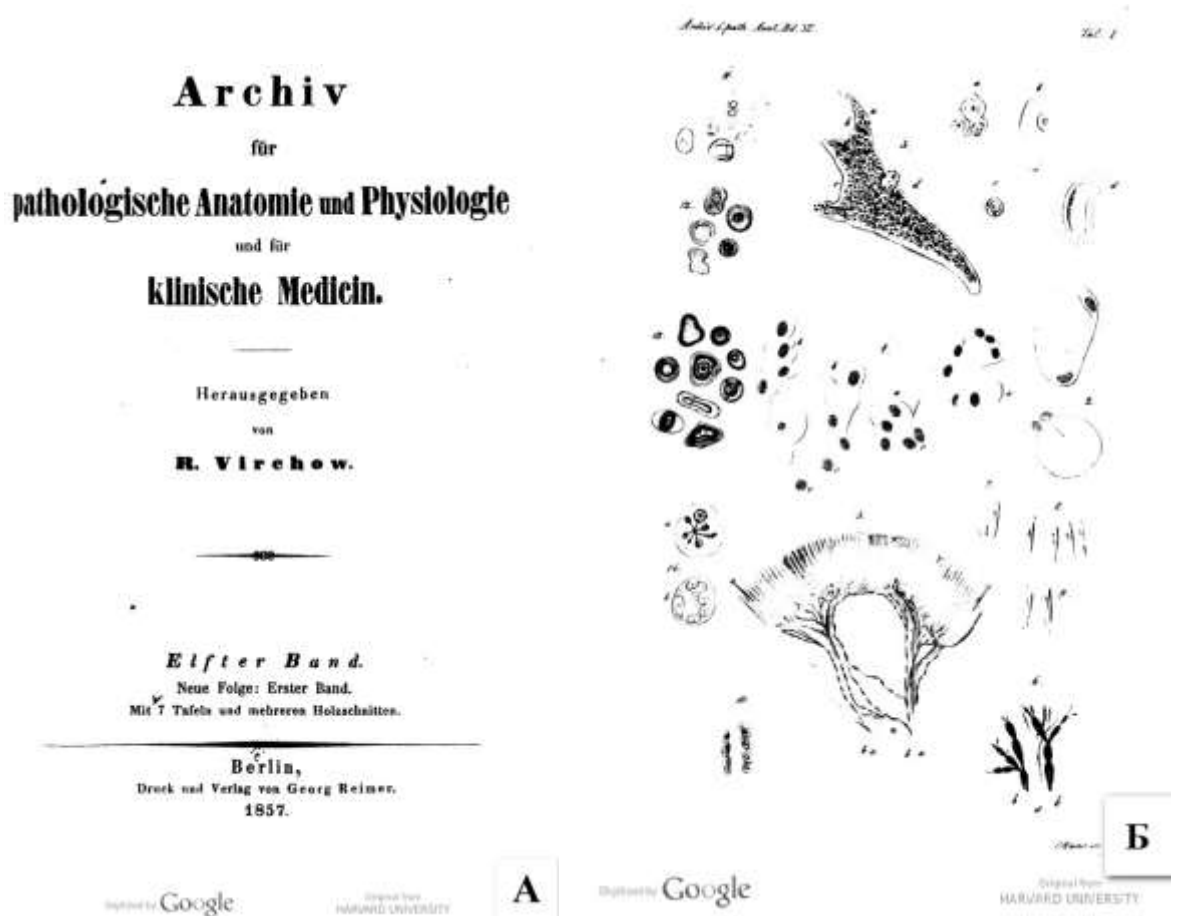


Рисунок 1.3 – Фото отдельных страниц журнала "Archiv für pathologische Anatomie und Physiologie und für klinische Medizin" от 1857 года, в котором опубликована статья Н. Luschka "Ueber gallertartige Auswuchse am Clivus Blumenbachii".

А – титульный лист, Б – оригинальный рисунок гистологической картины хордомы. (Иллюстрации получены из открытого доступа сервиса Google Book Search).

В 1909 году Harvey Cushing был первым хирургом, который успешно удалил хордому области ската, используя для этого срединный этмоидальный доступ со вскрытием лобных пазух по методу Eiselsberg. Это наблюдение описано в книге Harvey Cushing «The Pituitary Body and Its Disorders», вышедшей в свет в 1912 году [24]. Интересно и упомянуть об этом наблюдении: мужчина 35 лет в течение последних 4 лет страдал от проявлений гипопитуитаризма, а впоследствии появились сильная головная боль и приступы тошноты и рвоты. Также у пациента стала снижаться острота зрения, затем появилась недостаточность III черепного нерва (ЧН) слева, которая проявлялась диплопией. Впоследствии присоединился и птоз справа, снизилась острота зрения обоих глаз и возникло выпадение



полей зрения по типу битемпоральной гемианопсии. После операции пациент отметил исчезновение головной боли и улучшение зрения, однако, спустя полгода после этой операции головная боль, но более интенсивная, появилась вновь, что послужило поводом для повторной операции, закончившаяся уже неудачно, поскольку пациент погиб от сильного профузного кровотечения в области операции в раннем послеоперационном периоде. На рисунке 1.4 приводятся фото этого пациента до первой операции и картина, демонстрирующая результаты уже аутопсийного материала, полученного от того же пациента.



**Рисунок 1.4 – Первое в мире наблюдение пациента с хордомой области ската, опубликованное Н. Cushing в 1909 году.**

*А – фото пациента перед первой операцией (фото из открытого источника, доступного по ссылке – <https://archive.org/details/pituitarybodyits00cushuoft/page/102>), Б – результат аутопсии (после повторной операции): визуализирована больших размеров хордома ската (фото из открытого источника, доступного по ссылке – <https://archive.org/details/pituitarybodyits00cushuoft/page/104>)*

Для хирургического лечения хордом области основания черепа применяют различные оперативные доступы: вентральные эктрадуральные, трансоральный, птериональный, и т.д. [2, 8, 25, 26]. О. Al-Mefty et al. отметил, что в 53% случаев хордомы имеют интрадуральное распространение [27]. Показатели субтотального и тотального удаления хордом, по данным разных авторов, варьируют от 40% до 78% [8, 28].

Чрезвычайно важный практический интерес, в том числе и применительно к настоящей диссертационной работе, представляют работы О. Al-Mefty, посвященные хирургическому лечению хордом основания черепа, а также изучению их биологического



поведения и способности давать метастазы в другие органы и ткани вследствие развития имплантационных метастазов.

Так, в работе «Surgical seeding of chordomas», O. Al-Mefty описывает явление развития имплантационных метастазов при хирургическом удалении хордом. Участки распространения опухолевых клеток находятся вблизи от первичной опухоли, по ходу оперативного доступа, а также в области подкожной жировой клетчатки живота, откуда производилось взятие абдоминального жира для пластики дефекта основания черепа. Признаки развития имплантационных метастазов хордом (т.е. вдали от места удаления первичной опухоли основания черепа) были выявлены у шести пациентов в период от 5 до 15 месяцев после операции (в среднем 12 месяцев). В результате потребовалось соответствующее хирургическое вмешательство с более строгим соблюдением принципов абластики и хирургической настороженности [29].

На этот недооцененный феномен O. Al-Mefty и акцентирует внимание в своей работе, а также предлагает модификации хирургического лечения, которые могут позволить предотвратить возникновение имплантационных метастазов хордом.

O. Al-Mefty описывает свой клинический материал, составляющий 82 пациента, у 6 (7,3%) из которых (четыре женщины и двое мужчин в возрасте от 14 до 52 лет (в среднем 34 года) возникли признаки хирургического имплантационного метастаза опухоли.

У пяти пациентов (83%) местом первичной опухоли был скат; у одного пациента (17%) это был шейный отдел позвоночника. После операции пять пациентов прошли лучевую терапию (трое – протонное облучение, двое – стандартное облучение). Всем пациентам в итоге выполнены многочисленные операции для удаления либо первичной опухоли, либо ее метастазов в различных частях тела и по ходу оперативного доступа, где произошел занос опухолевых клеток.

У пяти пациентов метастазы хордомы отмечены в следующих тканях: слизистая оболочка носовой полости, околоносовых пазух, рта и губ, кости лицевого скелета (сошник, твердое небо, верхняя челюсть), намет мозжечка, твердая мозговая оболочка, мышцы и подкожные ткани (живота или шеи). У одного пациента метастаз хордомы был отмечен сразу в 17 различных областях тела.

Таким образом, «излюбленными местами» роста для хордом являются - кости (сошник, верхняя челюсть, твердое небо и пирамида височной кости), слизистая оболочка рта, полости носа, губ, языка, также намет мозжечка, твердая мозговая оболочка (ТМО), подкожная жировая клетчатка и мышцы шеи, подкожная жировая клетчатка области живота. В целом, работа O. Al-Mefty «Surgical seeding of chordomas» демонстрирует, что хордомы могут неизбежно метастазировать практически в любой участок тела. Радикальное

удаление хордомы с последующей лучевой терапией обладает значимым онкостатическим эффектом [29].

Встречаемость внутричерепных менингиом составляет 5,8 – 6,1 случаев на 100000 населения [30-35]. А по данным других авторов, например, в США ежегодно регистрируется от 1,3 до 7,8 случаев на 100 000 населения для внутричерепных менингиом [36]. Чаще менингиомы встречаются у лиц в возрасте старше 50 лет [37]. Известно, что менингиомы чаще встречаются у женщин, чем у мужчин; по данным разных авторов, это соотношение следующее: 3:1, 2,5:1 [38-40]. Средний возраст больных – 21 – 50 лет [41, 42]. Однако, в редких случаях менингиомы встречаются у людей моложе 16 лет – 1,3% от числа всех случаев менингиом [43]. У детей, в основном, встречаются злокачественные формы менингиом [44]. Частота же встречаемости менингиом, расположенных в области задней черепной ямки, составляет от 7% до 17% от всех внутричерепных менингиом [30, 45, 46]. При этом 10% из них – это опухоли с точкой исходного роста в конвексительной зоне задней черепной ямки, 30% – менингиомы области намета мозжечка; оставшиеся (60%) – это опухоли, расположенные на задней поверхности пирамиды височной кости, в области ската и большого отверстия. Менингиомы ската достаточно редки. Так, по мнению В.Г. Станиславского и соавт., J. Auidin и соавт., F. Castellano и G. Ruggiero, менингиомы ската составляют 9 – 11% от всех менингиом задней черепной ямки [47-49]. По данным J. Auidin, опухоли ската составляют 0,15% от внутричерепных образований [48].

Впервые в мире наблюдение менингиомы ската опубликовал французский врач Н. Hallopeau в 1874 году во франкоязычном журнале «Gazette Medicale de Paris» (Рисунок 1.5). У 50-летней женщины прогрессировал паралич рук и ног и она вскоре скончалась от «паралича дыхания». Описываемая картина вскрытия показала наличие крупной опухоли «мезоцефальной области», то есть области ската [50].

Следующее в истории упоминание о менингиоме ската сделал Н. Cushing, который в 1914 году описал посмертно выявленную опухоль «базиллярной впадины» (так в то время называли блюменбахов скат), которая была названа «кливусменингиома» [51]. Позже, в 1940 году, Н. Olivecrona предпринял попытку удаления опухоли у двух пациентов. В обоих случаях операции завершились неудачно, и пациенты скончались в раннем послеоперационном периоде. О попытках оперативного вмешательства, чаще неудачных, позже сообщали J. Dechaume, P. Wertheimer, F. Castellano, G. Ruggiero [41].



Рисунок 1.5 – Фото отдельных страниц номера журнала «Gazette Medicale de Paris» за 1874 год.

А – титульный лист журнала, в котором врач Н. Hallorcau опубликовал первое в мире наблюдение менингиомы ската; Б – фотография заголовка и начального текста статьи. (Иллюстрации получены из открытого доступа сервиса Google Book Search).

Следует заметить, что только в 60-е годы прошлого века появились сообщения о диагностике и хирургическом лечении опухолей блюменбахова ската (A. Dany, J. Delkour, E. Laine, 1963; M. Cherrington, S. Shneck, 1966; A. Nakuba, 1977, 1981) с представлением для анализа достаточного числа наблюдений – 21, 32, 44 клинических случая соответственно [52-55].

Подробная характеристика и классификация менингиом ската приведены в фундаментальной работе М. Yasargil (1980) [42]. Он характеризует эти менингиомы как «прикрепляющиеся к латеральному участку вдоль петроклиальной границы, в месте соединения сфеноидальной, височной и затылочной костей». Также М. Yasargil выделяет три группы менингиом: менингиомы, непосредственно локализующиеся в области ската (кливусные), с распространением на скат и пирамиду височной кости, петроклиальные и сфенопетроклиальные.

В.Е. Олюшин (1983) подразделял опухоли ската (в зависимости от уровня их прикрепления) на опухоли верхней трети, средней трети и нижней трети ската [39]. А.Н. Коновалов, У.Б. Махмудов (1984) предложили разделение менингиом ската на группы в соответствии с направлением их преимущественного роста (в направлении боковой цистерны и каудально, с оральным ростом (верхнее расположение) и занимающие

практически весь скат, поскольку именно направление роста опухоли главным образом определяет клиническую симптоматику и, что особенно важно, выбор оперативного доступа [40].

В исследовании, проведенном Абдул Раззак (1987) было установлено, что исходным ростом менингиом ската является твердая мозговая оболочка спинки турецкого седла, а также петрокливальная линия, отграничивающая скат от пирамиды височной кости [41]. Абдул Раззак привел важные сведения о том, что до 1980 года в мире было описано всего 66 операций по поводу хирургического удаления менингиом ската и только 16 опухолей были удалены тотально [41, 42, 54, 55]. В работе R. Martinez (1983) радикальность операций при менингиомах задней черепной ямки составила 84,2%, субтотальная резекция была выполнена в 15,7% наблюдений, а летальность достигала 15,78%, интересно отметить, что в данной серии наблюдений встретилось всего две менингиомы ската (5,26%) [38].

Абдул Раззак также проанализировал и опыт Института нейрохирургии им. ак. Н.Н. Бурденко в хирургическом лечении менингиом ската за период, по сути, трех ключевых эпох развития нейрохирургии – с 1949 по 1983 гг. Всего автором было проанализировано 43 клинических случая менингиом ската у пациентов в возрасте от 20 до 50 лет (которые были распределены на три группы (в соответствие с «историческими периодами»). Основными оперативными доступами, которые применены у этих пациентов, являлись: субвисочный, парамедианный, комбинированный, а также ламинэктомия (при краниоспинальных опухолях). Субтотальное и тотальное удаление автор относил к категории «радикальных» [41]. По результатам операций в работе получены следующие результаты. По общим исходам и летальности: в первой группе в ближайшие после операции дни погибло восемь больных и еще трое были выписаны в тяжелом состоянии с диагнозом «неоперабельная опухоль», один больной остался глубоким инвалидом. Во второй группе пять больных были выписаны с хорошим и удовлетворительным результатами, один – с глубокой инвалидизацией, трое – погибли и двое – выписаны с диагнозом «неоперабельная опухоль». В третьей группе – хороший и удовлетворительный результат достигнут в 12 случаях (из 20), также было два случая – глубокой инвалидизации и шесть летальных исходов [41]. В исследуемой работе показан высокий процент возникновения послеоперационной летальности: в группе из 43 больных отмечалась чрезвычайно высокая послеоперационная летальность (22 случая!) [41]. Менингиомы ската и по сей день представляют серьезный вызов для хирурга.

Следующими по частоте встречаемости новообразованиями области основания черепа являются эпидермоидные кисты (устаревшее название «холестеатомы»), которые составляют 0,5 – 1% от всех внутричерепных новообразований [56-60]. Области боковых цистерн

мостомозжечкового угла и хиазмально-селярная область являются теми локализациями, откуда наиболее часто распространяются эти новообразования. Из числа всех внутричерепных эпидермоидных кист 75% имеют интрадуральное распространение [61, 62]. 71% кист располагаются субтенториально, 10,5% – в хиазмально-селярной области, 60% – в области мостомозжечкового угла [60-72]. Из всех новообразований мостомозжечкового угла эпидермоидные кисты составляют от 2,8% до 6,3% [60].

Также встречаются эпидермоидные кисты области основания задней черепной ямки [71, 73]. В литературе описаны случаи редкого расположения таких кист в пинеальной области, в области ската, ствола [74, 75]. Изначально располагаясь в латеральных отделах задней черепной ямки, эпидермоидные кисты имеют тенденцию к распространению медиально, а в 25% случаев они переходят на противоположную сторону, не прорастая, однако, в противоположные цистерны, а только лишь раздвигая их стенки [59]. Наиболее частым местом первичного роста эпидермоидных кист является мостомозжечковая цистерна, однако, учитывая характер роста, дальнейшее их распространение происходит в направлении ската, супратенториально или в направлении краниовертебрального перехода [60].

Локализация и распространение новообразований области задней черепной ямки тесно связано с топографией субарахноидальных цистерн этой области. Касаясь истории изучения субарахноидальных цистерн области задней черепной ямки, стоит упомянуть труды А. Key и G. Retzius, которые в 1875 году представили первое полноценное описание ликворных цистерн [76]. Позже в 1956 году В. Liliequist представил результаты изучения субарахноидальных цистерн с применением анатомических и пневмографических данных [77]. В дальнейшем важное значение в изучении конфигурации субарахноидальных цистерн имела методика пневмоцистернографии, которая впоследствии заменена на более точные методы компьютерной томографии и магнитно-резонансной цистернографии [60]. Изучением субарахноидальных цистерн занимался и М. Yasargil, уже основываясь на интраоперационных данных [78]. Но, пожалуй, самые фундаментальные сведения о субарахноидальных цистернах задней черепной ямки представлены в трудах А. Rhoton [79, 80].

## **1.2. Исторические аспекты развития и применения транскраниальных доступов к основанию черепа**

На сегодняшний день, среди научной литературы (как отечественной, так и зарубежной) имеется достаточное количество изданий (атласов и руководств), в которых описаны оперативные доступы к структурам головного мозга и основания черепа [81 – 91].

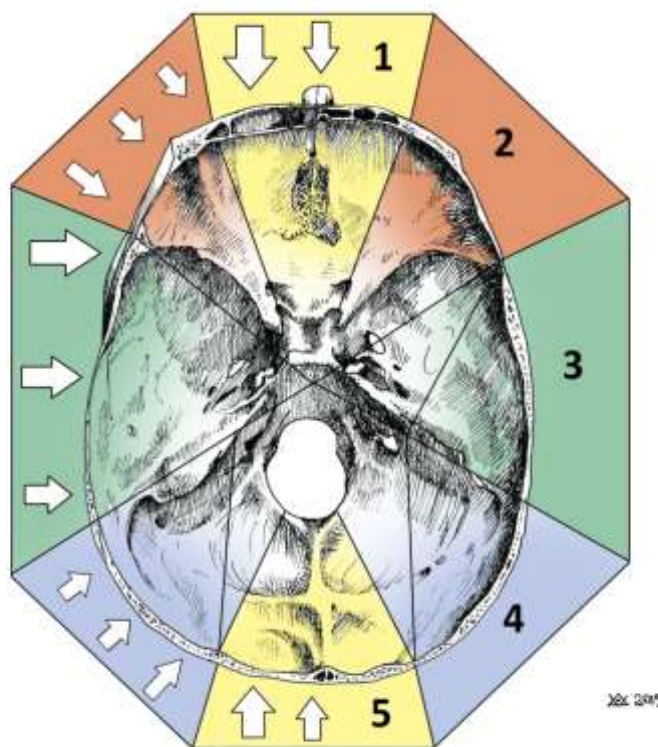
Среди отечественных изданий следует отметить монографии под редакциями А. Н. Коновалова, В. В. Крылова, В. А. Хилько и др. [89, 92-94].

Развитие нейрохирургии за последние 30 лет способствовало выделению хирургии основания черепа в отдельное направление. Опухоли области основания черепа являются труднодоступными, как правило, вблизи них располагаются магистральные кровеносные сосуды, черепные нервы, ствол мозга, а особенности анатомического строения области основания черепа обуславливают ограничения самих доступов, при этом некоторые нейрохирургические доступы по сложности их выполнения превосходят основной этап операции [90].

Среди предложенных в последние три десятилетия различных доступов к основанию черепа и скату, можно выделить следующие группы доступов: передние, переднелатеральные, латеральные, заднелатеральные и задние (Рисунок 1.6). Д.Ж. Мухаметжанов (1998) в своей докторской диссертации представил подробную, анатомически обоснованную, классификацию оперативных доступов к основанию черепа [90, 95].

Относящийся к группе переднелатеральных доступов, транскавернозный доступ, при котором производится передняя и задняя клиноидэктомия и удаление спинки седла с возможной орбитозигматической краниотомией (для достижения низко расположенных аневризм верхушки базилярной артерии или на стыке верхней мозжечковой (ВМА) и базилярной артерий), может также обеспечить достижение области межножковой цистерны и верхнего края препонтиной цистерны, преимущественно на ипсилатеральной стороне.

Латеральные доступы включают также субтемпоральный передний транспетрозальный (по Kawase), транслабиринтный, транскохлеарный и комбинированные супратенториальный и инфратенториальный пресигмовидный доступы. Передний транспетрозальный доступ (по Kawase) достигает ипсилатеральной половины верхнего отдела ската. Транслабиринтный и транскохлеарный доступы – модификации пресигмовидного доступа, который расширяет хирургический коридор в направлении по средней линии. Транскохлеарный доступ позволяет визуализировать отводящий нерв медиальнее внутреннего слухового прохода, нижний край тройничного нерва, нервы, находящиеся внутри яремного отверстия, сегмент базилярной артерии (БА) и все протяжение или начальный отрезок передней нижней мозжечковой артерии (ПНМА), который проецируется на всю ипсилатеральную область среднего отдела ската.



**Рисунок 1.6 – Группы оперативных доступов к основанию черепа (по Д.Ж. Мухаметжанову, 1998 г.) [95].**

**1 – передние доступы** (трансоральный транскливальный, трансоральный трансмаксиллярно-транскливальный, трансфеноидальный, трансфеноидально-трансмаксиллярный, трансорбитальный трансэтмоидальный, фронтально-орбитальный, трансэтмоидальный трансфеноидальный, субфронтальный трансфеноидальный, трансмаксиллярно-трансфеноидально-транскливальный, трансмаксиллярно-транскливажно-транскервикальный);

**2 – переднелатеральные доступы** (птериональный, орбито-птериональный, орбито-зигоматический, трансзигоматический субтемпоральный, орбито-максиллярно-зигоматический, ретрофарингеальный транскливальный, трансмандибулярный транскливальный, трансмандибулярно-транскливажно-транскервикальный);

**3 – латеральные доступы** (субтемпоральный трансмеатальный, субтемпоральный транслабиринтно-трансмеатальный, трансзигоматический (суб-инфратемпоральный) транспирамидный, трансзигоматический транспирамидно-транскливальный, трансзигоматический транскохлеарно-транскливальный, ретролабиринтный пресигмовидный, транслабиринтный пресигмовидный, транспирамидный трансигмовидный, транскохлеарный пресигмовидный, трансмандибулярно-транспирамидно-транскондилярный, петрозэктомия);

**4 – заднелатеральные доступы** (субокципитальный ретросигмовидный, субокципитальный ретросигмовидный трансмеатальный, краниоцервикальный (в пределах мышечков затылочной кости), краниоцервикальный транскондилярный, краниоцервикальный трансюгулярный транскондилярный, трансюгулярный транскливальный);

**5 – задние доступы** (субокципитальный транстенториальный, субокципитальный (срединный), субокципитальный супрацеребеллярный, субокципитальный краниоцервикальный).

Комбинированный супратенториальный и инфратенториальный пресигмовидный доступы обеспечивают обнажение петроклиивальной области от средней ямки и вырезки намета до яремной луковички. Таким образом, становятся видны не только ипсилатеральный верхний и средний отделы ската, но и верхняя половина нижнего ската; однако визуализация срединной области затруднительна без применения транскохлеарного доступа, который улучшает подход к передней поверхности ствола, скату, и базилярной артерии, но в то же время может вызвать временную или постоянную дисфункцию лицевого нерва и потерю слуха [95].

Задние доступы включают ретросигмовидный и «far-lateral». Ретросигмовидный доступ обеспечивает подход от уровня выше блокового и тройничного нервов к добавочному и к подъязычному нервам снизу. Центром ретросигмовидного доступа является мостомозжечковый угол, и обнажение структур, расположенных медиальнее внутреннего слухового прохода, ограничено ретролабиринтными или транслабиринтными вариантами пресигмовидного доступа. Стандартный «far-lateral» доступ связан с диссекцией мышц вдоль заднелатеральной поверхности краниовертебрального перехода, идентификацией экстракраниальной части позвоночной артерии (ПА) и субокципитальной краниэктомией или краниотомией, распространяющейся из большого отверстия к заднему краю ипсилатерального затылочного мышечка. Этот доступ может быть расширен при использовании транскондиллярной, супракондиллярной, и паракондиллярной резекцией, которые расширяют подход к нижнему скату и премедуллярной области [95].

Наилучшая визуализация срединных структур области основания черепа, распространяющихся вплоть до уровня позвонков С1 - С2, достигается при комбинации трансназального и трансорального доступов [89]. Латеральные и задние доступы к цистернам медиальнее V, VII, VIII и IX ЧН ограничены по сравнению с трансназальным доступом [95].

И по сегодняшний день актуальны слова Н.И. Пирогова о том, что минимальная травматичность и максимальная доступность – это одни из главнейших критериев оперативного доступа. Таким образом, важным и для самого пациента являются максимально радикальное удаление опухоли при минимальной операционной травме.

Д.Ж. Мухаметжанов выделял четыре ключевых периода в истории развития хирургии основания черепа. Первый период: с 1890 по 1959 гг., второй – с 1960 по 1986 гг., третий – с 1987 по 1996 гг., а четвертый – с 1997 года по настоящее время и сопряжен с интенсивным внедрением в нейрохирургическую практику высокотехнологичного оборудования, усовершенствованных инструментов, нейронавигационных систем, методов нейрофизиологического мониторинга черепных нервов, повсеместным внедрением



минимально инвазивных доступов, применением эндоскопической ассистенции и расцветом эндоскопической эндоназальной хирургии основания черепа [95 – 97].

### **1.3 Краткие исторические аспекты топографо-анатомического изучения структур основания черепа с позиции эндоскопической эндоназальной хирургии**

Н.И. Пирогов в 1837 году указывал, что всякая новая хирургическая операция порождает необходимость выполнения и нового прикладного анатомического исследования [98].

С развитием, разработкой и последующим внедрением в клиническую практику ряда современных методик, в последнее время в отечественной литературе появились публикации, посвященные топографо-анатомическому обоснованию оперативных доступов к ряду структур головного мозга, в частности, к стволовым структурам [89, 94, 99-106]. Эти работы указывают на возможность продолжения фундаментальных анатомических исследований, которые не исчерпали себя и в разработке новых методов современной нейрохирургии.

В теоретической основе разработок минимально инвазивных оперативных доступов, в частности, эндоскопического трансназального трансфеноидального, лежат фундаментальные работы J. Lang, а позднее А. Rhoton, посвященные микрохирургической анатомии [107 – 109].

Основа учения о закономерностях строения, в том числе и структур основания черепа заложена исследователями Саратовской школы краниологов (в частности, Сперанским В.С., Зайченко А.И.) [110, 111].

Большое количество исследований В.С. Сперанского, посвящено изучению изменчивости костных структур черепа в зависимости от формы его основания и свода. Полученные данные в ходе стереотопометрических исследований в нейрокраниологии являются весьма ценными и незаменимыми при диагностических эндоскопических манипуляциях и оперативных вмешательствах [112 – 114]. В.С. Сперанский также занимался разработкой новой классификации типологии мозгового черепа, основанной на изменчивости величины базилярного угла и комплекса стереотопометрических характеристик черепа, а также на выявленных новых закономерностях конструкции черепа. Необходимость внедрения подобной классификации была продиктована запросами практической медицины, развитием компьютерной томографии, МРТ, эндовидеомониторинга в лечении больных с заболеваниями и травмами головы [115].

А.И. Гайворонский (2012) посвятил докторскую диссертацию изучению структур основания черепа с применением краниологических методов исследования, в которой отражены важнейшие анатомические данные и описаны результаты применения трансназального доступа к скату у 30 пациентов (в данном исследовании изучен хирургический опыт профессора В.Ю. Черebilло) [116]. Бесспорно, верно мнение А.И. Гайворонского в том, что в настоящее время многие клинические специальности, включая и нейрохирургию, «нуждаются в особо точных сведениях об индивидуальных анатомических вариациях человека» [116]. При анализе результатов проведенного А.И. Гайворонским краниометрического исследования установлено, что количественные параметры практически всех изученных признаков (размеров) черепов имеют слабую степень вариабельности [116]. Учитывая этот важнейший факт (слабую степень вариабельности краниометрических признаков), появляется возможность использования значений средних величин для расчетов параметров оперативных вмешательств (эта «возможность» и реализована в качестве решения одной из задач настоящей диссертационной работы).

В 2005 году А. Kassam, P. Gardner, C. Snyderman, et al., а позднее, 2013 году, T.Funaki, T. Matsushima et A. Rhoton впервые опубликовали работы, посвященные проведенному на кадаверном материале топографо-анатомическому исследованию различных вариантов эндоскопического эндоназального транскливаляльного доступа [117 – 118].

## **1.4 История развития эндоскопической хирургии опухолей основания черепа**

*All old roads lead to the clivus*

*O. Al-Mefty*

Н.Н. Бурденко в 1950 году утверждал, что при выполнении любой операции следует руководствоваться четырьмя главными принципами: анатомической доступностью, технической возможностью, физиологической дозволенностью и минимальной травматизацией [119]. Главным образом упомянутые принципы справедливы по отношению к нейрохирургическим доступам к структурам области основания черепа. По мнению А.Н. Шкарубо (2007), перспективными путями оптимизации хирургических доступов к опухолям основания черепа, в том числе и распространяющимся в заднюю черепную ямку (с точки зрения оптимальности оперативной техники и уменьшения хирургической травмы), являются доступы, выполняемые через полость носа [120]. В.Н. Шевкуненко является первым отечественным исследователем, разработавшим и развившим данное направление:

так, в 1911 году он описал технику выполнения трансфарингеального доступа к опухолям гипофиза [121].

Известным фактом является, что в начале XX века трансназальная нейрохирургия не имела широкого распространения, поскольку хирурги в то время сталкивались с серьезными осложнениями (ликворея, менингиты), путей решения которых еще не было найдено [120]. Поэтому, приблизительно с 1930-х до 1960 гг. при хирургическом удалении, в основном, опухолей хиазмально-селлярной области и опухолей основания черепа применялись транскраниальные методики [122 – 123].

Основываясь на трех уровнях вовлечения ската опухолевым ростом, О. Al-Mefty (2008) в своей работе «Anterior clivectomy» выделяет соответствующие разновидности доступов к скату для резекции опухолей области ската. Эти доступы могут быть подразделены на 2 группы – передние и латеральные. Передние доступы к скату – трансоральный, трансмаксиллотомия, трансфеноидальный, по Ле-Фор I с резекцией и опущением верхней челюсти, трансфациальные и транскраниальные трансбазальные [27].

Интересен упомянутый автором и исторический момент, при котором впервые выполнен доступ к скату. Так, в 1919 году трансоральный доступ к скату был выполнен для извлечения пули [124]. Этот же доступ позднее использовался хирургами W. Scoville и I. Sharman в 1951 году, а позднее широко применялся Н. Fang и G. Ong для лечения инфекционных заболеваний этой области [125]. S. Mullan (1966) был первым, кто описал трансоральный-транскливающий доступ для лечения внечерепных опухолей [126]. J. Fox описал трансцервикальный доступ к аневризмам базилярной артерии [127].

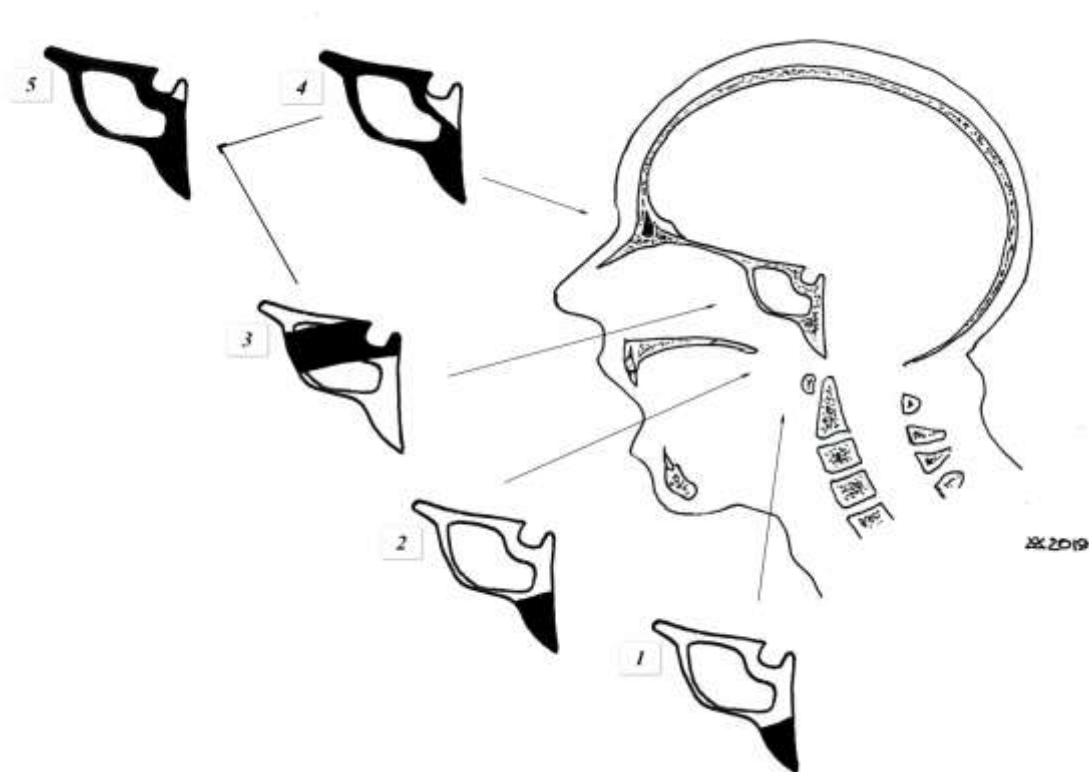
Описываемый в работе О. Al-Mefty доступ к скату через верхнечелюстную пазуху относится к группе передних доступов. Доступ к скату для резекции патологических образований, включающих эту область, или использование верхнечелюстной пазухи как хирургическое окно для достижения интрадуральных патологических процессов, описан и применен впервые [27]. Этот доступ позволяет выполнять резекцию опухоли без вскрытия базальной ТМО или без выполнения диссекции жизненно важных нейроваскулярных структур, что, в свою очередь, обеспечивает прямую траекторию доступа и позволяет минимально воздействовать на окружающие мягкие ткани, и сопровождается минимальной резекцией костных и мягкотканых структур, расположенных по ходу доступа. Таким образом, прямая визуализация опухоли обеспечивает возможность достижения ее со всех сторон [27].

В 1977 году J. Hardy сообщил об успешном применении трансфеноидального доступа для хирургического лечения опухолей ската, а в 1988 году французский исследователь P.J. Dégome систематизировал и предложил несколько вариантов доступов к опухолям основания черепа: трансцервикальный, трансфарингеальный, риносептальный,

субфронтальный, а также комбинированный субфронтальный-риносеptальный (Рисунок 1.7) [128, 129]. Впоследствии, с появлением и внедрением микрохирургической техники, а также широкого распространения антибиотиков стала активно разрабатываться и применяться трансфеноидальная нейрохирургия (преимущественно для лечения аденом гипофиза) [122, 123, 130 – 133]. А с внедрением эндоскопических технологий, по мнению ряда авторов, связано и дальнейшее развитие трансфеноидальной хирургии, в том числе и при хирургическом лечении других опухолей основания черепа [123, 134 – 140].

Пионером нейроэндоскопии (впервые в истории применил эндоскопическую технику при нейрохирургических вмешательствах) по праву считается Е. Doyen. В 1917 году Е. Doyen описывает опыт использования модифицированного цистоскопа к структурам корешка тройничного нерва с целью их хирургического пересечения [141].

В 1954 году М. Fourestier, J. Vulmiere («Institut d'Optique de Paris») усовершенствовали эндоскопы, благодаря применению современных им материалов, что позволило уменьшить размеры эндоскопов, усовершенствовать принципы подачи света, что обеспечило произвольный контроль интенсивности освещения [142 – 143].



**Рисунок 1.7 – Варианты доступов к опухолям основания черепа, предложенные Р.Ж. Degome в 1988 г.: 1 – трансцервикальный, 2 – трансфарингеальный, 3 – риносеptальный, 4 – субфронтальный, 5 – комбинированный субфронтальный-риносеptальный.**

Впоследствии в 1963 году G. Guiot и соавт., благодаря этому усовершенствованию, смогли осуществить кино- и фотосъемку, что в дальнейшем позволило широко применять эндоскоп в нейрохирургии [130]. И уже в 1967 году G. Guiot и соавт. опубликовали свой опыт успешного применения эндоскопа при нейрохирургических операциях: вентрикулоцистерностомии, пункциях коллоидных кист, а также при удалении аденомы гипофиза через риносептальный доступ с эндоскопическим контролем [120, 144].

В 1970-х гг. M. Aruzzo привел сообщение о возможности использования эндоскопа в качестве дополнительного метода визуализации при микрохирургическом трансназальном трансфеноидальном удалении новообразований преимущественно хиазмально-селлярной области. Важнейшим моментом явилось то, что применение эндоскопической техники предоставляло возможность визуализировать анатомические структуры, расположенные за пределами зоны видимости микроскопа [145].

## **1.5 История развития функциональной хирургии околоносовых пазух и эндоназальной эндоскопической трансфеноидальной нейрохирургии**

Важным историческим событием, предшествовавшим развитию эндоскопической эндоназальной хирургии основания черепа, явилось создание нового направления минимально инвазивной (эндоскопической) трансназальной хирургии – функциональной эндоскопической хирургии околоносовых пазух (от англ. functional endoscopic sinus surgery, сокращенно – FESS), основная идея которой заключалась в применении эндоскопической (эндоназальной) техники, для улучшения проходимости естественных путей циркуляции слизистого секрета и улучшения вентиляции околоносовых пазух. Так называемая функциональная хирургия околоносовых пазух базируется на принципах, основанных на клинических данных о том, что большинство инфекций околоносовых пазух имеют риногенное происхождение, то есть распространение патологических процессов происходит из полости носа в околоносовые пазухи [146, 147].

Так, например, цель FESS при лечении хронического риносинусита состоит в том, чтобы удалить какие-либо препятствия в путях циркуляции слизистого секрета и наладить мукоцилиарный транспорт по естественным путям его циркуляции.

Развитие и становление FESS также имело свои исторические этапы и своих пионеров и последователей. Так, согласно сообщениям W. Draf, первая попытка применения эндоскопии для осмотра полости носа и околоносовых пазух была предпринята Alfred Hirschmann в 1901 году в Берлине, с применением модифицированного цистоскопа [148, 149]. Немного позже A. Hirschmann, который, в то же время, разрабатывал и изготавливал

медицинские инструменты, модифицировал цистоскоп с целью применения его для манипуляций в носовой полости. И в октябре 1903 года А. Hirschmann опубликовал научную работу "Endoscopy of the nose and its accessory sinuses" [150].

В 1910 году М. Reichart выполнил первую эндоскопическую операцию на околоносовых пазухах с использованием 7 мм эндоскопа [148].

В 1925 году Maxwell Maltz – оториноларинголог из Нью-Йорка – предложил термин «синускопия» ("sinuscopy"), относящийся к диагностической эндоскопической методике визуализации пазух [151]. М. Maltz также рекомендовал использовать эндоскопию в качестве диагностического пособия при патологических процессах полости носа и околоносовых пазух [149].

Используя стержневую оптическую систему Хопкинса, австрийский доктор Walter Messerklinger (из города Грац) производил визуализацию и описывал анатомию околоносовых пазух и латеральных стенок полости носа на кадаверном материале. В частности, W. Messerklinger сфокусировал внимание на особенностях и топографии путей, участвовавших в мукоцилиарном транспорте [152].

В 1978 году W. Messerklinger опубликовал книгу под названием "Endoscopy of the Nose", в которой он описал сделанные им открытия об особенностях анатомии полости носа и околоносовых пазух, а также предложил метод применения эндоскопии полости носа в качестве самостоятельной диагностической методики [153].

В дополнение к выполнению подобных эндоскопических исследований, W. Messerklinger изучал мукоцилиарный транспорт в околоносовых пазухах, используя эндоскопию у пациентов, а также выполняя покадровую фотографию на кадаверном материале [154].

Проведенные В. Мессерклингером фундаментальное исследование и разработанные им хирургические принципы позже станут известны как «Мессерклингерская методика» эндоскопической хирургии околоносовых пазух [153]. Распространению методики Мессерклингера в англоязычных странах препятствовал тот факт, что В. Мессерклингер не говорил по-английски и читал свои лекции для европейской аудитории на его родном, немецком, языке. Ассистент В. Мессерклингера – Heinz Stammberger – прекрасно владел английским языком, и именно поэтому с его именем связаны работы Мессерклингера, опубликованные на английском языке.

В других европейских центрах наиболее выдающимися в этой области были немецкие профессора Malte Wigand из Эрлангена и Wolfgang Draf из Фульда. W. Draf использовал комбинацию ригидного эндоскопа и операционный микроскоп при доступах к лобной пазухе, а М. Wigand пользовался альтернативной методикой эндоскопических хирургических вмешательств с использованием более обширной резекции костных структур в носовой

полости и околоносовых пазух, которая, в отличие от техники Мессерклингера, сопровождалась широкой резекцией зоны обструкции путей мукоцилиарного транспорта.

Вскоре Дэвид Кеннеди (David Kennedy), ЛОР-хирург, резидент в Медицинской школе Джонса Хопкинса в Балтиморе (Johns Hopkins Medical School in Baltimore US), в 1978 году выступил в качестве рецензента для вновь опубликованной англоязычной версии монографии Мессерклингера «Endoscopy of the Nose» под авторством W. Messerklinger, поэтому с именем D. Kennedy связано дальнейшее развитие FESS в англоязычном мире [153].

После изучения эндоскопических методов Мессенклингера Дэвид Кеннеди и Карл Шторц (Karl Storz) из Университета Джона Хопкинса разработали инструменты для использования их в эндоскопической хирургии пазух и предложили термин «функциональная эндоскопическая хирургия околоносовых пазух» [152]. Впоследствии Д. Кеннеди опубликовал множество работ, посвященных применению FESS, и в 1985 году преподавал первый курс по FESS в Johns Hopkins Medical Center [149, 155].

В начале 1990-х гг. для необходимости решения совместных задач в нейрохирургии и оториноларингологии смежными специалистами разработана эндоскопическая трансфеноидальная нейрохирургия («pure endoscopic»), при которой хирургические манипуляции производятся только под контролем эндоскопа – единственного инструмента визуализации [148, 156, 157].

Использование эндоскопической техники при хирургическом лечении опухолей основания черепа упоминается в работах R. Carrau и H.D. Jho, в большинстве своем посвященных эндоскопической эндоназальной трансфеноидальной хирургии аденом гипофиза, а также описанию техники хирургического лечения патологических процессов и области основания черепа [158 – 161]. H.D. Jho описал применение эндоскопической техники при трансфеноидальном удалении опухолей, при этом эндоскоп полностью заменил операционный микроскоп как инструмент визуализационного контроля. В результате появляется возможность получения панорамного обзора структур основания черепа с улучшенным качеством освещения, что предрасполагает к более радикальному удалению опухоли и позволяет избежать повреждения нейроваскулярных структур [159, 162 – 167].

В пионерских работах H. Jho et al. несколько серий опухолей области ската были оперированы с помощью эндоскопического трансклиивального доступа, при этом результаты его применения оказались сопоставимыми с таковыми при классических доступах к таким же опухолям, однако риск осложнений при этом оказался значительно ниже [161].

Эндоскопическая техника в нейрохирургии и в настоящее время широко применяется в качестве ассистенции при различных транскраниальных микрохирургических вмешательствах, а также как самостоятельная методика. Так, например, эндоскопическая ассистенция используется при проведении операций и на структурах задней черепной ямки,

в сосудистой нейрохирургии (хирургии аневризм головного мозга) и т.п. [168 – 171].

Родоначальником применения эндоскопических технологий при проведении транскраниальных нейрохирургических вмешательств является А. Perneczky. Этим автором впервые была сформулирована концепция минимально инвазивной нейрохирургии [96, 172, 173]. А. Perneczky применял эндоскоп как ассистенцию при хирургическом удалении различных интракраниальных новообразований, в том числе при опухолях хиазмально-селлярной локализации.

Несмотря на то, что эндоскопические методики обладают преимуществами, они не лишены сложностей. Поскольку все больше мировых клиник переходят от методики открытой краниотомии к минимально инвазивным эндоназальным эндоскопическим доступам, то появляются публикации о результатах практического применения этих новых видов хирургических методик [174, 175].

Так, в исследовании J. R. Wagner в 2015 году был проведен ретроспективный анализ результатов хирургического лечения хордом области ската у 50 пациентов [176]. При этом авторы использовали различные хирургические доступы для удаления данных опухолей. Они применили краниотомию в 5 случаях, трансоральный доступ – в 4 случаях, в 7 случаях – комбинированные доступы, а в большинстве случаев самым распространенным был эндоскопический эндоназальный трансклиивальный доступ (34 случая). При этом более чем в половине случаев (52%) удалось достичь тотального удаления опухоли. А процент тотального удаления опухоли при использовании эндоскопического трансназального трансклиивального доступа составил 88% (!), для краниотомии – 57%, для трансорального доступа – 57% [176].

В исследовании, проведенном Josef Brunworth в 2015 году, в котором производился анализ результатов лечения менингиом основания черепа у 37 пациентов, также с использованием эндоскопического эндоназального трансклиивального доступа (ЭЭТД), тотальное удаление опухоли достигнуто у 29 пациентов [174].

Интересно и применение ЭЭТД при хирургическом лечении сосудистых заболеваний области основания черепа (артериовенозные мальформации, артериальные аневризмы). Так в исследовании, проведенном Jose L. Sanmillan и соавт. (2016), представлены результаты анатомического исследования артериального русла основания черепа на кадаверах, где подробно описываются все сегменты артериальных сосудов данной области, приводятся численные данные величин площади доступа, протяженность (в см) артериальных стволов (в том числе области проксимального сегмента передней нижней мозжечковой артерии), что может быть использовано на практике при разработке минимально-инвазивного доступа для лечения сосудистой патологии [175].



В исследовании проведенном N.R. Nayak, P.B. Storm и др. (2015) продемонстрирован материал, посвященный результатам применения ЭЭТД при лечении кавернозных мальформаций ствола головного мозга. Авторы приводят 4 клинических случая лечения артериовенозных мальформаций такой сложной локализации [177]. При этом демонстрируются результаты успешного удаления артериовенозных мальформаций с применением данного доступа и впечатляющие результаты послеоперационного периода. Приводятся сведения о том, что данный доступ является оптимальным, однако, самым сложным и опасным, справедливо говорится о том, что он является настоящим вызовом («challenge») для нейрохирурга [177].

Термин «эндонозальная эндоскопическая трансфеноидальная нейрохирургия» был предложен итальянским нейрохирургом Р. Carrabianca, который также являлся одним из создателей эндоскопического оборудования и инструментария [156, 178, 179]. С появлением расширенных эндоскопических доступов в хирургии основания черепа появилась возможность подхода практически с 360-градусным обзором с использованием комбинаций других транскраниальных доступов [179, 180].

Выбор конкретного доступа зависит от индивидуальных анатомических и клинических особенностей конкретного пациента. Эндоскопический эндонозальный трансклиивальный доступ позволяет сделать адекватный подход к патологическим образованиям области ската и большого затылочного отверстия, обеспечивая непосредственный прямой обзор патологического очага [117, 120, 181 – 184].

С развитием техники пластики дефекта основания черепа, в частности, с использованием назосептального лоскута после проведения эндоскопических нейрохирургических операций на основании черепа резко снизилась частота развития послеоперационной ликвореи, по данным некоторых авторов, до 5,4% [167, 174].

На сегодняшний день существует достаточно большое количество вариантов передних доступов к скату (трансоральный, трансфеноидальный, трансмаксиллярный, трансфациальный, трансбазальный, транстемпоральный). Некоторые из них требуют широкой резекции лицевых, краниальных, интраоральных и интраназальных структур [18, 120, 143, 185, 186]. Couldwell и соавт. (2004) в своей работе оценили возможности и недостатки каждого из указанных доступов [186]. Очевидным достоинством позднее внедренного в клиническую практику эндоскопического трансназального доступа является то, что с его помощью можно осуществить подход практически ко всему основанию черепа и краниовертебральному переходу – от задних решетчатых ячеек до аксиса и позволить хирургу удалять опухоли с минимальным воздействием на ствольные структуры [187 – 190]. По мнению J. Sanmillan и соавт., результаты применения эндоскопического трансклиивального доступа при удалении срединно расположенных опухолей основания

череп сопоставимы с результатами применения различных транскраниальных доступов, а в ряде случаев – превосходят их [175].

## 1.6 Современное состояние проблемы

С внедрением эндоскопической техники в хирургию основания черепа в мировой литературе появились сведения из ведущих мировых клиник об их опыте хирургического удаления срединно расположенных новообразований области основания черепа, распространяющихся в заднюю черепную ямку, в частности, с использованием эндоскопического трансклиивального доступа [4, 27, 191 – 194], (Таблица 1.1).

**Таблица 1.1 – Опубликованный опыт ведущих мировых специалистов в области эндоскопической хирургии основания черепа по удалению срединно расположенных опухолей основания черепа с использованием эндоскопического эндоназального трансклиивального доступа**

Автор	Год	Количество операций
O. Al-Mefty [27]*	2008	43
A.Dehdashti [195]	2008	12
C. Sen [4]	2010	21
A.C. Stamm et.al [191]	2011	23
P. Gardner et al. [192]	2012	60
E. de A. Silva Vellutini [193]	2014	38
A.N. Shkarubo et al. [196]	2018	140

\* - автор применял трансклиивальный доступ с эндоскопической ассистенцией

В статье «Anterior clivectomy: surgical technique and clinical applications» O. Al-Mefty приводит результаты собственного хирургического опыта по лечению опухолей области ската (43 пациента) с применением микрохирургического миниинвазивного сублабиального трансфеноидального доступа с эндоскопической ассистенцией, который выполняется путем вскрытия передней стенки верхнечелюстной пазухи, чаще всего с одной стороны, для достижения области ската [27]. Из 43 пациентов 26 были женщины и 17 были мужчины в возрасте от 3,5 до 76 лет (среднее 41,5 года). У 38 пациентов были хордомы, у 5 – аденомы гипофиза. Тотальное удаление опухоли было достигнуто в 34 случаях (79%). Девять пациентов (21%) имели остаток опухоли, который было невозможно удалить через доступ к скату, что потребовало выполнения транскраниальной операции. Автор пришел к выводу, который имел далеко идущие последствия, а именно – продемонстрировав возможность

радикальной резекции опухолей срединной локализации путем трепанирования костных структур скала через трансфеноидальный доступ и выхода напрямую к опухоли.

При этом траектория, обеспечиваемая этим доступом, позволяет хирургу работать вдоль оси опухоли и позволяет удалить опухоль с минимальной тракцией окружающих структур [27].

В работе С. Sen et al. «Clival chordomas: clinical management, results, and complications in 71 patients» из 45 пациентов с опухолями области скала у 23 из них отмечено развитие недостаточности VI ЧН (51,1%), у 11 – III ЧН (24,4%) и у 9 пациентов – дисфункция V ЧН (20%). Автор описывает – дефицит черепных нервов – как самое частое нарушение, которое обычно проявляется при хордомиомах и возникает сразу после операции. Менингит развился у 7 пациентов из 45, раневая инфекция развилась у 3 пациентов. Гидроцефалия развилась у 6 (13,8%) пациентов из 45, которая потребовала проведения шунтирующей операции. Гемипарез или монопарез развился у 4 пациентов, инфаркт ствола возник у двух из них. У одного пациента возникла гематома в области операции, которая потребовала ревизии области операции. Когнитивные нарушения отмечены у 3 пациентов, которые постепенно разрешились в послеоперационном периоде. О летальных исходах после операции автор не приводит информации. Ликворея развилась у 10 пациентов (21,5%). У 51% пациентов индекс Карновского не изменился, у 18% – улучшился, у 31% – отмечено ухудшение состояния здоровья. Менингит развился у 10,8% пациентов, гемипарез (нарушение функции двигательных трактов) – 9,2%, инфаркт мозга – 3%, внутримозговая гематома – 1,5%. Более серьезные осложнения, такие как травма ствола или ишемические явления из-за повреждения перфорирующих мостовых артерий, были главными причинами более серьезных функциональных расстройств. Эти осложнения развились в случаях с агрессивными опухолями и коррелировали с низкими результатами выживаемости [4].

В публикации М. Koutourousiou, Р. Gardner «Endoscopic Endonasal Approach for Resection of Cranial Base Chordomas: Outcomes and Learning Curve» описываются результаты применения трансклиивального доступа у 60 пациентов с хордомиомами области скала [192]. Процент тотального удаления опухоли составил 66,7% (82,9% – у первично оперированных и 44% – у повторно оперированных пациентов). Наиболее частым осложнением в их серии наблюдений было возникновение назальной ликвореи – 20%, возникший на этом фоне менингит – 3,3%. Повреждение внутренней сонной артерии (ВСА) – у 2 пациентов без развития в последующем неврологического дефицита. Неврологические нарушения отмечены в виде нарастания недостаточности функции черепных нервов – у 4 пациентов (6,7%), нарушения двигательной активности – 1,7%. При этом случаев летального исхода не отмечено. Ликворея возникла у 12 пациентов из 60, менингит – у двух пациентов,

кровоизлияние в ствол – у одного пациента 1,7%, гематома в ложе удаленной опухоли у одного пациента [192].

В статье M. Zoli «Clival chordomas: considerations after 16 years of endoscopic endonasal surgery» приводятся результаты хирургического лечения 65 пациентов. Соотношение по полу (мужчины/женщины 1:0.9), медиана возраста составила 48 лет (от 9 до 80 лет) [197]. Тотальное удаление опухоли достигнуто в 47 случаях (58,7%). При проведенном статистическом анализе авторы обнаружили, что локализация опухоли в верхней трети ската или в средней трети, а также экстрадуральное ее расположение и гистологический диагноз «хордома» изначально были предикторами более высокого процента тотального удаления опухоли. Риск осложнений составил 15,1%, а также авторы не отметили периоперационной летальности пациентов. Большинство осложнений не были постоянными и включали в себя 2 случая ликвореи (2,5%), 5 случаев преходящего нарушения функции VI ЧН (6.2%), и 2 случая повреждения ВСА, которые были устранены эндоваскулярной установкой окклюзирующих спиралей без развития в последующем неврологического дефицита. У трех пациентов (3,8%) возник постоянный неврологический дефицит в виде гемипареза (1,2%) из-за образования гематомы в ложе удаленной опухоли, а также отмечено развитие в 2 случаях постоянной офтальмоплегии (2,5%). 17 пациентов (26,2%) скончались от прогрессии роста опухоли в отдаленном периоде (от 7 до 159 месяцев). Процент выживаемости пациентов по анализу Kaplan-Meier составил 77% за 5 лет и 57% за 10 лет [197].

В работе G. Frank «The endoscopic transnasal transsphenoidal approach for the treatment of cranial base chordomas and chondrosarcomas» 11 пациентов за период с 1998 по 2004 год претерпели эндоскопическое транскливальное удаление опухоли ската [198]. При этом трое пациентов с хордомами скончались в период от 15 до 69 месяцев после операции из-за прогрессии роста опухоли. Тотальное удаление опухоли достигнуто у 5 пациентов, субтотальное (процент удаления опухоли не менее 80%) – у 5 пациентов, частичное (остаток опухоли более 80%) – у 1 пациента. После операции в двух случаях развился стойкий парез VI ЧН, бульбарные расстройства, потребовавшие наложения трахеостомы, – у одного пациента [198].

В статье E. de A. Silva Vellutini «The endoscopic endonasal approach for extradural and intradural clivus lesions» приводятся данные хирургического лечения 38 пациентов [193]. Всем пациентам выполнен эндоскопический трансназальный трансклиальный доступ. Целью операции было выполнение радикального удаления опухоли, которое достигнуто у 31 пациента (среди них 26 – хордомы, 2 – хондросаркомы, 1 менингиома, 1 – ангиосаркома, и 1 – метастаз аденокарциномы). Наиболее частым осложнением была назальная ликворея, встретившаяся у 6 пациентов из 31 (19%). Этот показатель снизился до 1 из 16 пациентов (6%) после использования назосептального лоскута для реконструкции основания черепа.

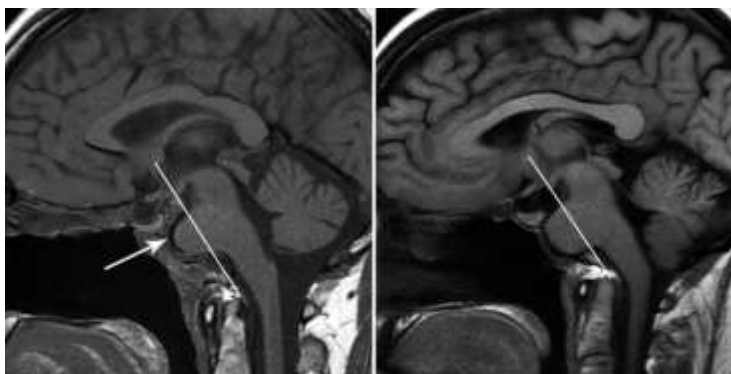
Исходный дефицит VI пары черепных нервов регрессировал только у 5 из 23 пациентов (22%). Только у одного пациента (всего 10) имелся вновь возникший дефицит VI ЧН. Остальные осложнения связаны с менингитом (3 из 31 пациента), эндокринными расстройствами (1 из 31 пациента), пневмоцефалией (2 из 31 пациента), носовым кровотечением (1 из 31 пациента), инсультом (2 из 31 пациента). Летальность составила 9,5% (3 пациента из 31). Один пациент скончался от последствий возникшей окклюзии средней мозговой артерии на контралатеральной стороне, другой пациент скончался от инфекционных осложнений, развившихся на фоне ликвореи после 4-й по счету операции и проведенной лучевой терапии, и еще один пациент скончался от тромбоэмболии легочной артерии на 5 сутки после операции [193].

J. Fraser et al. (2010) в результатах своей работы приводит частоту развития ликвореи в 4,8% после всех операция с использованием трансклиивальных доступов, при этом при использовании техники «gasket-seal» с назосептальным лоскутом риск ликвореи составляет 0% [199].

В работе A. Dehdashti et al. (из клиники западного Торонто) описывается результат 58% случаев тотального удаления хордом при применении различных доступов [195]. В своей работе автор описывает результат хирургического лечения 12 пациентов с хордами основания черепа, которым выполнен эндоскопический трансназальный трансклиивальный доступ. Двум пациентам до этого выполнено транскраниальное удаление латеральной части опухоли. У всех остальных пациентов имелись срединно расположенные опухоли. У трех пациентов был рецидив опухоли. После хирургического лечения отмечены следующие результаты. Диплопия вследствие пареза VI ЧН являлась самым распространенным симптомом и наблюдалась у 7 пациентов (из 12). Тотальное удаление опухоли достигнуто у 7 пациентов (58%). Четверо пациентов были излечены от беспокоившей их до операции диплопии. Один пациент (8%) отметил появление гемипареза после операции. У четырех пациентов (33%) отмечено возникновение назальной ликвореи, двоим удалось вылечить установкой люмбального дренажа, двоим выполнена ревизия с целью хирургического лечения ликворной фистулы. Всем остальным пациентам выполнена лучевая терапия. В этой серии наблюдений не отмечено случаев летальности. В периоде наблюдения, равном 16 месяцам, рецидивов заболевания не отмечалось [195].

Отдельного внимания заслуживает работа авторов Koutourousiou M., Gardner P., посвященная редкому наблюдению – развитию мостового энцефалоцеле [200]. В результате, среди 103 пациентов, которым выполнено эндоскопическое эндоназальное трансклиивальное удаление опухоли ската, отмечено в отдаленном периоде развитие мостового энцефалоцеле у 14 пациентов (из них 13 – хордомы, 1 – менингиома), (13,6%), у которых имелись послеоперационные изменения в анатомии задней черепной ямки (была также произведена

резекция и участка ТМО). Впоследствии отмечена передняя дислокация моста в виде его выпячивания в область костного дефекта ската (Рисунок 1.8). При этом, как отмечают авторы, эти явления были асимптомными и появились в срок от 3 до 62 месяцев (медиана 13 месяцев). У одного пациента имелась переходящая субъективная диплопия, связанная, как указывают авторы, с повышением внутричерепного давления. Авторы отмечают такую закономерность, что эти изменения чаще возникают у молодых пациентов, перенесших менингит, и могут быть ассоциированы с повышенным индексом массы тела. Авторы приходят к выводу, что использование назосептального лоскута с фрагментом жировой ткани препятствует развитию грыжевого выпячивания моста через дефект в скате и ТМО [200].



**Рисунок 1.8** – Снимки МРТ, демонстрирующие развитие грыжевого выпячивания моста (указано стрелкой) после трансклиивального удаления опухолей области ската (белая прямая – условная линия, проведенная от *commissura anterior* к *basion*) (из статьи *M. Koutourousiou, P. Gardner et al. [200]*).

М. Koutourousiou, P. Gardner et al. используют стандартную для их центра методику многослойной пластики дефекта основания черепа. Многослойный метод реконструкции основания черепа включает в себя использование коллагенового материала, покрытого регенеративной тканевой матрицей (Duragen), и /или фрагмент жировой ткани и /или васкуляризированный назосептальный лоскут. Под лоскутом помещают жировой трансплантат для заполнения дефекта ската, но в большинстве случаев используются оба материала одновременно. В случаях без применения трансплантата, как правило, используется назосептальный лоскут, размещаемый непосредственно на дефекте ската после установки коллагеновой матрицы. На завершающем этапе реконструкции устанавливается тампон или баллон-катетер в полость носа для поддержания пластики. Эти авторы также склонны считать назосептальный лоскут универсальным и единственным методом, значимо снижающим риск ликвореи.

Оценка потенциальных факторов риска, связанных с возможным влиянием обширной резекции области ската, не была выявлена. Так, резекция ската имела границы от спинки седла до большого отверстия в 3 случаях из 7 (при этом ширина резекции ската распространялась от обоих сегментов ВСА), но не привела к развитию мостового

энцефалоцеле. Однако авторы приходят к однозначному выводу, что возникновение такого явления связано именно с повышением внутричерепного давления.

В то же время эти находки были связаны с теми пациентами, у которых произведена широкая резекция ската и ТМО. Тем не менее, эта же широкая резекция структур основания черепа не привела к переднему смещению моста в большинстве случаев и причина возникновения энцефалоцеле не ясна. Тракционный механизм развития спаек между веществом моста и коллагеновой матрицей исключается, поскольку между пластикой и мостом в 92,8% случаев визуализировалась ликворная щель (по данным послеоперационных МРТ). После долгих рассуждений авторы приходят к выводу о том, что восстановить дефект ТМО и предотвратить возникновение грыжевого выпячивания моста возможно при совершенствовании методов пластики в виде наложения микрошвов.

Назальная ликворея (в исследовании R. Little и соавт. составила 6,7%, а в исследовании J. Brunworth и соавт. – 11%, кровоизлияние у 2 пациентов, у 4-х пациентов из его серии отметились проблемы с пластикой, потребовавшие ревизии) [174, 181]. В исследовании Jeffrey R. Wagner, посвященном удалению 50 хордом, частота ликвореи и менингита составила по 12%, при этом не было сведений о несостоятельности пластики дефекта [176].

P. Carrabianca и соавт. также являлись одними из создателей концепции использования различных материалов для пластики дефектов области основания черепа, образующихся после выполнения эндоскопических операциях на опухолях основания черепа [201, 202]. В их работах частота встречаемости интраоперационной ликвореи составила 14,1%, при этом, по мнению P. Carrabianca, сама ликворея является не осложнением, а особенностью операции. Надежная герметизация ликворной фистулы предотвращает развитие таких опасных послеоперационных осложнений, как послеоперационная ликворея и менингит.

Таким образом, у эндоскопического трансклиального доступа, как и у других эндоскопических доступах к основанию черепа, есть также свои недостатки: сложность осуществления гемостаза, осложнения, связанные с развитием послеоперационной назальной ликвореи, а также двумерное (плоскостное) изображение, характерное для современных эндоскопов. Необходимо учитывать, что широкая резекция ската и ТМО области ската повышает риск развития послеоперационной ликвореи, который может достигать 33% [120, 136, 156, 174, 179, 181, 203 – 205].

Наиболее типичными осложнениями в эндоскопической эндоназальной хирургии являются назальная ликворея, менингит, кровоизлияние в ложе удаленной опухоли в раннем послеоперационном периоде, а также кровотечения в носовой полости. Наиболее редким осложнением (встречается до 1,2%) и, как правило, ятрогенным, является повреждение внутренней сонной артерии с возможным последующим формированием аневризмы или

каротидно-кавернозного соустья, а в крайне редких случаях возможен и тромбоз кавернозного синуса [123, 162, 167, 207 – 212].

Эндоскопический трансклиивальный доступ позволяет выполнять удаление опухолей основания черепа с заметной эффективностью и при максимальной сохранности основания черепа.

Результаты хирургического удаления опухолей, однако, могут быть дискутабельными по причине разнолаций о степени радикальности удаления и соответствующих градаций, поскольку нет единого мнения относительно показателей радикального удаления опухоли. Например, некоторые авторы считают субтотальным удалением при остатке части опухоли не более 20% от исходного размера опухоли [191, 195, 198]. Другие авторы считают субтотальным удалением не менее 95% опухоли [199, 213]. А есть авторы, считающие субтотальным удалением удаление не менее 90% опухоли [214].

Необходимо помнить, что широкая трепанация ската повышает риск развития послеоперационной ликвореи. Для реконструкции основания черепа и снижения риска развития ликвореи применяются различные методики, включая «gasket seal», использование баллон-катетера, назосептальный лоскут, поэтому пластика дефекта основания черепа при трансклиивальном доступе является важнейшим этапом операции, от которого напрямую зависит риск возникновения послеоперационной назальной ликвореи.

Понимание взаимоотношений между уровнем вовлечения ската и интрадуральными нейроваскулярными комплексами является крайне важным. Интрадуральные новообразования в передней срединной области такие как эпидермоидные кисты, нейроэнтерические кисты, менингиомы, и другие интракраниальные патологические образования, в том числе кавернозные мальформации стволовой локализации являются абсолютными показаниями для трансклиивального доступа.

Эндоскопический трансклиивальный доступ имеет преимущество в плане обеспечения хорошей экспозиции и общего прямого обзора срединных структур. Однако, использование трансназального доступа может быть связано с риском поражения боковых отделов черепных нервов. Эндоскопический трансназальный трансклиивальный доступ может быть рассмотрен как дополнительный доступ к различным хирургическим доступам к основанию черепа, а выбор доступа должен быть основан на локализации опухоли (особенно в отношении черепных нервов) [188, 189].

\*\*\*

Хирургия основания черепа выделилась в отдельное направление лишь в последние десятилетия. Этому направлению предшествовали многие исследования и открытия, разрабатывались вначале различные транскраниальные доступы, которые впоследствии совершенствовались, позже хирурги стали разрабатывать минимально инвазивные методики, которые сменились выделением целого направления в хирургии основания черепа –



трансназальной трансфеноидальной хирургии, которой предшествовал опыт объединения усилий ЛОР-хирургов и нейрохирургов.

С появлением расширенных эндоскопических доступов в хирургии основания черепа появилась возможность практически 360-градусного обзора при комбинировании другими транскраниальными доступами. Выбор конкретного специфического доступа зависит от отдельных индивидуальных анатомических и клинических особенностей конкретного пациента, однако анализ литературы показывает, что в настоящее время отмечена четкая тенденция к сокращению количества транскраниальных операций при удалении срединно расположенных опухолей области основания черепа, распространяющихся в заднюю черепную ямку. Трансклиивальный доступ может быть также применен для клипирования аневризм задней черепной ямки, расположенных по средней линии, в случае, если аневризма не может быть эмболизирована эндоваскулярным способом. Аневризмы, исходящие из верхней мозжечковой артерии (ВМА), передней нижней мозжечковой артерии (ПНМА), задней нижней мозжечковой артерии (ЗНМА), могут быть оперированы (клипированы) при помощи верхнего, среднего и нижнего трансклиивального доступов соответственно. Применение эндоскопической техники в хирургическом лечении опухолей основания черепа позволяет получить практически панорамное изображение структур области основания черепа в условиях хорошей освещенности операционной раны, что предоставляет возможность четкой визуализации основных анатомических структур, предотвратить их повреждение и повысить радикальность удаления новообразований.

Анализ литературы показал, что, несмотря на отсутствие консенсуса в вопросе оптимального метода лечения срединно расположенных опухолей основания черепа, большинство базальных нейрохирургов согласны с тем, что по возможности, попытка тотального удаления опухоли должна быть предпринята. Наилучшим методом лечения должен быть один из тех, при котором повышается возможность тотального удаления опухоли и минимизируется риск осложнений. Ни в одной из проанализированных работ не представлено поиска методов для интраоперационного обнаружения черепных нервов, что позволило бы сохранять их функцию без снижения радикальности удаления опухоли. Одной из самых сложных проблем хирургии основания черепа является пластика образовавшегося дефекта основания черепа: образующиеся после операции дефекты основания черепа могут неблагоприятно влиять на исход операции, а известные методы пластики не могут гарантировать стопроцентную герметизацию полости черепа. Поэтому выполнение реконструктивных операций является обязательным; при этом одномоментное проведение пластики дефекта основания черепа является необходимым для предотвращения ликвореи и менингита.

Решению упомянутых выше проблем и посвящена данная работа.

## ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

### 2.1 Краниометрическое исследование

Краниометрическое исследование 125 мацерированных паспортизированных человеческих черепов проводилось на базе краниометрической лаборатории «Анатомического музея» кафедры анатомии человека Саратовского государственного медицинского университета им. В.И. Разумовского.

Краниометрическое исследование проводилось с учетом рекомендаций, предложенных зарубежными и отечественными краниологами (R. Martin, Г.Ф. Дебец, В.С. Сперанский) [111, 115, 215 – 217].

Для измерения размеров черепа применялись следующие инструменты: двуугольный циркуль, мягкая линейка (точность измерений 1 мм) и модифицированный штангенциркуль. Были разработаны бланки для краниометрических исследований.

Проведена статистическая обработка полученных результатов с вычислением их средних значений, а также определением величины средней ошибки. Получены данные о площади безопасной резекции структур области ската, дополнительной зоны резекции затылочных мышцелков, а также обнаружены относительно постоянные костные образования и их взаиморасположение, которые могут быть использованы в дальнейшем как основные анатомические ориентиры при выполнении безопасной резекции ската и затылочных мышцелков при удалении срединно расположенных опухолей основания черепа, распространяющихся в заднюю черепную ямку.

### 2.2 Анатомическое исследование нейроваскулярных структур области основания черепа с применением силиконизации артериального и венозного русла по оригинальной методике

Топографо-анатомическое исследование нейроваскулярных структур области основания черепа производилось на головах 25 кадаверов, артериальное и венозное русло которых окрашено цветным силиконом по оригинальной методике для визуализации его особенностей и индивидуальной вариабельности. После проведения наливки артериального и венозного русла производилась эндоскопическая диссекция структур основания черепа и краниовертебрального сочленения.

При распределении опухолей области основания черепа по размеру применена ранее предложенная Б.А. Кадашевым (1992) классификация опухолей гипофиза по размеру: микроопухоли – до 15 мм, небольшие – от 16 до 25 мм, средние – от 26 до 35 мм, большие от 36 до 59 мм, гигантские – от 60 мм и более [218, 219]. В НМИЦ Нейрохирургии им. ак. Н.Н. Бурденко Минздрава России в 8-м клиническом отделении («базальные опухоли») эта

классификация уже более 20 лет успешно применяется для распределения по размерам опухолей основания черепа различной гистологической структуры (аденомы гипофиза, хордомы, менингиомы и проч.).

Радикальность удаления новообразований оценивалась с использованием шкалы радикальности удаления опухолей основания черепа, предложенной G. Frank, E. Pasquini (2002) [198, 220]:

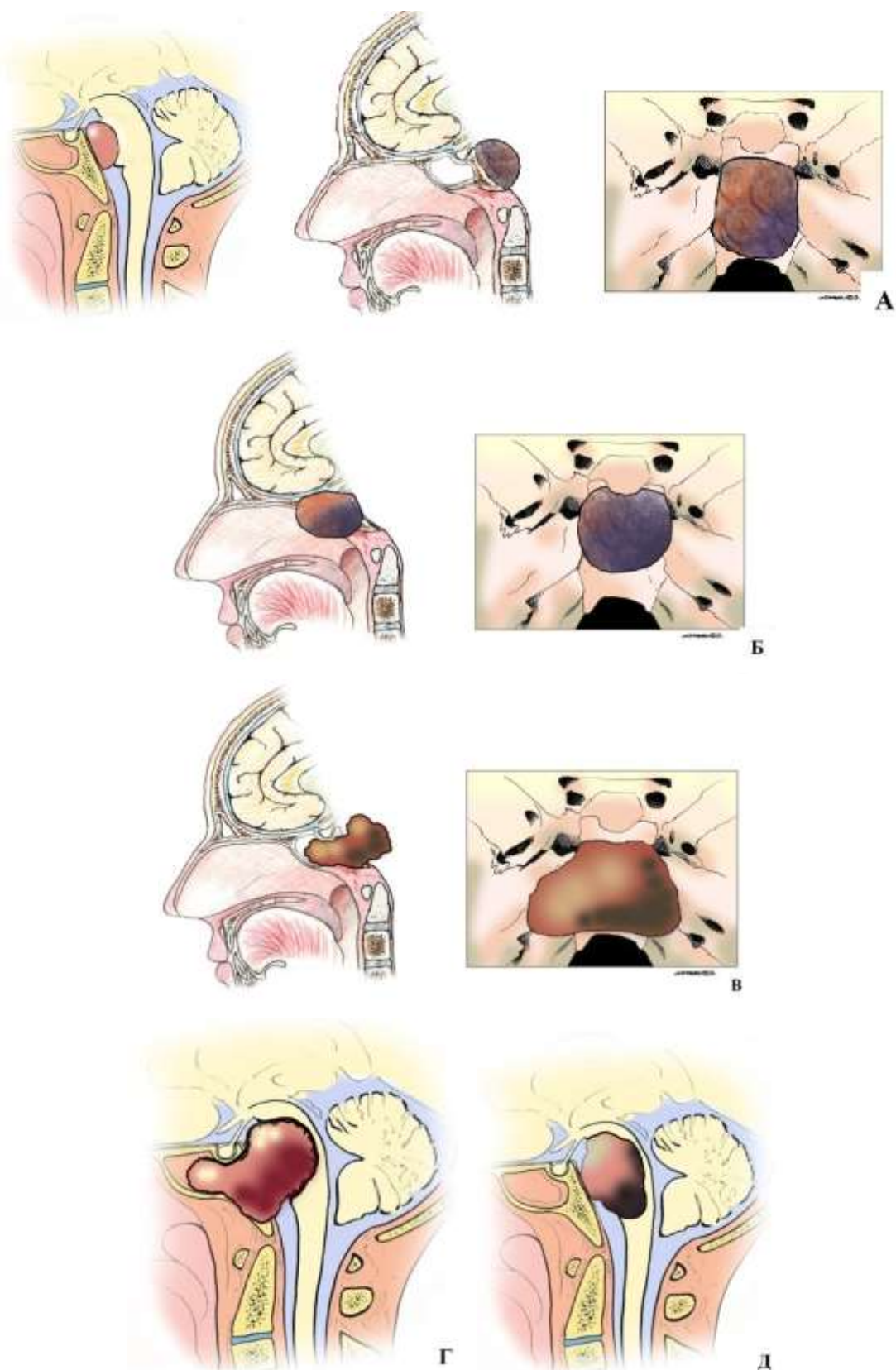
- радикальное, или тотальное, удаление – отсутствие признаков опухоли при контрольных КТ и/или МРТ;
- субтотальное удаление – объем резидуальной опухолевой ткани составляет не более 20% от исходного размера опухоли, то есть процент удаления составляет более 80%;
- частичное (парциальное) удаление – объем удаления опухоли более 50% от исходного объема опухоли;
- недостаточное удаление – объем резидуальной части опухоли более 50% от исходного объема опухоли.

При физикальном исследовании функций глазодвигательных нервов использовалась шкала, предложенная проф. Н.К. Серовой и соавт. (2011). Авторами предложена оценка движений каждого глаза вверх, вниз и в стороны, оцениваемая в баллах от «0» до «5». За «0» баллов принимается отсутствие нарушений (норма). Незначительное ограничение оценивается в 1 балл. Ограничение движения на 1/3 соответствует 2 баллам; на 1/2 – 3 баллам; на 2/3 – 4 баллам; отсутствие произвольных движений глаз – 5 баллам. Наличие и выраженность птоза также оценивается в баллах от «0» до «5» [221].

### **2.3 Характеристика клинического материала (исследуемой группы)**

Критерием включения пациентов в исследование явилось наличие опухоли области основания черепа срединной локализации (область ската) и распространяющейся в заднюю черепную ямку (Рисунок 2.1).

На рисунке 2.1 представлены варианты различных новообразований области ската, топография и расположение которых явились критериями отбора пациентов в исследуемую группу пациентов.



**Рисунок 2.1 – Варианты локализации опухолей области ската, явившиеся критерием включения пациентов в исследование (оригинальный рисунок)**

*А – вариант экспансивного роста, характерный для доброкачественных опухолей (например, менингиом, аденом гипофиза); Б–Г – инфильтративный рост опухолей (хордома, гигантклеточная опухоль); Д – вариант роста, характерный для опухолей, не вызывающих развития деструкции костных структур ската, но при этом грубо компрессирующих ствол;*



**Рисунок 2.1 (продолжение) – Варианты локализации опухолей области ската, явившиеся критерием включения пациентов в исследование (оригинальный рисунок)**  
**Е – З – распространение опухолей в латеральные отделы задней черепной ямки (характерный для эпидермоидных кист, хордом).**

Важнейшей характеристикой распространения опухолей основания черепа является топографо-анатомическое взаимоотношение их с субарахноидальными цистернами задней черепной ямки. А. Rhoton (2000) классифицировал опухоли задней черепной ямки на пять категорий: **1** – опухоли, растущие в одной цистерне; **2** – опухоли, растущие в одной цистерне, деформируя близлежащие цистерны; **3** – опухоли, растущие в нескольких цистернах; **4** – опухоли, растущие из близлежащих структур и врастающие в несколько цистерн; **5** – опухоли, растущие из близлежащих структур, но не врастающие в цистерны, а только оттесняющие их [80]. Так, например, эпидермоидные кисты могут располагаться в нескольких цистернах, в частности, они могут располагаться в мостомозжечковой, cerebellомедулярной, prepontинной, премедулярной, межножковой, охватывающей и четверохолмной цистернах. Менингиомы, как правило, растут кнаружи от цистерн, только оттесняя их.

За период с 2008 г. по декабрь 2017 г. (период фиксации клинического материала для исследования) в ФГАУ «НМИЦ нейрохирургии им. ак. Н.Н. Бурденко» Минздрава России прооперировано 140 пациентов с различными новообразованиями основания черепа, расположенными в области ската и вентральных отделах задней черепной ямки (65 мужчин и 75 женщин), возраст пациентов составил от 3 до 74 лет (медиана 46 лет). Соотношение по полу в исследуемой группе (мужчины: женщины) составило 1:1,15. Размеры опухолей (Таблица 2.2, Рисунок 4.2): гигантские (более 60 мм) – 35 (25%), большие (35 – 59 мм) – 83 (59,3%), средние (21 – 35 мм) – 21 (15%), небольшие (менее 20 мм) – 1 (0,7%).

28 пациентов были ранее оперированы: 11 транскраниально (7 – в ФГАУ «НМИЦ нейрохирургии им. ак. Н.Н. Бурденко» Минздрава России, 4 – в других учреждениях), эндоскопически трансназально – 16 (10 в ФГАУ «НМИЦ нейрохирургии им. ак. Н.Н. Бурденко» Минздрава России, 6 – в других учреждениях), в 1 наблюдении выполнена трансназальная микрохирургическая операция (в ФГАУ «НМИЦ нейрохирургии им. ак. Н.Н.

Бурденко» Минздрава России). При эндоскопических операциях, проведенных ранее в других учреждениях, использовался стандартный эндоскопический доступ к седлу либо выполнялась операция в объеме биопсии (все повторно оперированные опухоли по гистологической структуре – хордомы). На момент выполнения первой операции (в другом учреждении) опухоль не имела выраженного роста в области задней черепной ямки, и поэтому удаление могло быть произведено через стандартный эндоскопический трансназальный доступ.

Распределение новообразований по гистологической структуре представлено следующим образом (Таблица 2.1, Рисунок 4.1): хордомы – 103 (73,57%), менингиомы – 12 (8,57%), аденомы гипофиза – 9 (6,43%), фиброзная дисплазия – 4 (2,86%), эпидермоидные кисты – 3 (2,14%), краниофарингиомы – 2 (1,43%), плазмоцитомы – 2 (1,43%), другие опухоли (гигантоклеточная опухоль, глиома нейрогипофиза, остеома, карциноид, хондрома) – 5 (3,57%). Наглядно информация о размерах и гистологическом типе опухолей представлена ниже в таблицах 2.1 – 2.2.

**Таблица 2.1 – Распределение новообразований по гистологическому строению**

<b>Гистологический тип</b>	<b>Количество наблюдений, (n=)</b>	<b>%</b>
Хордома	103	73,57%
Менингиома	12	8,57%
Аденома гипофиза	9	6,43%
Фиброзная дисплазия	4	2,86%
Эпидермоидная киста	3	2,14%
Краниофарингиома	2	1,43%
Плазмоцитома	2	1,43%
Глиома нейрогипофиза	1	0,714%
Карциноид	1	0,714%
Остеома	1	0,714%
Гигантоклеточная опухоль	1	0,714%
Хондрома	1	0,714%
Общее количество	n=140	100%

Таблица 2.2 – Распределение новообразований по размерам

Размеры опухолей	Количество наблюдений, (n)	%
Гигантские	35	25%
Большие	83	59,3%
Средние	21	15%
Небольшие	1	0,7%
Общее количество	n=140	100%

### Методы статистического анализа полученных данных

В ходе исследования данные о пациентах и данные обследований вносились в электронную таблицу Microsoft® Excel™ 2010, в результате чего была сформирована база данных, и в дальнейшем из указанной базы формировались матрицы для проведения статистических исследований. В электронной таблице данных содержится информация о пациентах: состояние в до- и послеоперационном периодах, а также в анамнезе. На основании базы данных и катамнестического исследования был проведен статистический анализ фактических данных клинического материала.

Статистические исследования и обработка полученных данных производились в офисе программы Statistica 10 (пакет программ StatSoft). Статистический анализ относительных или выраженных в процентах величин и проверка достоверности их различий проводились по комплексу непараметрических критериев системы Statistica 10 (хи-квадрат с поправкой Йейтса, критерий Фишера (p)). При этом оценивались уровень значимости критерия Фишера (p), который указывал на достоверность модели при своём значении p менее 0,05.

Для каждого анализируемого признака во всех выборках было определено среднее значение, минимальное и максимальное значения, среднее квадратичное отклонение, величина средней ошибки («ошибка средней») и т.д. Для определения существенных различий между группами анализируемых признаков применялся критерий значимости (t-критерий Стьюдента), уровень значимости различия (p). Проверка выборки на нормальность ее распределения производилась с использованием критерия Колмогорова-Смирнова. Различия считались статистически значимыми при уровне значимости 95% ( $p < 0,05$ ).

При исследовании взаимного влияния качественных факторов использовались таблицы сопряженности, критерий хи-квадрат. Для построения графиков, отображающих параметры выживаемости пациентов в группах применялись методы анализа выживаемости Каплана-Майера. Построение некоторых графиков и анализ полученных данных для лучшей наглядности выполнялись также с помощью программы для математического анализа MatLab 2014.

## **ГЛАВА 3. ТОПОГРАФО-АНАТОМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СКАТА И ПОГРАНИЧНЫХ С НИМ ОБРАЗОВАНИЙ**

### **3.1 Результаты краниометрических исследований и данные литературы**

Область задней черепной ямки, включая скат и вентральную поверхность ствола мозга, является наиболее труднодоступной в хирургии основания черепа.

Несмотря на активное развитие различных хирургических методик, отмечаемое в последние десятилетия, лечение опухолей области ската и окружающих анатомических структур по-прежнему представляет сложную задачу для хирурга.

Топографически скат принято условно разделять на верхний, средний и нижний отделы. Эта классификация отделов ската основана на использовании нейрохирургами внешних ориентиров, обнаруживаемых при трансназальном доступе.

В нашем исследовании сосредоточено внимание на взаимоотношениях костных структур наружной и внутренней поверхностей ската, эндоскопической анатомии ствола мозга, сосудистых структур, черепных нервов.

Скат, сформированный клиновидной и затылочной костями, представляет собой широкий неглубокий желоб, наклоненный кпереди и кверху от большого затылочного отверстия. Клиновидная кость формирует верхнюю треть ската, что соответствует области позади и книзу от спинки седла. Основная часть ската представлена базилярной частью затылочной кости. Затылочная и клиновидная кости соединяются вместе чуть ниже спинки седла посредством сфено-окципитального синхондроза, который полностью окостеневаает и становится незаметным у взрослых приблизительно к 23 годам. Скат кпереди наклонен примерно на  $45^\circ$  относительно горизонтальной плоскости большого затылочного отверстия (БО) [116, 117, 222].

При осмотре через носовую полость наружная поверхность ската представляется выпуклой и наклоненной книзу. Нижняя поверхность тела клиновидной кости расположена кпереди от базилярной части затылочной кости. Основание сошника представлено в виде двух крыльев, которые соединены с нижней поверхностью клиновидной кости. Кверху сошник имеет расширение в виде двух крыльев, которые соответственно соединены с нижней поверхностью клиновидной кости. При виде спереди, вдоль оси твердого неба, латеральная часть костного основания черепа в значительной степени прикрыта телом верхней челюсти. Базилярная часть затылочной кости может быть визуализирована через нижнюю часть носовой полости и через заднюю носовую апертуру (хоану), через которую полость носа сообщается с носоглоткой [189, 222].

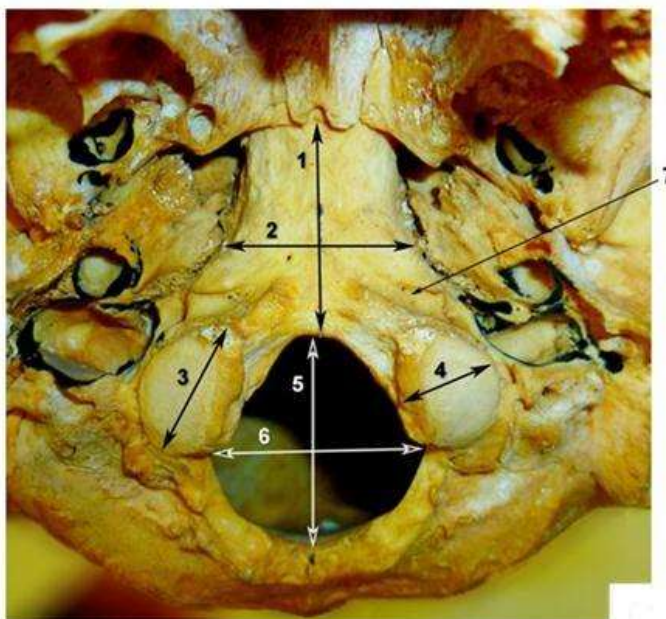
В верхнюю часть переднелатерального края рваного отверстия открывается задний конец крыловидного (видиева) канала, который содержит в себе крыловидную артерию и крыловидный нерв. В отверстии глубокий каменистый нерв от симпатического сплетения



внутренней сонной артерии соединяется с большим каменистым нервом в виде нерв. Необходимый при некоторых патологических процессах области ската расширенный доступ требует углубленных знаний топографо-анатомических взаимоотношений структур на протяжении всего назального коридора к скату [189, 199].

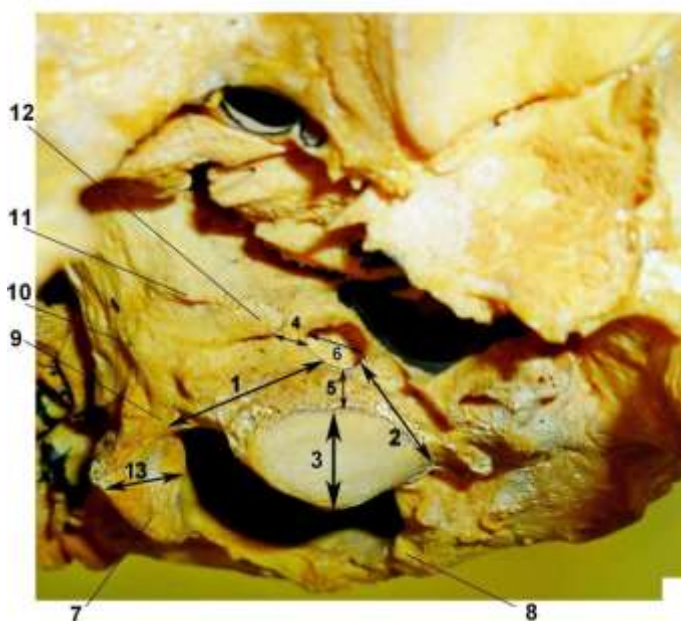
При визуализации наружной поверхности базилярной части затылочной кости спереди на ней определяется небольшое возвышение, глоточный бугорок, расположенный по срединной линии (Рисунки 3.1, 3.2). Глоточный бугорок является местом прикрепления верхнего констриктора глотки (Рисунки 3.1, 3.2). Он расположен на расстоянии в среднем 17,4 мм кзади от заднего края сошника и на 10,8 мм кпереди и кверху от переднего края большого отверстия. Латерально от глоточного бугорка к скату прикрепляется длинная мышца головы. Передняя прямая мышца головы, небольшая мышца, расположенная в глубоких слоях длинной мышцы головы, прикрепляется выше в небольшом углублении, так называемой супракондилярной борозде, расположенной тотчас над затылочным мышцелком (Рисунок 3.1). Эта борозда для прикрепления прямой передней мышцы головы, которая расположена на расстоянии 9,0 мм выше переднего края БО, может быть также представлен в виде маленького возвышения, называемым прекондилярным бугорком (рисунки 3.1 – 3.4). Супракондилярная борозда представляет собой значимый анатомический ориентир для определения позиции канала подъязычного нерва и его наружного отверстия. Канал подъязычного нерва лежит глубже борозды (Рисунки 3.1 – 3.2). Экстракраниальное отверстие канала подъязычного нерва и яремное отверстие расположены латеральнее от указанной борозды. Передний край большого отверстия служит местом прикрепления передней порции атланта-окципитальной мембраны. Парные латеральные части затылочной кости расположены по бокам от БО (Рисунок 3.1 – 3.4). Затылочные мышцелки, соединяющиеся суставными поверхностями с атлантом, расположены латерально относительно передней половины БО, имеют овальную форму, выпуклы вниз, суставная поверхность направлена вниз и латерально, длинные их оси направлены кпереди и медиально. Канал подъязычного канала расположен выше средней трети переднезадней оси мышцелка и направлен вперед и латерально относительно своего интракраниального отверстия (Рисунки 3.3 – 3.4) [189, 190].

На наружном основании черепа исследовались следующие параметры (Таблицы 3.1, 3.2): длина и ширина ската в верхнем, среднем и нижнем его отделах, длина, ширина и толщина затылочных мышцелков, расстояние между различными отделами затылочных мышцелков и наружным отверстием канала подъязычного нерва; расстояние между вершиной глоточного бугорка и basion (Рисунки 3.1 – 3.4). На внутренней поверхности основания черепа измерялись следующие параметры (Рисунки 3.1 – 3.4, Таблица 3.1): ширина и высота спинки седла, диаметр внутренних отверстий подъязычных каналов, расстояние между ними, а также взаиморасположение каналов подъязычных нервов относительно basion.



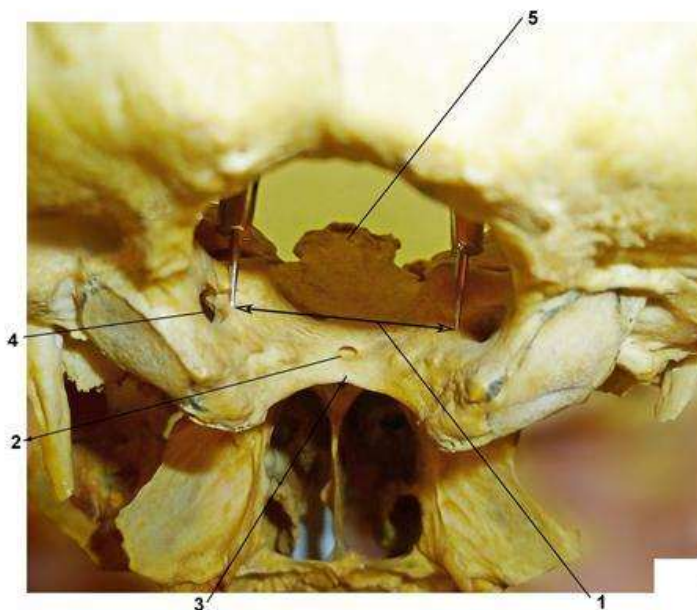
**Рисунок 3.1 – Основание черепа, вид снаружи (собственное наблюдение).**

*1 – длина ската, 2 – ширина ската в нижней трети, 3 – длина мыщелка, 4 – ширина мыщелка, 5 – длина большого отверстия, 6 – ширина большого отверстия, 7 – супракондиллярная борозда.*



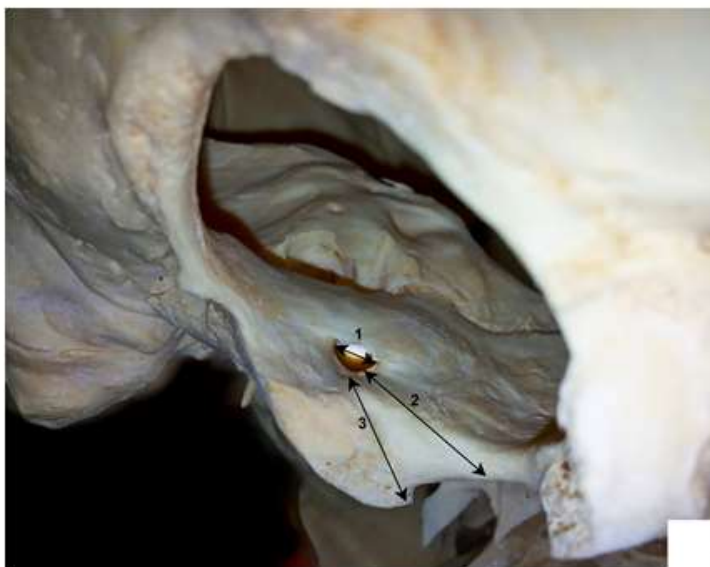
**Рисунок 3.2 – Основание черепа, вид снаружи, косая проекция (собственное наблюдение).**

*1 – расстояние между передним краем отверстия канала подъязычного нерва и basion, 2 – расстояние между задним краем отверстия канала подъязычного нерва и задним краем ЗМ, 3 – ширина мыщелка, 4 – расстояние между передним краем отверстия канала подъязычного нерва и яремным бугорком, 5 – расстояние между нижним краем отверстия канала подъязычного нерва и верхним краем затылочного мыщелка, 6 – диаметр отверстия канала подъязычного нерва, 7 – затылочный мыщелок, 8 – opistion, 9 – basion, 10 – глоточный бугорок, 11 – латеральный глоточный бугорок, 12 – яремный бугорок, 13 – толщина мыщелка.*



**Рисунок 3.3 – Основание черепа, вид сзади (через большое отверстие), (собственное наблюдение).**

*1 – расстояние между внутренними отверстиями каналов подъязычных нервов, 2 – срединный канал ската, 3 – basion, 4 – внутреннее отверстие канала подъязычного нерва, 5 – спинка седла.*



**Рисунок 3.4 – Основание черепа, вид сзади косая проекция (собственное наблюдение).**

*1 – диаметр внутреннего отверстия канала подъязычного нерва, 2 – расстояние между внутренним отверстием канала подъязычного нерва и basion, 3 – расстояние между внутренним отверстием канала подъязычного нерва и передним краем затылочного мыщелка.*

Таблица 3.1 – Основные параметры и размеры наружного основания черепа

Измеряемый параметр	Сторона	Min (мм)	Среднее (мм)	Max (мм)	Б
Длина ската	-----	22,0	29,0	35,5	2,72
Ширина ската в верхней трети	-----	15,0	21,1	29,0	2,38
Ширина ската в средней трети	-----	18,0	23,1	30,0	2,24
Ширина ската в нижней трети	-----	21,2	30,3	40,0	3,14
Расстояние между ПК и basion	Левая	14,4	18,1	22,5	1,50
	Правая	14,0	18,2	22,0	1,73
Расстояние между задним краем ПК и задним краем ЗМ	Левая	11,7	15,3	20,0	1,77
	Правая	11,5	15,4	22,5	1,91
Передний край ПК – передний край мыщелка	Левая	8,0	12,7	19,1	1,94
	Правая	9,2	12,8	18,5	1,96
Нижний край ПК – нижний край мыщелка	Левая	9,5	15,0	19,0	1,69
	Правая	9,0	14,73	20,0	1,83
Наружный диаметр ПК	Левая	4,0	5,9	16,0	1,29
	Правая	3,0	5,95	8,0	0,95
Расстояние между ПК	-----	28,4	34,6	40,0	2,75
Расстояние между верхушками мыщелков, мм	-----	14,0	19,7	26,0	2,67
Расстояние между мыщелками посередине, мм	-----	15,0	23,3	31,0	3,24
Расстояние между мыщелками снизу, мм	-----	35,0	43,1	59,0	3,77
Длина мыщелка, мм	Левая	20,0	25,1	33,5	2,92
	Правая	17,0	24,8	33,0	2,73
Ширина мыщелка, мм	Левая	10,0	13,9	19,0	1,69
	Правая	10,0	13,5	18,0	1,73
Толщина мыщелка, мм	Левая	7,5	10,0	15,0	1,29
	Правая	6,3	9,9	15,0	1,46
Длина БО, мм	-----	28,7	35,4	42,0	2,52
Ширина БО, мм	-----	22,1	30,0	37,2	2,58
Глоточный бугорок – basion, мм	-----	8,6	12,5	19,0	1,80
Площадь максимально возможной резекции ската, см <sup>2</sup>	-----	5,52	8,1	11,36	1,18
Площадь максимально возможной резекции спинки седла, см <sup>2</sup>	-----	0,62	1,34	2,45	0,33
Общая площадь максимально возможной резекции ската и спинки седла, см <sup>2</sup>	-----	6,26	9,42	12,73	1,23

**Таблица 3.2 – Основные параметры на внутренней поверхности основания черепа**

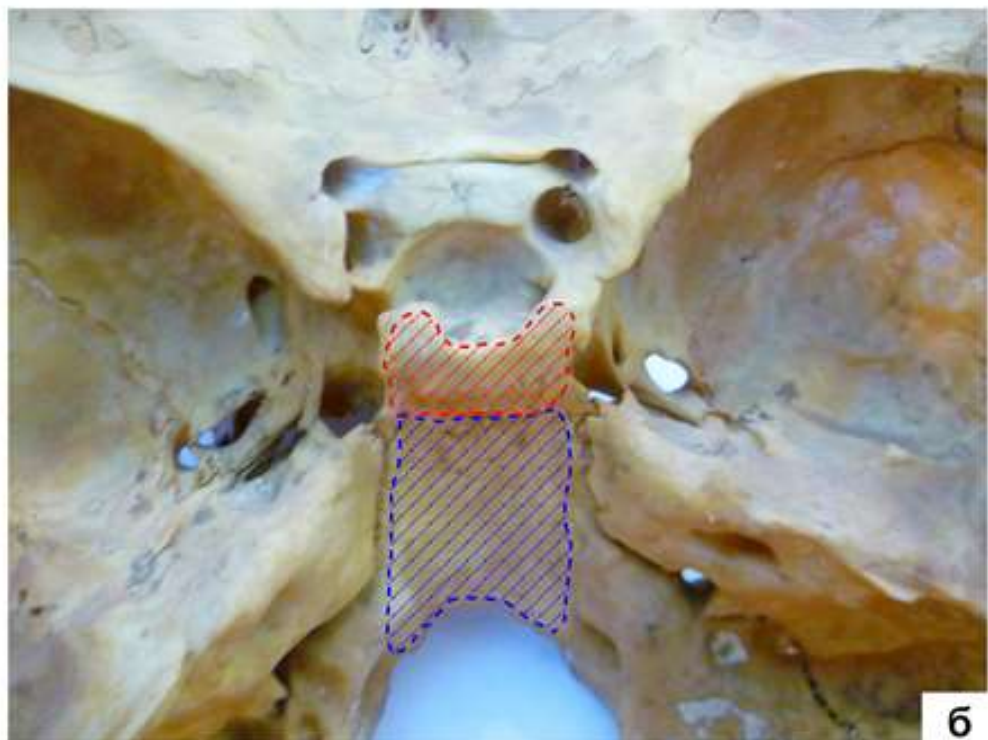
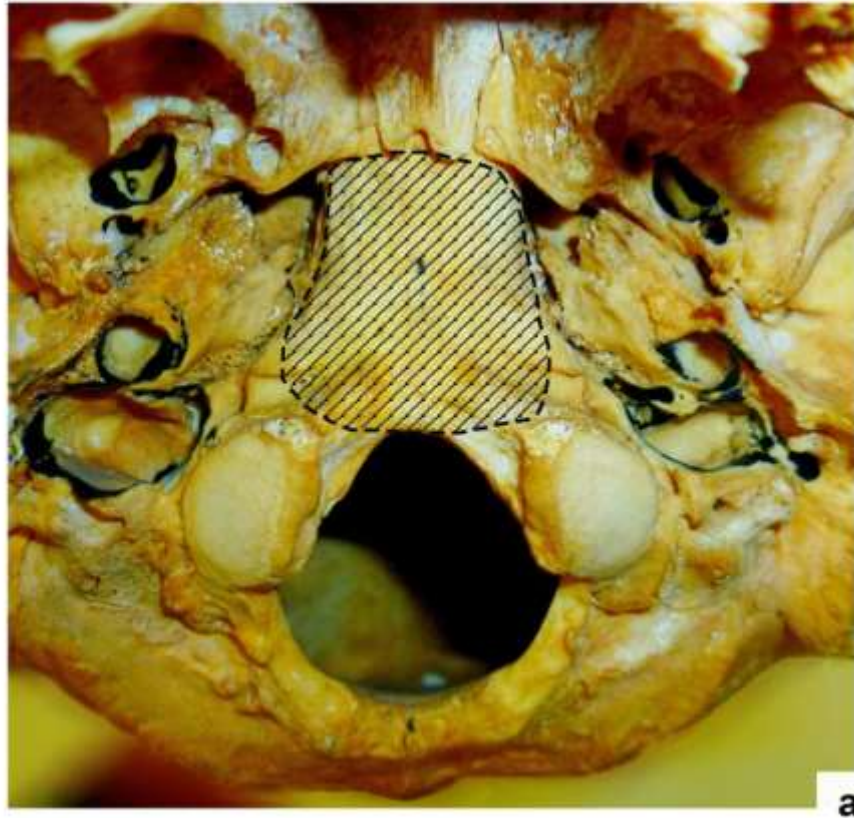
Измеряемый параметр	Сторона	Min (мм)	Среднее (мм)	Max (мм)	б
Высота спинки седла	-----	5,0	8,2	14,0	1,88
Ширина спинки седла у основания	-----	11,0	16,3	22,0	2,3
Длина ската от основания до БО	-----	29,0	35,6	42,0	2,6
От ПК до basion	Левая	12,0	15,2	20,0	1,5
	Правая	12,0	14,9	19,0	1,6
Расстояние между ПК	-----	19,8	26,5	32,0	2,5
Внутренний диаметр ПК	Левая	3,5	5,5	7,5	0,87
	Правая	3,5	5,2	7,0	0,97
От ПК до нижнего края ЗМ	Левая	7,5	11,3	17,0	2,0
	Правая	8,0	11,6	18,2	2,0

*Пояснения к таблицам 3.1 и 3.2:* ЗМ – затылочный мыщелок, ПК – подъязычный канал, БО – большое (затылочное) отверстие, б – средняя ошибка выборки.

Для планирования оперативного доступа, определения границ безопасной резекции костных структур ската, и, соответственно, обширности образующегося дефекта основания, необходимо знать величину площади максимально возможной резекции ската (рисунок 3.5). В нашем краниометрическом исследовании площадь наружной резекции ската в среднем составила 8,1 см<sup>2</sup>, а при дополнительной резекции спинки седла (необходимой в ряде случаев) площадь доступа увеличивается в среднем на 1,34 см<sup>2</sup>, и, в итоге, общая площадь доступа может составить в среднем до 9,44 см<sup>2</sup>, а максимальная площадь доступа (с учетом резекции спинки седла и средней и нижней третьей ската) может составить 12,73 см<sup>2</sup>. Передне-верхней границей неправильного четырехугольника является спинка седла на всем протяжении; нижняя граница – передняя часть БО; латерально граница проходит по петроклиивальной щели от заднего наклоненного отростка до переднего края канала подъязычного нерва [190, 199].

Ю.А. Гладилин и В.Н. Николенко (2009) впервые дали морфометрическую характеристику «опасной зоны наружного основания черепа», ограниченной входными отверстиями магистральных артерий мозга – внутренними сонными и позвоночными; также авторами приведены формы изменчивости «опасной зоны» в связи с формами основания черепа (n=35) [223].



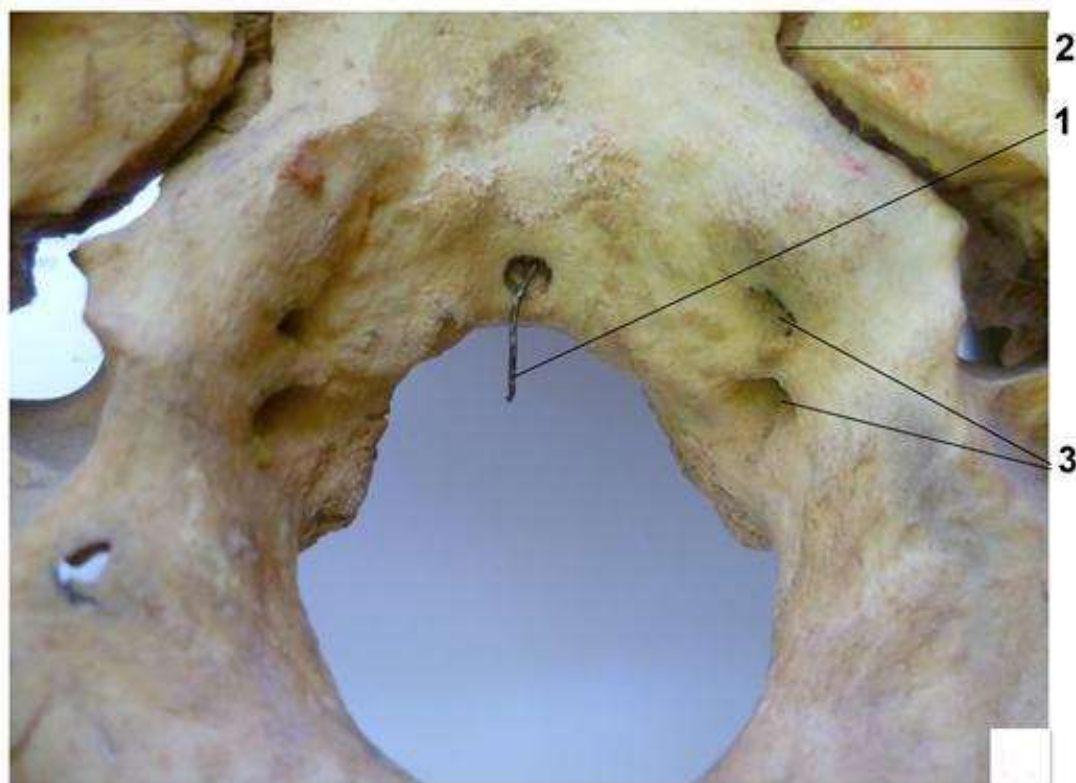


**Рисунок 3.5 – Зона безопасной резекции костных структур на наружной (а) и внутренней (б) поверхностях ската (собственное наблюдение).**

*На рисунке а черным цветом на наружном основании черепа выделена область максимально возможной резекции ската; на рис б красным цветом выделена область резекции спинки седла, синим – области средней и нижней трети ската.*

J. Sanmillan и соавт. (2016) проведено исследование на 12 черепах, в котором вычислялась площадь доступа при эндоскопическом транскливальном доступе в сравнении с субтемпоральным передним транспетрозальным (СПТ) доступом. В результате проведенного исследования установлено, что при эндоскопическом транскливальном доступе имеется значительно большая площадь операционного окна:  $10,46 \pm 1,85 \text{ см}^2$  по сравнению с  $2,00 \pm 0,80 \text{ см}^2$  при субтемпоральном переднем транспетрозальном доступе [175]. Это говорит о явных преимуществах эндоскопического транскливального доступа. Однако, из-за небольшого объема выборки результаты, полученные в данном исследовании, нельзя считать статистически достоверными.

В проведенном нами топографо-анатомическом исследовании встретились редкие анатомические костные образования области ската, о которых в мировой литературе имеются лишь единичные сообщения [224]. Таким образованием оказался так называемый срединный канал ската (Рисунки 3.6 – 3.9). Следует отметить, что отверстия у переднего края БО со стороны внутреннего основания черепа описаны в литературе как срединный канал ската. По мнению А.И. Осна (1981) и Е.А. Анисимовой (1995) срединный канал ската можно отнести к разряду венозных выпускников – эмиссариев. Канал может открываться в разные места [225, 226]. Частота встречаемости срединного канала ската составляет 5,7% (Рисунки 3.6 – 3.9). Нами обнаружен вариант строения канала, открывающегося двумя отверстиями на внутренней поверхности ската (Рисунок 3.9). А.И. Осна (1981), О.Ю. Алешкина, Е.А. Анисимова (1995) отмечают, что срединный канал ската содержит в себе венозные выпускники, которые связаны с базилярным венозным сплетением области ската или же с краевыми синусами области БО [225-227]. Это отмечено и группой зарубежных исследователей, изучавших анатомию венозной системы области ската [228]. Важно помнить, что при выполнении операций с использованием эндоскопического транскливального доступа нужно принимать во внимание и риск возникновения таких интраоперационных осложнений, как интенсивное венозное кровотечение, воздушная эмболия, что также усложняет техническое выполнение доступа. На рисунках 3.6 – 3.9 представлены препараты редких наблюдений венозных каналов, находящихся в костных структурах ската [188].

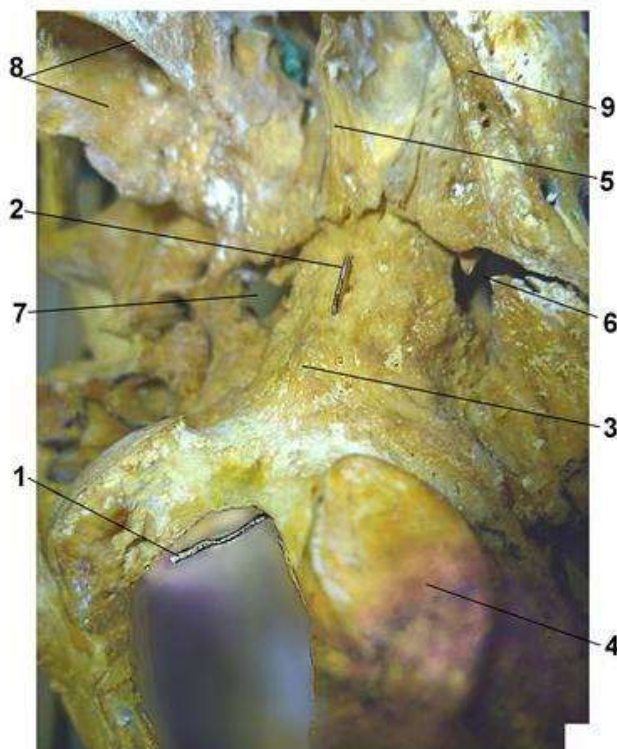


**Рисунок 3.6 – Основание черепа, вид изнутри, срединный канал ската (собственное наблюдение).**

**1** – зонд в срединном канале ската, **2** – петрокливальная щель, **3** – внутреннее отверстие канала подъязычного нерва.

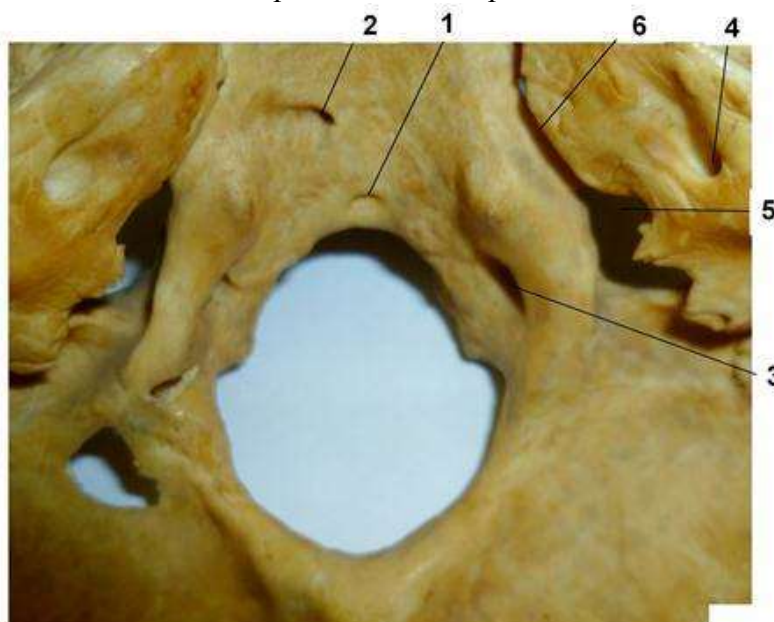
Кроме этого, нами обнаружены и варианты диссеминированных костных каналов, которые содержат в себе венозные сосуды, открывающиеся на наружном основании черепа множественными отверстиями, что также может усложнять осуществление транскливаляльного доступа на этапе высверливания возможным развитием трудно контролируемого диффузного венозного кровотечения из этих каналов, а также воздушной эмболией, особенно, если положение больного во время операции – полусидя или сидя [188].





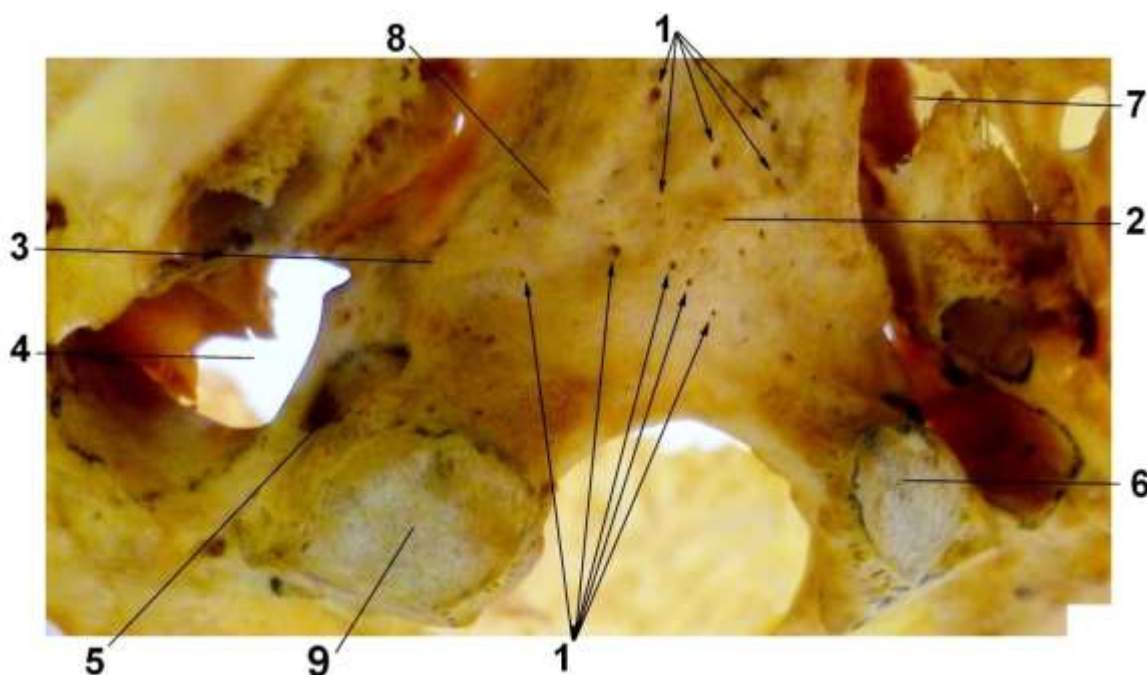
**Рисунок 3.7 – Основание черепа, вид снаружи, срединный канал ската (собственное наблюдение).**

*1 – зонд введен в срединный канал ската с внутренней поверхности основания черепа, 2 – зонд, вышедший на наружную поверхность ската из срединного канала ската, 3 – глоточный бугорок, 4 – левый затылочный мыщелок, 5 – сошник, 6 – левое рваное отверстие, 7 – правое рваное отверстие, 8 – медиальный и латеральный крыловидные отростки клиновидной кости, 9 – левый крыловидный отросток клиновидной кости.*



**Рисунок 3.8 – Основание черепа, вид изнутри, двойное отверстие срединного канала ската (собственное наблюдение).**

*1, 2 – отверстия срединного канала ската на внутренней поверхности основания черепа, 3 – внутреннее отверстие канала подъязычного нерва, 4 – внутреннее отверстие канала слухового нерва, 5 – яремное отверстие, 6 – петрокливальная борозда.*



**Рисунок 3.9 – Основание черепа, вид снаружи, диссеминированные венозные выпускники ската (собственное наблюдение).**

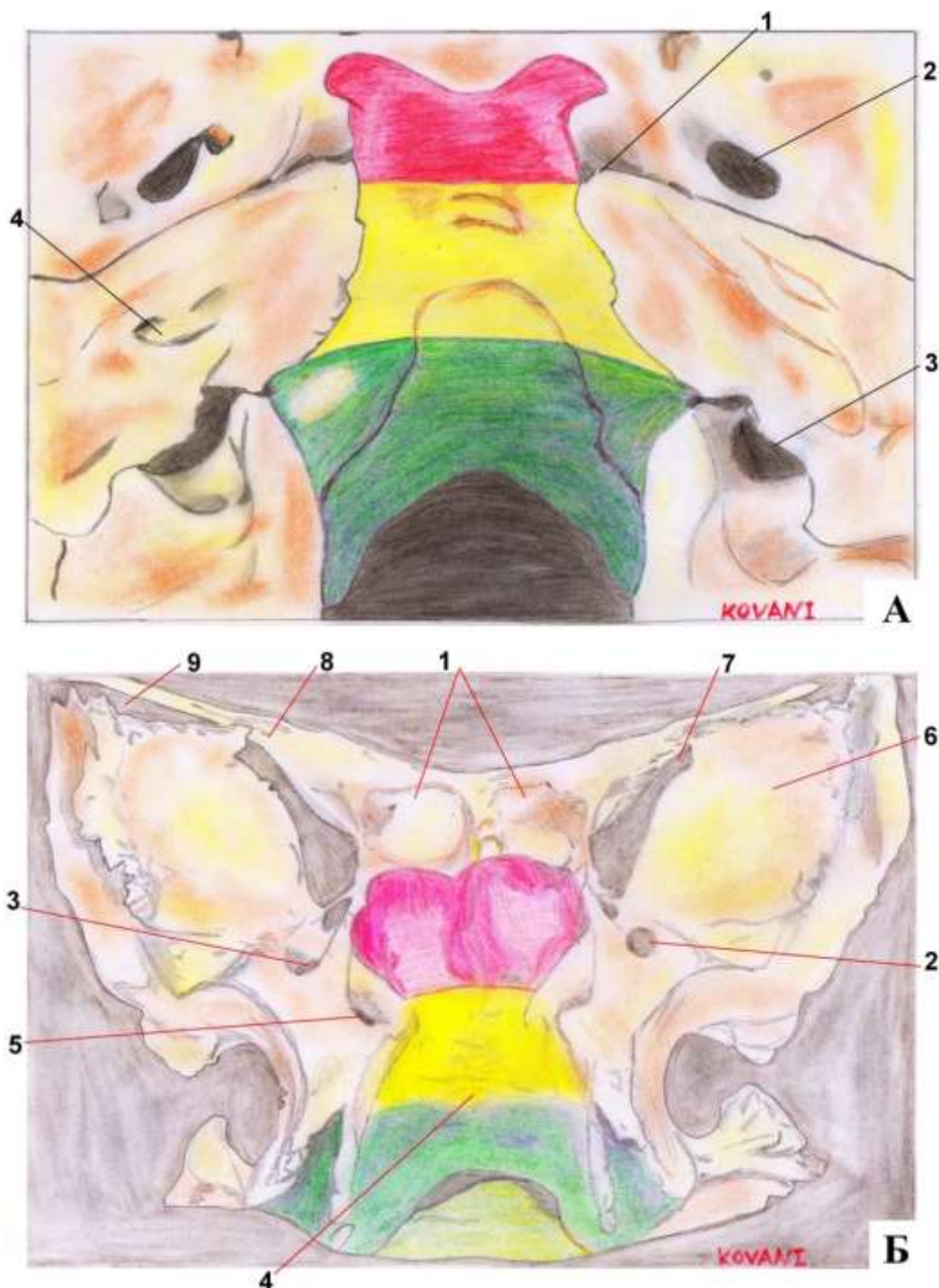
*1 – диссеминированные венозные выпускники на наружной поверхности основания черепа, 2 – глоточный бугорок, 3 – яремный бугорок, 4 – правое яремное отверстие, 5 – наружное отверстие канала правого подъязычного нерва, 6 – левый затылочный мыщелок, 7 – левое рваное отверстие, 8 – латеральный глоточный бугорок, 9 – правый затылочный мыщелок.*

### **Верхний, средний и нижний отделы ската**

Скат делится на верхний, средний и нижний отделы с помощью 2-х эндокраниальных ориентиров: дуральных отверстий отводящих и языкоглоточных нервов. Верхний отдел ската расположен между спинкой седла и дуральным отверстием отводящего нерва, нижний отдел ската расположен между уровнем внутреннего отверстия языкоглоточного нерва и передней границей БО; средний отдел ската находится между верхним и нижним отделами (Рисунки 3.10 – 3.11) [117, 118, 229]. По данным Т. Funaki и соавт. (2013), расстояние между задним наклоненным отростком и дуральным отверстием отводящего нерва составляет, в среднем, 13,2 мм (12-17 мм); между отверстием канала отводящего нерва и каналом языкоглоточного нерва – 21,4 мм (19-24 мм), и между языкоглоточным и дуральным отверстием канала подъязычного нерва – 25,4 мм (23-30 мм). Кавернозный сегмент ВСА расположен в 4,9 мм над задним концом видиевого канала, глоточный бугорок является ориентиром нижней трети ската (исследование проводилось на 10 черепах и головах 10 кадаверов) [118].

По сведениям Т. Funaki и соавт. (2013) и G. Iaconetta (2007), по отношению к костным структурам граница между верхним и средним отделами ската располагается на уровне 3,4 мм (1,5-6,0 мм) ниже верхнего края вершины пирамиды височной кости, и граница между

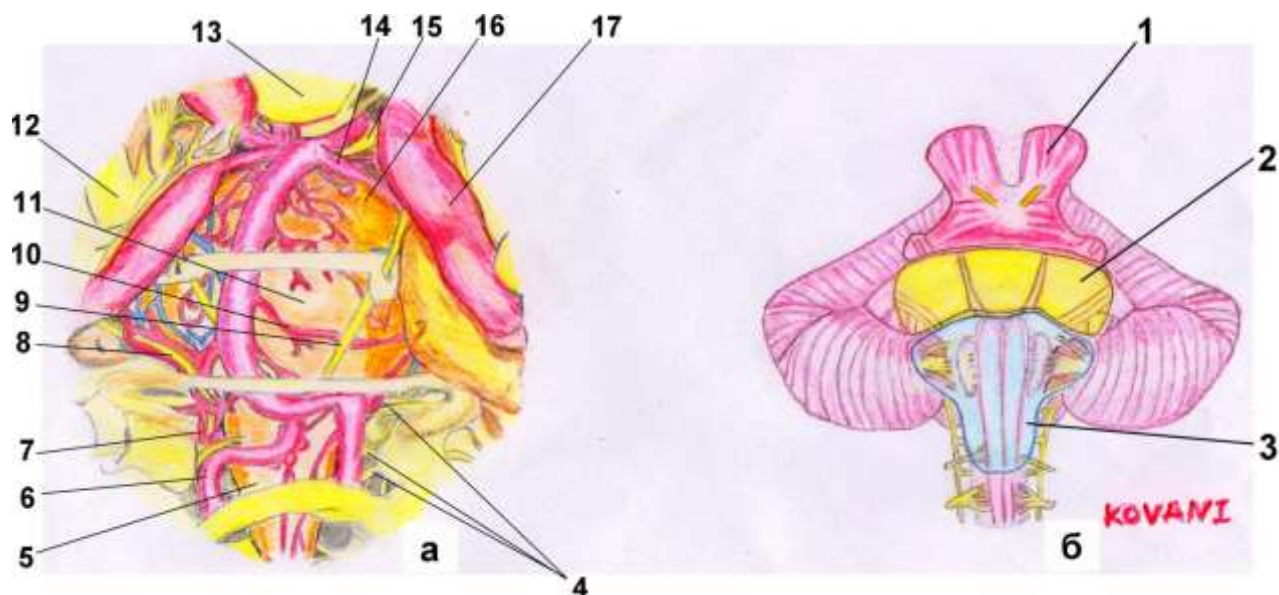
средним и нижним отделами ската расположена на уровне внутрияремного отростка на медиальной части яремного отверстия (Рисунки 3.10 – 3.11) [118, 230].



**Рисунок 3.10 – Отделы ската (красным цветом обозначен верхний отдел ската, желтым – средний, зеленым - нижний), оригинальный рисунок.**

**А – внутренняя поверхность ската:** 1 – вершушка пирамиды височной кости слева, 2 – левое овальное отверстие, 3 – левое яремное отверстие, 4 – отверстие правого внутреннего слухового прохода. **Б – внешняя поверхность ската:** 1 – задние решетчатые ячейки, 2 – левое круглое отверстие, 3 – правое овальное отверстие, 4 – глоточный бугорок, 5 – правое овальное отверстие, 6 – левое большое крыло клиновидной кости, 7 – левая нижняя глазничная щель, 8 – правое малое крыло клиновидной кости, 9 – правая верхняя глазничная щель.





**Рисунок 3.11 – Сосудистые и невральные структуры ствола головного мозга (а) и отделы ствола мозга, проецирующиеся на соответствующие отделы ската (б), оригинальный рисунок.**

*1 – проекция верхнего отдела ската, 2 – проекция среднего отдела ската, 3 – проекция нижнего отдела ската, 4 – каудальная группа черепных нервов, 5 – продолговатый мозг, 6 – позвоночная артерия, 7 – задняя нижняя мозжечковая артерия, 8 – вестибулокохлеарная группа нервов, 9 – отводящий нерв, 10 – передняя нижняя мозжечковая артерия, 11 – нижние отделы моста 12 – тройничный нерв, 13 – средний мозг, 14 – верхняя мозжечковая артерия, 15 – левый глазодвигательный нерв, 16 – верхние отделы моста, 17 – левая внутренняя сонная артерия.*

### **Границы верхнего и среднего отделов ската**

В большинстве случаев граница между верхним и средним отделами ската определяется на уровне дуральных отверстий отводящих нервов, приблизительно на уровне дна клиновидной пазухи. Взаимоотношения между отверстиями отводящих нервов и дном клиновидной пазухи переменны и зависят от степени ее пневматизации. Нижняя граница кавернозного сегмента внутренней сонной артерии (ВСА) определяется на уровне соединения между сегментом рваного отверстия и паракливальным сегментом и является ориентиром для дурального отверстия (Рисунок 3.11) [230]. Отводящий нерв входит в понтомедулярную борозду и поднимается в препонтинную цистерну, достигая своего дурального отверстия. Затем направляется вверх между 2-мя листками твердой мозговой оболочки (ТМО), располагается позади середины кавернозных сегментов ВСА, направляясь практически перпендикулярно к артерии и располагается позади связки Грубера, и далее входит в кавернозный синус. Дуральные отверстия находятся как раз на уровне нижней границы кавернозного сегмента ВСА. Это место соответствует верхней границе сегмента рваного отверстия и рассматривается в качестве ориентира для определения отводящего нерва (Рисунок 3.11) [117, 231, 232].

### **Границы среднего и нижнего отделов ската**

Граница среднего и нижнего отделов ската определяется горизонтальной линией, проходящей через каналы языкоглоточных нервов, которые соответствуют верхнемедиальной границе яремных отверстий. При визуализации экстракраниальной части яремного отверстия спереди виден языкоглоточный нерв, выходящий из отверстия в области сигмовидной части. Глоточный бугорок, устойчивый и постоянный костный выступ, расположенный по средней линии, является надежным ориентиром для определения границы между средним и нижним отделами ската. Когда происходит визуализация спереди и параллельно линии твердого неба, то граница между средним и нижним отделами ската находится приблизительно на уровне переднего края глоточного бугорка, примерно на 3,9 мм (2 – 8 мм) выше кончика бугорка. Относительно супракондиллярной борозды указанная граница расположена на 7,0 мм (4 – 10 мм) над супракондиллярной бороздой, где прикрепляется прямая мышца головы. Вскрытие ската тотчас ниже переднего конца глоточного бугорка обнажает цистернальную порцию языкоглоточного нерва сразу же после его выхода из ТМО [189, 190, 229, 233, 234].

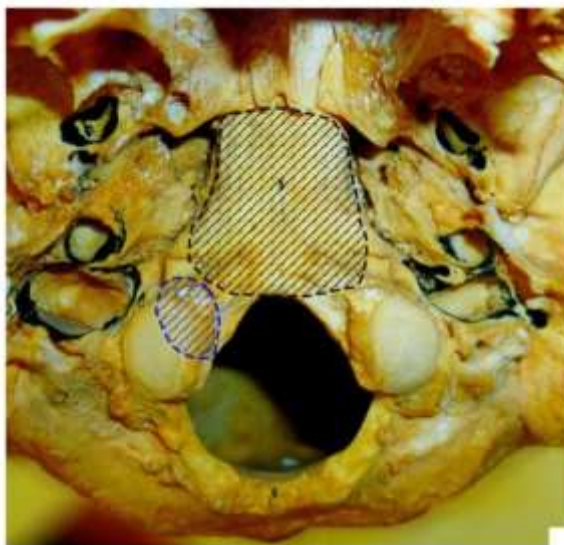
Справедливым будет сказать и о взгляде других авторов на вопрос о разделении ската на отделы. С хирургической точки зрения целесообразно разделение ската на три отдела (верхний, средний и нижний), ограниченными такими анатомическими ориентирами как канал Дорелло и яремное отверстие [186, 235]. Однако эти ориентиры не так хорошо идентифицируются на вентральной поверхности ската, и поэтому применимы другие классификации. О. Al-Mefty рассматривает верхний отдел ската как соответствующий задней стенке клиновидной пазухи [27]. L. Cavallo et al. разделяют область ската на краниальный отдел (от задних наклоненных отростков до дна турецкого седла), средний отдел (от дна турецкого седла до линии, соединяющей каналы подъязычных нервов) и каудальный отдел (на уровне краниовертебрального перехода) [236]. E. de A. Silva Vellutini предлагает разделять скат всего на два сегмента (при виде спереди) – верхний скат (область, расположенная выше дна клиновидной пазухи) и нижний скат (расположенный ниже дна клиновидной пазухи) [193].

### **Вариант дополнительного расширения эндоскопического трансклиивального доступа к опухолям нижней трети ската (с резекцией затылочного мышцелка)**

Увеличение зоны резекции в стороны при расширенном эндоскопическом эндоназальном доступе к нижней трети ската может быть выполнено посредством так называемого транскондиллярного доступа (с резекцией мышцелка) моно- или билатерального [229].

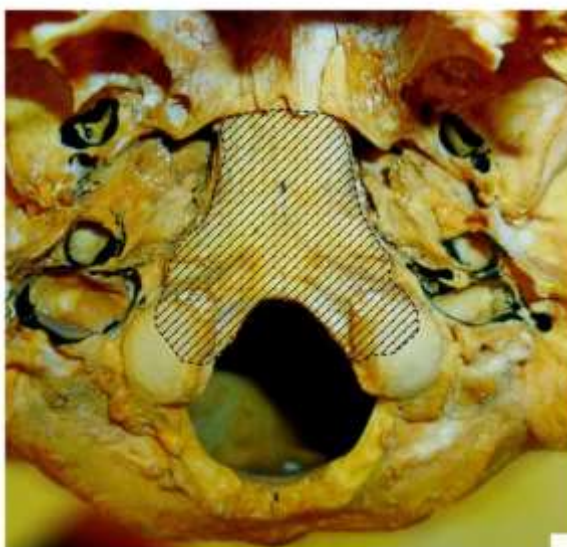
Эндоскопический эндоназальный доступ к нижней трети ската имеет трапециевидную форму, образующуюся в результате резекции узкой зоны между мышцелками (Рисунок 3.12). Нижнебоковые границы при данном доступе образованы передними отделами затылочных

мышцелков, которые ограничивают поперечный размер нижней резекции в пределах 19 мм (59% от величины поперечного размера БО). Одностороннее вентромедиальное удаление мышцелка может увеличить окно доступа книзу при ЭЭД до 22,5 мм (70% от величины поперечного размера БО), и билатеральная резекция мышцелков увеличивает зону доступа до 26 мм (81% от величины поперечного размера БО) без повреждения подъязычных каналов (Рисунок 3.13). Кроме того, вентромедиальная резекция мышцелка обеспечивает дополнительную протяженность хирургического коридора до 10 мм в нижнебоковом направлении, при выполнении стандартного транскливающего доступа [189, 224, 232].



**Рисунок 3.12 – Основание черепа, вид снаружи (собственное наблюдение).**

Область максимально возможной резекции ската (выделена черной штриховкой) и область максимально возможной резекции затылочного мышцелка (выделена синей штриховкой).



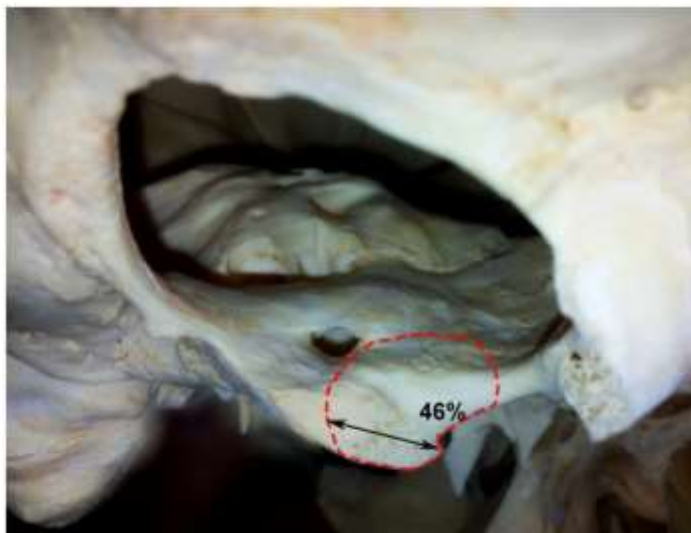
**Рисунок 3.13 – Основание черепа, вид снаружи (собственное наблюдение).**

*Черной штриховкой выделена максимально возможная зона эндоскопического транскливающего доступа (с учетом резекции костных структур ската, обоих затылочных мышцелков и передних отделов БО). В этой ситуации может возникнуть нестабильность краниовертебрального сочленения, требующая проведения стабилизирующей операции.*

Наружная поверхность мышцелковой части затылочной кости имеет характерную борозду – надмышцелковую борозду, которая является отличным ориентиром для определения верхнего края подъязычного канала. Впервые надмышцелковая (супракондиллярная) борозда описана в качестве интраоперационного ориентира V.A. Moriga и соавт. (2010) [229]. Данный термин также отсутствует в международной анатомической номенклатуре (2003), (Рисунок 3.1). Зоной безопасного доступа через затылочный мышцелок является нижняя часть подъязычного канала. Подъязычный канал находится кзади от надмышцелковой борозды. Расстояние между надмышцелковой бороздой и суставной поверхностью затылочного мышцелка составляет примерно 10 мм. Таким образом, вентромедиальная резекция может быть выполнена путем высверливания в направлении книзу от указанной борозды без повреждения 12 пары черепных нервов (ЧН). Данная хирургическая тактика обеспечивает дополнительные 10 мм высоты операционного коридора.

Удаление более чем 50% затылочных мышцелков с обеих сторон может вызвать кранио-цервикальную нестабильность, что потребует выполнения стабилизирующей операции. Резекция 50% затылочного мышцелка с одной стороны является небезопасной, т.е. возможно возникновение нестабильности краниовертебрального сочленения. Безопасной является односторонняя резекция 1/3 затылочного мышцелка [229, 237, 238]. В нашем исследовании средняя величина переднезаднего размера затылочного мышцелка составила слева 25,1 мм, справа – 24,8 мм и среднее расстояние между интракраниальной частью подъязычного канала и передним краем затылочного мышцелка составила 11,3 мм, что тем самым демонстрирует топографически важное расположение подъязычного канала: практически посредине мышцелка по передне-задней оси. Следовательно, передний кортикальный слой кости до подъязычного канала должен быть индикатором максимальной передне-задней резекции при условии, если планируется сохранить 50% мышцелка (Рисунок 3.14). Подъязычный канал является надежным ориентиром для определения задней границы вентромедиальной резекции [188].

Таким образом, скат делится на верхний, средний и нижний отделы с помощью 2-х эндокраниальных ориентиров: дуральных отверстий отводящих и языкоглоточных нервов. Кавернозный сегмент ВСА расположен в 4,9 мм над задним концом видиевого канала, глоточный бугорок является ориентиром нижней трети ската [189].



**Рисунок 3.14 – Основание черепа, вид сзади косая проекция (собственное наблюдение).**  
*Выделена зона максимально возможного объема резекции затылочного мыщелка (46%): от basion вплоть до канала подъязычного нерва.*

Разделение ската на верхний, средний и нижний отделы проведением поперечных линий на уровнях дуральных отверстий отводящих и языкоглоточных нервов осуществляется на основании концепции о трех нейроваскулярных комплексов в задней черепной ямке (Рисунок 3.11) [118, 229, 239, 240]. Доступы к верхнему, среднему и нижнему отделам ската обеспечивают подход к переднемедиальным частям указанных трех нейроваскулярных комплексов. Доступ к верхнему отделу ската с его расширением обеспечивает подход к среднему мозгу, верхней половине моста, верхней мозжечковой артерии, а также к глазодвигательному и тройничному нервам в верхнем нейроваскулярном комплексе. Доступ к среднему скату обеспечивает подход к нижней половине моста, передней нижней мозжечковой артерии, отводящему, лицевому и вестибуло-кохлеарному нервам в среднем нейроваскулярном комплексе. Доступ к нижнему отделу ската открывает продолговатый мозг, заднюю нижнюю мозжечковую артерию, языкоглоточный, блуждающий, добавочный и подъязычный нервы в нижнем нейроваскулярном комплексе (Рисунок 3.11).

Для доступа к боковой части нижней трети ската V.A. Morera (2010) предлагает использовать транскондиллярный доступ. Для безопасного выполнения данного доступа должны быть приняты во внимание следующие факторы: анатомическое взаимоотношение между затылочным мыщелком и парафарингеальным сегментом ВСА; расположение подъязычного канала; объем резекции мыщелка, а также вовлечение в процесс крыловидной связки.

Вариант расширения доступа с резекцией затылочного мыщелка позволяет увеличить хирургический коридор до 59 – 70%. Это также позволяет достичь вертебральной артерии



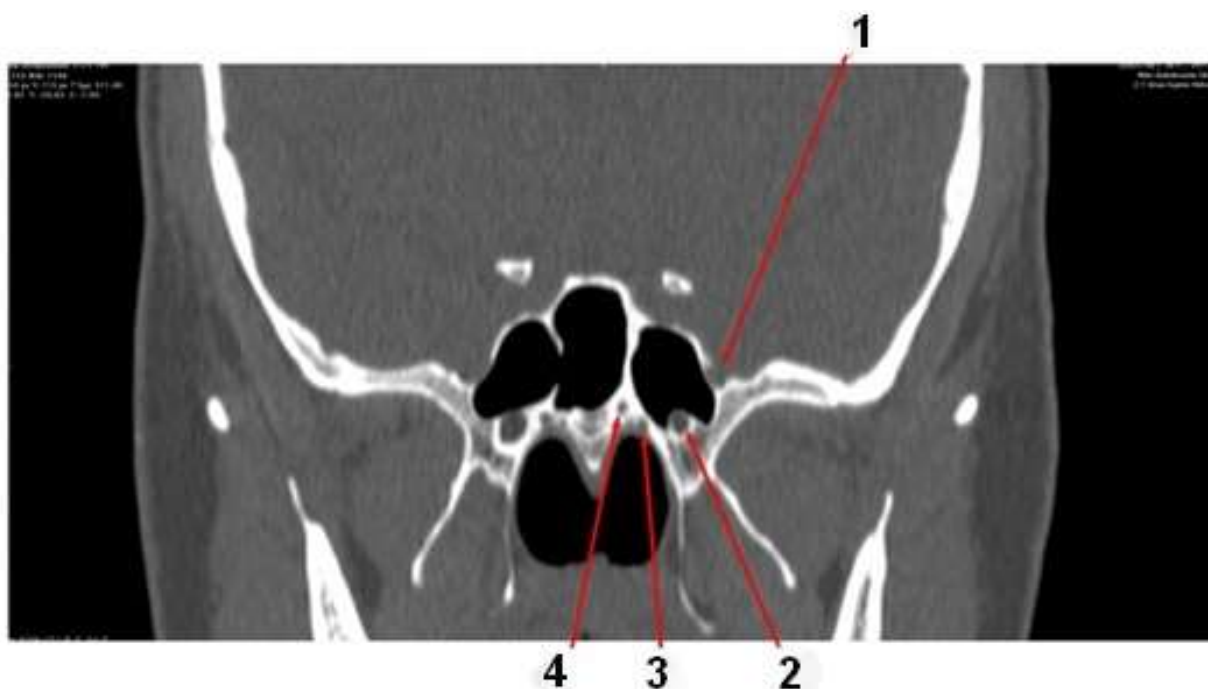
для большего ее проксимального контроля. Дополнительное вертикальное расширение данного коридора может быть достигнуто с помощью трансюгулярного транстуберкулярного доступа, что обеспечит визуализацию цистернальных сегментов каудальной группы нервов. Эти модификации дают возможность расширить оперативный коридор в стороны до 26 мм. Если проведена резекция менее чем 50% мышелка с одной стороны, сохранена суставная поверхность, а также не нарушены места прикрепления крыловидных связок, то можно обойтись без дальнейшей стабилизации краниовертебрального сочленения.

Понимание взаимосвязи между структурами наружного и внутреннего ската имеет важное значение при осуществлении эндоскопического эндоназального доступа к скату и анатомическим образованиям вентральных отделов задней черепной ямки [189, 190, 241].

### **3.2. Костные каналы основания черепа и их содержимое, встречающиеся на этапе доступа к скату**

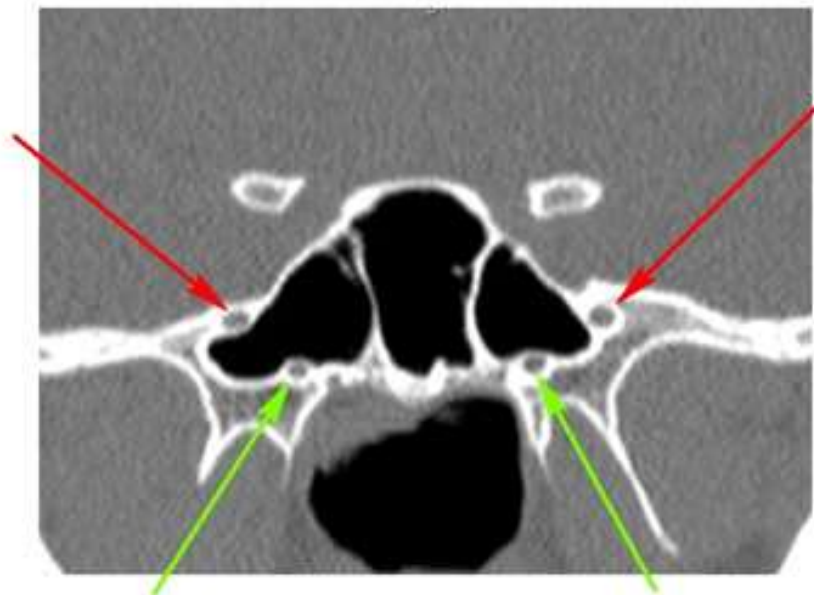
Нижняя поверхность тела клиновидной кости расположена кпереди от базилярной части затылочной кости. Основание сошника представлено в виде двух крыльев, которые соединены с нижней поверхностью клиновидной кости. Кверху сошник имеет расширение в виде двух крыльев, которые соответственно соединены с нижней поверхностью клиновидной кости. Латерально каждое из крыльев достигает тонкой костной пластинки, влагалищного отростка, который тесно связан с медиальной крыловидной пластинкой. Между крылом сошника и влагалищным отростком расположен тонкий канал, сошниково-влагалищный канал (Рисунок 3.15) [242]. На верхней поверхности клиновидного отростка небной кости, вблизи сошниково-влагалищного канала, расположен небо-влагалищный канал (Рисунок 3.15). Этот небо-влагалищный канал открывается кпереди через медиальную часть задней стенки крылонебной ямки и несет в себе глоточную ветвь крылонебного узла и маленькую глоточную ветвь верхнечелюстной артерии. Сошниково-влагалищный канал располагается медиально относительно небо-влагалищного канала и направляется к переднему концу небо-влагалищного канала (Рисунок 3.15) [176, 188, 242].

При обнажении верхнего отдела ската эндоскоп прямого видения ( $0^\circ$ ) продвигается в полость носа вдоль верхнего носового хода к отверстию клиновидной пазухи. Правая средняя носовая раковина отводится латерально (латерализуется) или удаляется, а нижняя носовая раковина так же может отводиться в сторону. Задняя часть носовой перегородки отделяется от гребня клиновидной кости и приблизительно в 1см от заднего края носовой перегородки, резецируется в случае обеспечения обзора при работе инструментами через обе ноздри.

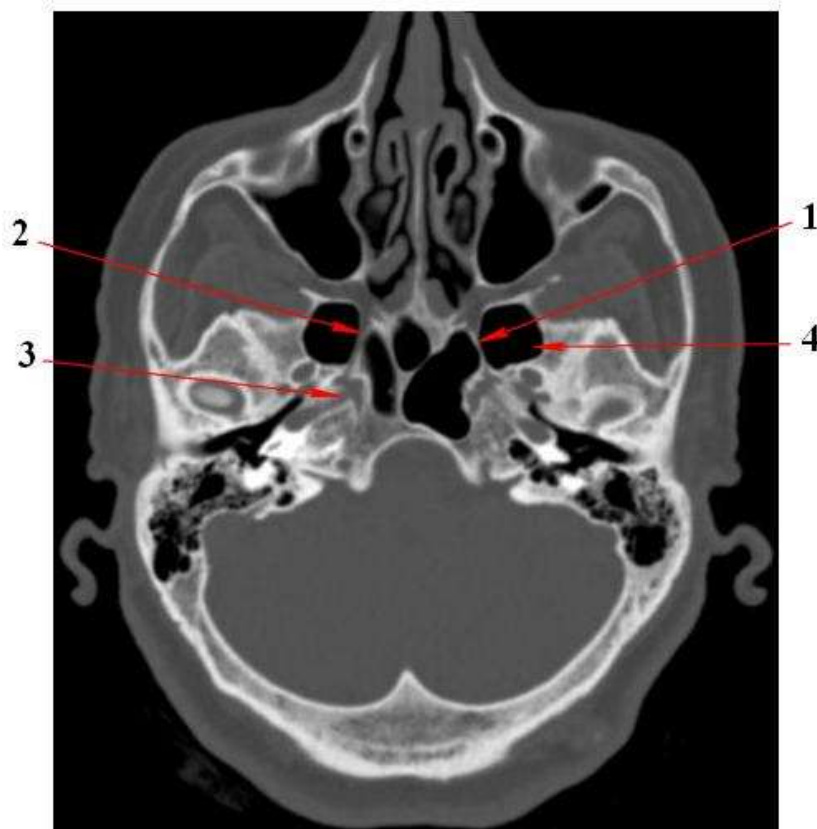


**Рисунок 3.15** – Компьютерная томография околоносовых пазух (фронтальная проекция).

*1 – костный канал верхнечелюстного нерва (в котором проходит 2-я ветвь V нерва), 2 – крыловидный канал (в котором проходят видиев нерв и одноименная артерия), 3 – небо-влагалищный канал, 4 – сошниково-влагалищный канал.*



**Рисунок 3.16** – Компьютерная томография околоносовых пазух (фронтальная проекция). Зелеными стрелками обозначены каналы крыловидных нервов (расположены в дне клиновидной пазухи), красными стрелками обозначены костные каналы верхнечелюстных нервов.



**Рисунок 3.17 – Компьютерная томография околоносовых пазух, реконструкция в аксиальной проекции.**

*1, 2 – левый и правый крыловидные каналы (расположенные выше дна клиновидной пазухи); 3 – каменистый сегмент правой ВСА, 4 – латеральное (крыловидное) углубление клиновидной пазухи*

Резекция верхней носовой раковины и задних решетчатых ячеек (задняя этмоидэктомия) расширяет хирургический коридор к клиновидной пазухе. Видиев канал определяется при высверливании дна клиновидной пазухи в медиолатеральном направлении [118, 174, 242].

Канал обычно определяется как костная борозда в области дна клиновидной пазухи (Рисунки 3.15 – 3.17). В области дна клиновидной пазухи в общей сложности залегают три канала, проходящие в переднезаднем направлении: от медиального к латеральному краю, сошниковый, небный и крыловидный. Наиболее медиально расположенный канал – сошничково-влагалищный – он скорее напоминает небольшой костный желобок (Рисунки 3.15 – 3.17). При высверливании дна клиновидной пазухи от медиальной к латеральной части, первым обычно встречается небно-влагалищный канал, также его называют небно-сфеноидальным, который может быть ошибочно принят за крыловидный канал, ведь оба канала содержат в себе артериальные ветви от клиновидно-небной артерии и нервные

структуры от большого каменистого нерва. Указанные костные каналы открываются в крылонебную ямку. В небно-влагалищном канале располагаются глоточный нерв от крылонебного узла и глоточная артерия от третьей части верхнечелюстной артерии, которые намного меньше, чем видиев нерв и артерия в видиевом канале. Вскрытие крыловидного канала производится приблизительно в 2-х мм латеральнее от небно-влагалищного канала [118, 174].

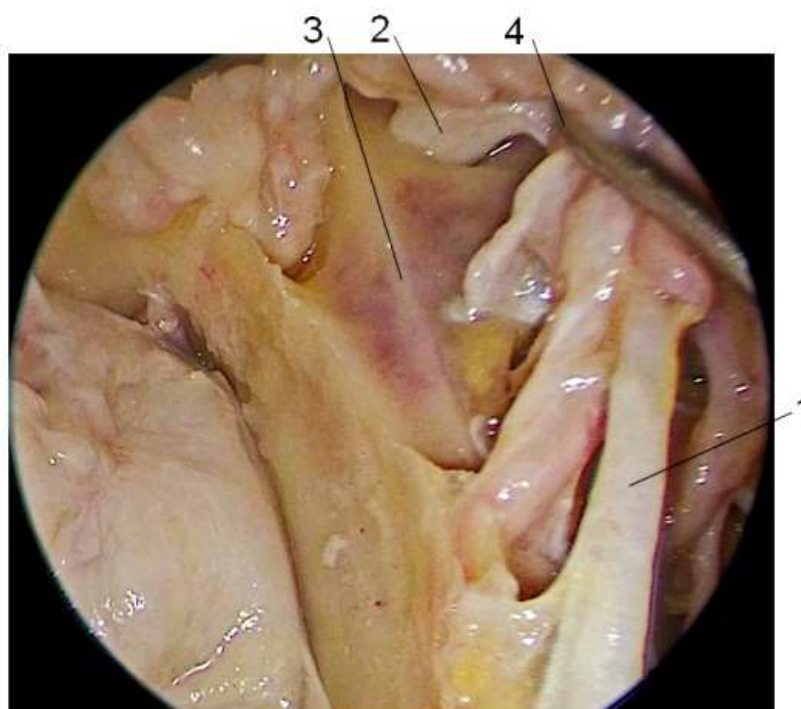
Задний конец крыловидного канала, который содержит в себе одноименные артерию и нерв, открывается в верхнюю часть переднелатерального края рваного отверстия (Рисунки 3.17 – 3.18). В этом отверстии глубокий каменистый нерв от симпатического сплетения внутренней сонной артерии соединяется с большим каменистым нервом, формируя нерв крыловидного канала. При виде спереди, вдоль оси твердого неба, латеральная часть костного основания черепа в значительной степени прикрыта телом верхней челюсти. Базилярная часть затылочной кости может быть визуализирована через нижнюю часть носовой полости и через заднюю носовую апертуру (хоану), через которую полость носа сообщается с носоглоткой [222].

Задний конец крыловидного канала открывается на нижнелатеральной поверхности переднего колена (сегмента рваного отверстия) ВСА (Рисунок 3.17). Такое анатомическое взаимоотношение делает крыловидный канал важным ориентиром для поиска сегмента рваного отверстия ВСА при выполнении латерального расширенного трансназального доступа [231]. В исследовании, проведенном Т. Funaki, Т. Matsushima (2013), дуральное отверстие отводящего нерва определялось на расстоянии 4,9 мм (диапазон от 4 до 6 мм) выше заднего конца крыловидного канала [118].

Нерв крыловидного канала (видиев нерв), следуя кзади из крылонебной ямки и через крыловидный канал, достигает латеральной поверхности рваного сегмента ВСА и переднемедиальной части кавернозного синуса. Здесь нерв поворачивает вверх, в сторону рваного отверстия и тесно связан с большим и глубоким каменистыми нервами. Большой каменистый нерв поднимается из коленчатого узла, направляется выше горизонтального сегмента каменистой части ВСА и ниже уровня тройничного узла следует в направлении канала крыловидного нерва.

Направляясь медиально, он поворачивает вниз вдоль передней части сонного канала и соединяется с глубоким каменистым нервом, ветвью симпатического сплетения ВСА, формируя нерв крыловидного канала (видиев нерв), (Рисунок 3.18). Нерв крыловидного канала, следуя кпереди от своего начала, поворачивает книзу вдоль ВСА и входит в задний конец крыловидного канала, который расположен на нижнелатеральном конце рваного отверстия и на нижнелатеральной поверхности каменистого сегмента ВСА [118, 188].

Понимание и знание данных взаимоотношений позволит исключить повреждение внутренней сонной артерии.



**Рисунок 3.18 – Эндоскопическая фотография правой половины полости носа на уровне сфеноидальной пазухи (собственное исследование на кадавере, эндоскоп 30°).**

*1 – нерв крыловидного канала (видиев нерв), 2 – верхнечелюстной нерв, 3 – сошник, 4 – микродиссектор.*

Петрокливальная щель, которая расположена вдоль латерального края ската, разделяет затылочную кость и каменистую часть височной кости. Петрокливальная щель более глубокая на наружной поверхности основания черепа, чем на внутренней, и заполнена хрящом. Она простирается от рваного отверстия к яремному. Рваное отверстие расположено в месте соединения клиновидной, височной и затылочной костей. Оно ограничено спереди стыком тела, большого крыла и прилегающих корней крыловидных отростков клиновидной кости, кзади и латерально – вершущкой каменистой части височной кости и медиально – кливальной частью затылочной кости. С1-отдел внутренней сонной артерии занимает медиальную часть рваного отверстия. В верхнюю часть переднелатерального края рваного отверстия открывается задний конец крыловидного (видиева) канала, который содержит в себе крыловидную артерию и крыловидный нерв [117, 118, 199]. В этом отверстии глубокий каменистый нерв от симпатического сплетения внутренней сонной артерии соединяется с большим каменистым нервом в видиев нерв [118, 188].

### 3.3. Описательная анатомия субарахноидальных цистерн задней черепной ямки

Субарахноидальное пространство окутывает базальную поверхность головного мозга, ствол, вырезку намета мозжечка, формируя расширения, которые разделены между собой многочисленными перегородками и мембранами и заполнены ликвором, – субарахноидальные цистерны (Рисунки 3.19 – 3.24, Таблица 3.3). Все субарахноидальные цистерны взаимосвязаны между собой. Наиболее выраженными листками архноидальной оболочки – мембранами, которые разделяют цистерны задней черепной ямки между собой, являются мембрана Лиликвиста (разделяет цистерну перекреста и межножковую цистерну), передняя мостовая мембрана (разделяет предмостовую и мостомозжечковую цистерны), латеральная понтомезенцефальная мембрана (разделяет охватывающую и мостомозжечковую цистерны) и латеральная понтомедуллярная мембрана (разделяет мостомозжечковую и мозжечково-продолговатомозговую цистерны). Также обнаружено, что многочисленные арахноидальные трабекулы также связаны с глазодвигательными нервами (Рисунки 3.23 – 3.24).

Субарахноидальное пространство делится на супратенториальную и субтенториальную группы цистерн, которые соединяются между собой на уровне вырезки намета мозжечка. Субтенториальные цистерны располагаются кзади от мембраны Лиликвиста и ниже вырезки намета мозжечка. Все черепные нервы, артерии и вены располагаются в субарахноидальных цистернах. В пределах субарахноидальных цистерн могут распространяться и патологические новообразования.

Таблица 3.3 – Цистерны области задней черепной ямки (по А. Rhoton) [80]

Непарные цистерны	Парные цистерны
Мостомозжечковая (церебеллопонтинная)	Межножковая
Церебелломедуллярная (мозжечково-продолговатая)	Препонтинная
	Премедуллярная
	Большая
	Верхняя мозжечковая

**Межножковая цистерна** (парная) располагается кпереди от вырезки намета мозжечка и позади перекреста зрительных нервов, между ножками мозга и крючками

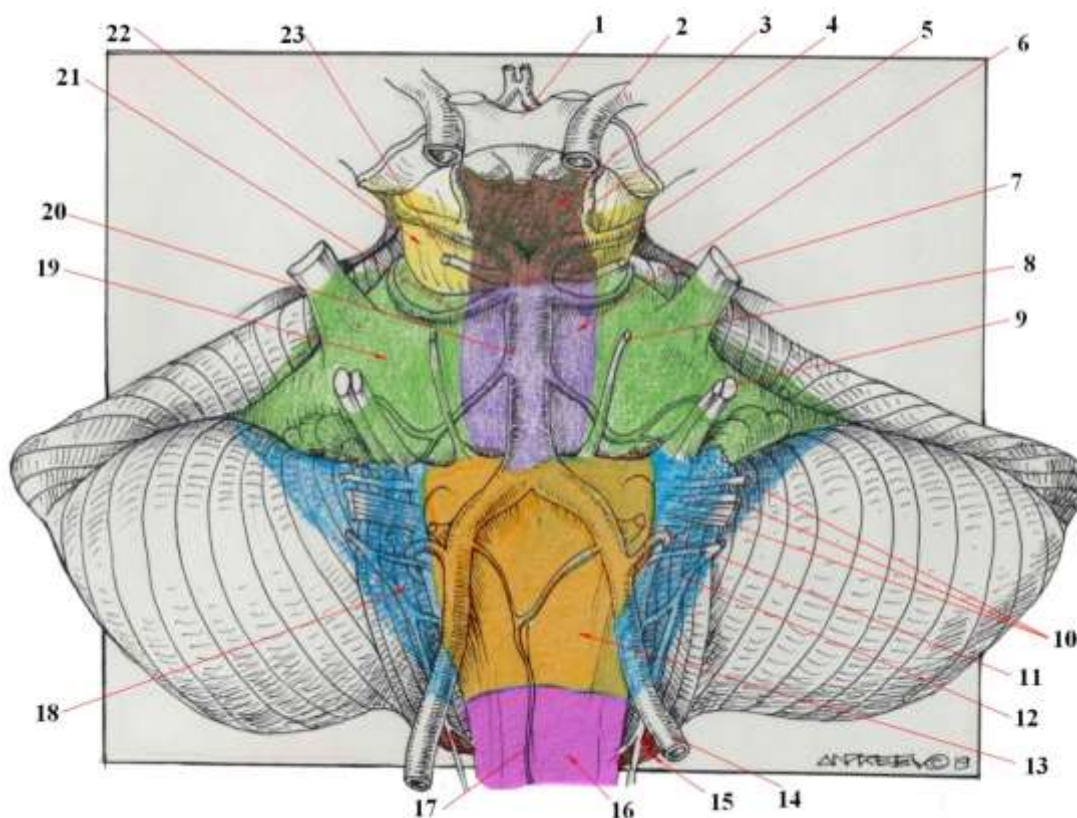


височных долей; тесно граничит с мембраной Лилиеквиста (которая разделяет супра- и субтенториальные отделы субарахноидального пространства), (Рисунки 3.21 – 3.24). Задней границей цистерны является заднее продырявленное вещество, верхней границей является зона, находящаяся позади сосцевидных тел, нижней – уровень перехода среднего мозга в мост. В переднезаднем направлении цистерна как бы окутана листками мембраны Лилиеквиста. Мембрана Лилиеквиста начинается от паутинной оболочки, покрывающей область задних наклоненных отростков и спинки седла.



**Рисунок 3.19 – Цистерны задней черепной ямки (оригинальный рисунок – срединный сагиттальный срез).**

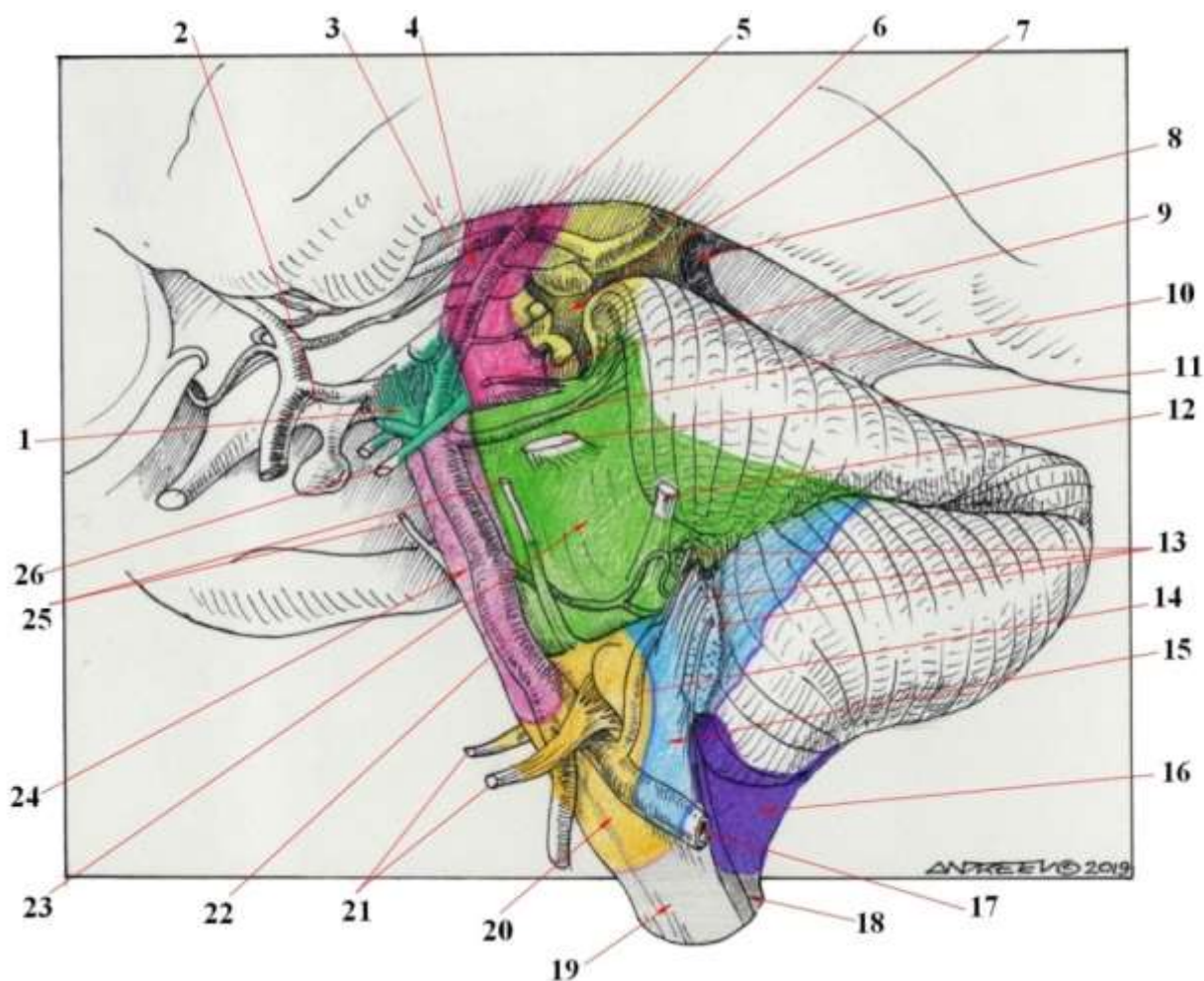
*Цистерны задней черепной ямки, окрашенные цветом: 1 – межножковая цистерна (салатовый), 2 – четверохолмная цистерна (желтый), 3 – верхняя мозжечковая цистерна (красный), 4 – большая цистерна (фиолетовый), 5 – задняя спинномозговая цистерна (коричневый), 6 – передняя спинномозговая цистерна (оранжевый), 7 – предмостовая (розовый).*



**Рисунок 3.20 – Цистерны задней черепной ямки (оригинальный рисунок – вид спереди).**  
 1 – перекрест зрительных нервов, 2 – левая ВСА, 3 – межножковая цистерна (коричневый цвет), 4 – левая ЗСА, 5 – левая ЗМА, 6 – предмостовая цистерна (фиолетовый цвет), 7 – левый тройничный нерв, 8 – левый отводящий нерв, 9 – левые VII и VIII ЧН, 10 – левые IX, X, XI ЧН, 11 – левый XII ЧН, 12 – левая ПНМА, 13 – премедулярная цистерна, 14 – левая ПА, 15 – большая цистерна (красный цвет), 16 – передняя спинномозговая цистерна (лиловый цвет), 17 – передняя спинальная артерия, 18 – церебелломуллярная цистерна (синий цвет), 19 – церебеллопонтинная цистерна (зеленый цвет), 20 – базилярная артерия, 21 – правая ВМА, 22 – охватывающая цистерна (желтый цвет), 23 – правый глазодвигательный нерв.

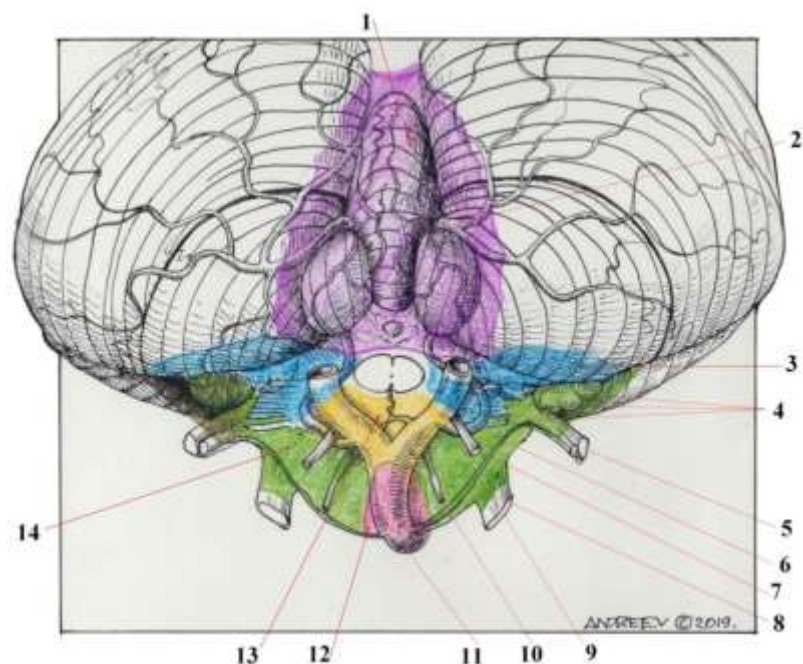
Направляясь вверх от области спинки седла, в пространстве между глазодвигательными нервами, мембрана Лилиеквиста разделяется на два листка. Первый листок, так называемая “диэнцефальная мембрана”, подходит к среднему мозгу и прикрепляется поверх мамилярных тел. Диэнцефальная мембрана отделяет хиазмальную цистерну от межножковой цистерны. Второй листок мембраны Лилиеквиста (нижняя пластинка), или «мезэнцефальная мембрана», – прикрепляется к месту перехода моста в средний мозг и отделяет препонтинную цистерну от межножковой. По краям оба листка мембраны Лилиеквиста соединяются с паутинной оболочкой, расположенной вокруг глазодвигательных нервов (Рисунок 3.24).





**Рисунок 3.21 – Цистерны задней черепной ямки (оригинальный рисунок – вид сбоку).**

*1 – межножковая цистерна (салатовый цвет), 2 – воронка гипофиза, 3 – базальная вена мозга, 4 – охватывающая цистерна (красный цвет), 5 – правая ЗМА, 6 – вена Галена, 7 – четверохолмная цистерна (желтый цвет), 8 – верхняя мозжечковая цистерна (черный цвет), 9 – левый блоковый нерв, 10 – левая ВМА, 11 – левый V ЧН, 12 – левые VII-VIII ЧН, 13 – левые IX-XI ЧН, 14 – левая ПНМА, 15 – cerebellомедулярная цистерна (голубой цвет), 16 – большая цистерна (синий цвет), 17 – левая ПА, 18 – задняя спинномозговая цистерна (темно-серый цвет), 19 – передняя спинномозговая цистерна (серый цвет), 20 – премедулярная цистерна (оранжевый цвет), 21 – правый и левый XII ЧН, 22 – базилярная артерия, 23 – cerebellопонтинная цистерна (зеленый цвет), 24 – предмостовая цистерна (фиолетовый цвет), 25 – правый и левый VI ЧН, 26 – левый глазодвигательный нерв.*

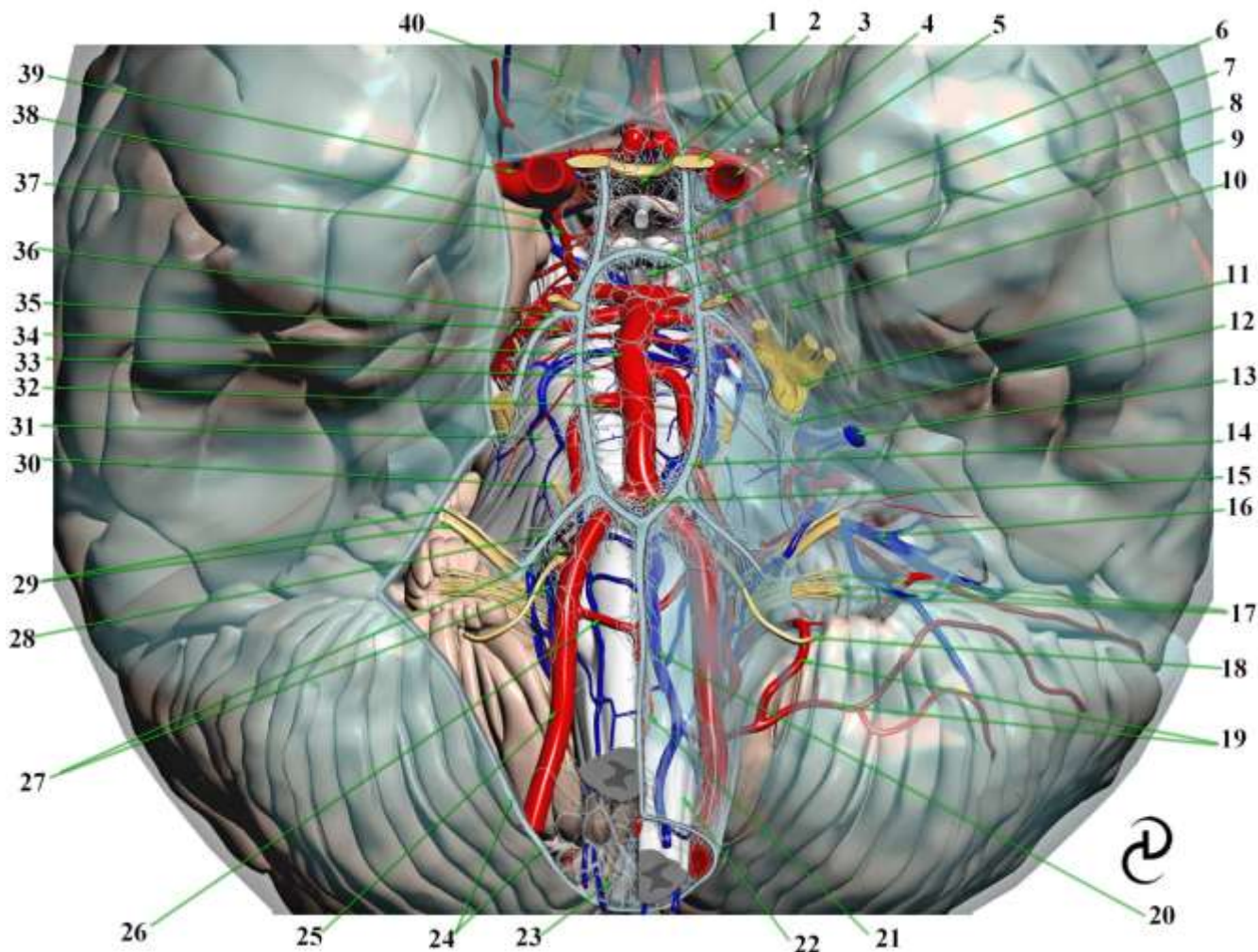


**Рисунок 3.22 – Цистерны задней черепной ямки (оригинальный рисунок - вид снизу).**

*1 – большая цистерна (фиолетовый цвет), 2 – ветвь левой ВМА, 3 – церебелломедулярная цистерна (синий цвет), 4 – левые IX-XI ЧН, 5 – левые VII-VIII ЧН, 6 – левая ЗНМА, 7 – левый подъязычный нерв, 8 – левая ПНМА, 9 – левый тройничный нерв, 10 – левый отводящий нерв, 11 – базилярная артерия, 12 – предмостовая цистерна (розовый цвет), 13 – премедулярная цистерна (желтый цвет), 14 – церебеллопонтинная цистерна (зеленый цвет).*

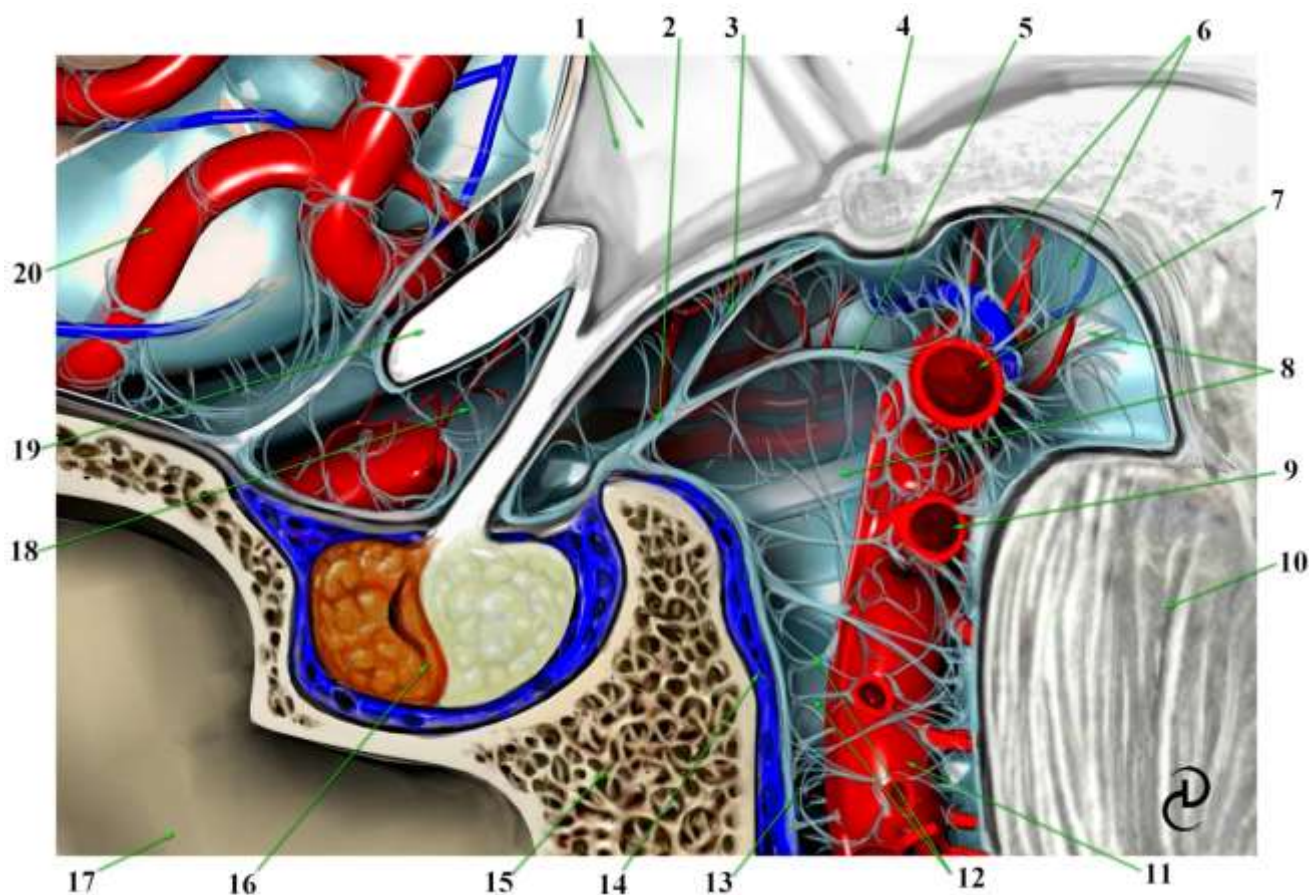
Диэнцефальная мембрана по толщине более выражена, чем мезенцефальная, и может служить барьером для воздуха или других веществ, попавших в субарахноидальное пространство. Мезенцефальная мембрана значительно тоньше диэнцефальной и имеет узкое пространство (или даже узкую манжетку), через которое проходит базилярная артерия в область межножковой ямки (Рисунок 3.24). В составе межножковой цистерны имеются множество арахноидальных трабекул, которые перекидываются от верхнего края диэнцефальной мембраны и прикрепляются к стеблю гипофиза, к сосцевидным телам, к задней мозговой и к задней соединительной артериям. Межножковая цистерна сообщается с ножковой и охватывающей цистернами, которые расположены в супратенториальном пространстве между височной долей и средним мозгом. Межножковая цистерна с боков соединяется с охватывающей цистерной, спереди – с цистерной боковой ямки мозга и цистерной перекреста зрительных нервов; нижняя часть межножковой цистерны переходит в предмостовую цистерну. В латеральных стенках межножковой цистерны располагаются глазодвигательные нервы, у которых в этой зоне имеются специальные отростки, с которыми соединяется мембрана Лилиеквиста, являющаяся границей для супра-и субтенториального пространства (Рисунки 3.21, 3.24).





**Рисунок 3.23** – Общий вид основания головного мозга снизу (обозначены основные цистерны основания головного мозга и основания задней черепной ямки и их содержимое); для обнажения арахноидальных цистерн и лучшей визуализации находящихся в них нейроваскулярных структур удалена, вскрыты и разведены листки арахноидальной оболочки (оригинальный рисунок).

1 – обонятельный тракт, 2 – хиазмальная цистерна, 3 – левый зрительный нерв, 4 – ВСА (левая), 5 – медиальная сонная мембрана, 6 – мембрана Лилиеквиста, 7 – межножковая цистерна, 8 – левая ЗМА, 9 – левый глазодвигательный нерв, 10 – левый блоковый нерв, 11 – левый тройничный нерв и его ганглий, 12 – тригеминальная цистерна, 13 – верхняя каменистая вена, 14 – передняя понтинная мембрана, 15 – волокна понтомедуллярной медиальной мембраны, 16 – вена мостомозжечковой щели, 17 – левые IX, X, XI ЧН, 18 – левый подъязычный нерв, 19 – ветви левой ЗНМА, 20 – передняя медуллярная вена, 21 – передняя спинальная артерия, 22 – премедуллярная цистерна, 23 – большая цистерна, 24 – листок арахноидальной мембраны, 25 – правая ПА, 26 – передняя спинномозговая артерия, 27 – церебелломедуллярная цистерна, 28 – латеральная понтомедуллярная мембрана, 29 – правые VII, VIII ЧН, 30 – правый отводящий нерв, 31 – церебеллопонтинная цистерна, 32 – правая ПНМА, 33 – препонтинная цистерна, 34 – базилярная артерия, 35 – правая ВМА, 36 – латеральная понтомезенцефальная мембрана, 37 – правая задняя соединительная артерия, 38 – ножковая цистерна, 39 – каротидная цистерна, 40 – ольфакторная цистерна.



**Рисунок 3.24 – Парасагиттальный разрез, слева от средней линии (оригинальный рисунок).**

**1** – полость III желудочка, **2** – мембрана Лиллеквиста (происходит из внешней арахноидальной мембраны, прикрепляющейся к спинке седла, и дальше делится на два листка – диэнцефальную (**3**) и мезенцефальную (**5**) мембраны, **4** – мамиллярное тело, **6** – межножковая цистерна, **7** – задняя мозговая артерия (ЗМА), **8** – глазодвигательный нерв, **9** – верхняя мозжечковая артерия (ВМА), **10** – мост, **11** – базилярная артерия, **12** – препонтичная цистерна, **13** – арахноидальная мембрана, **14** – базилярное венозное сплетение, **15** – верхний отдел ската, **16** – гипофиз, **17** – клиновидная пазуха, **18** – хиазмальная цистерна, **19** – перекрест зрительных нервов, **20** – передняя мозговая артерия.

Граничащая с межножковой цистерной латеральная каротидная мембрана формирует латеральную стенку каротидной цистерны. Медиальная сонная мембрана разделяет сонную и хиазмальную цистерны. Таким образом, межножковая цистерна расположена позади от мамиллярных тел и диэнцефальной мембраны (Рисунки 3.23 – 3.24).

Таким образом, в межножковой цистерне расположены глазодвигательные нервы, место начала задних мозговых артерий, задняя таламоперфорирующая артерия, область буфуркации базилярной артерии, ВМА, а также заднемедиальные ворсинчатые артерии. Венозные сосуды, располагающиеся в межножковой цистерне, включают в себя вену ножки мозга, заднюю соединительную, переднюю медиальную мосто-мезэнцефальную вену и вену мостомезэнцефальной щели (Рисунки 3.23 – 3.24).

Задняя мозговая артерия покидает межножковую цистерну и входит в охватывающую цистерну, проходя через диэнцефальную мембрану. Задняя соединительная артерия, начинаясь еще в области каротидной цистерны, направляется кзади и медиально в сторону диэнцефальной мембраны и соединяется с задней мозговой артерией в межножковой цистерне. Верхняя мозжечковая артерия расположена в нижней части межножковой цистерны и, распространяясь каудально, проходит через мезэнцефальную мембрану ниже глазодвигательного нерва. Заднемедиальные ворсинчатые артерии отходят от проксимальных частей задних мозговых артерий и проходят через диэнцефальную мембрану, окружая ствол мозга.

Вены ножки мозга расположены вокруг ножек мозга и соединяются с базальными венами; задние соединительные вены, начинаясь от заднего продырявленного вещества, соединяются с парными венами ножек мозга. Вена мостомезэнцефальной щели расположена в горизонтальной плоскости у соединения моста со средним мозгом (Рисунок 3.23).

**Препонтинная цистерна** (парная) расположена между арахноидальными мембранами, покрывающими переднюю поверхность ската и моста, протяженность цистерны составляет 25-30мм, глубина – 3-4 мм. Препонтинная цистерна имеет трапецевидную форму, широким основанием обращенную книзу. Орально эта цистерна связана с межножковой цистерной, но отделена от нее мезэнцефальным листком мембраны Лилиеквиста (Рисунки 3.19 – 3.21, 3.23 – 3.24). Каудально препонтинная цистерна граничит с предпродолговатомозговой цистерной, нижняя граница ее расположена на уровне понтомедулярной щели и представлена медиальной понтомедулярной мембраной, которая сформирована из трабекул, окружающих место слияния позвоночных артерий с базилярной. По краям препонтинная цистерна ограничена парными переднемостовыми мембранами. Эти мембраны пересекают пространство между мостом и наружной арахноидальной оболочкой, окружающей скат. Передние мостовые мембраны пересекают глазодвигательные нервы сверху и распространяются книзу вдоль медиальной поверхности отводящих нервов. Распространяясь в каудальном направлении, передние мостовые мембраны заметно истончаются и уже на уровне нижнего отдела моста практически не прослеживаются. В препонтинной цистерне не проходят черепные нервы. Здесь расположен ствол базилярной артерии, от которой отходят начальные отрезки передних нижних мозжечковых артерий, которые в свою очередь, проникают через переднюю понтинную мембрану, направляясь в мостомозжечковую цистерну. Наиболее крупные вены, проходящие через препонтинную цистерну, – это поперечные вены моста, впадающие в верхний каменистый синус, переднемедиальная мостомезэнцефальная вена, которая расположена рядом с базилярной артерией, и вена понтомедулярной щели, которая расположена на границе моста с продолговатым мозгом (Рисунок 3.23).



**Мостомозжечковая цистерна** (непарная) расположена в мосто-мозжечковом углу (между переднелатеральной поверхностью моста и мозжечка, окружена арахноидальной мембраной, покрывающей заднюю поверхность пирамиды височной кости), (Рисунок 3.21). Цистерна может иметь глубину до 8 мм. В верхней части, на уровне мозжечкового намета, мостомозжечковую цистерну разделяет от охватывающей цистерны латеральная понтомезенцефальная мембрана. Указанная мембрана расположена между задней мозговой артерией и верхней мозжечковой артерией. В нижней части мостомозжечковую цистерну отделяет отocerebellomedулярной цистерны латеральная понтомедулярная мембрана (Рисунок 3.23). Посередине мостомозжечковую цистерну разделяет от предмостовой цистерны передняя мостовая (понтинная) мембрана. Мостомозжечковая цистерна простирается до боковой поверхности мозжечка, затем, окружая мост, участвует в формировании cerebellopontine щели (Рисунок 3.23).

Тройничный нерв, начинаясь на уровне среднего отдела моста, следует через верхнелатеральную часть цистерны. Субарахноидальная мембрана и субарахноидальное пространство покрывают тройничный нерв до узла тройничного нерва. Отводящий нерв, начинаясь на уровне мостомедулярной борозды, поднимается несколько латеральнее от передней понтинной мембраны. Лицевой и преддверно-улитковый нервы начинаются в проекции нижней части мостомозжечковой цистерны, чуть выше понтомедулярной мембраны. Внешняя часть арахноидальной мембраны направляется во внутреннем слуховом проходе и окутывает внутриканальную часть лицевого и преддверно-улиткового нервов. Клочок расположен в мостомозжечковой цистерне кзади от лицевого и преддверно-улиткового нервов. В этой области мостомозжечковая цистерна имеет сообщение с IV желудочком через его боковое отверстие. Мостомозжечковая цистерна сообщается с охватывающей и четверохолмной цистернами вдоль поверхности верхних ножек мозжечка (Рисунки 3.21 – 3.23).

Верхняя мозжечковая артерия входит в мостомозжечковую цистерну в месте контакта передней понтинной мембраны с глазодвигательным нервом. Указанный сосуд в пределах мостомозжечковой цистерны направляется ниже блокового нерва и латеральной понтомезенцефальной мембраны и выше тройничного нерва. Наиболее выраженные вены мостомозжечковой цистерны - поперечные мостовые вены, вена мостомозжечковой щели, вена понтомедулярной щели и вена средней ножки мозжечка. Вены мостомозжечковой цистерны формируют верхние каменистые вены, окружающие тройничный нерв, которые дренируются в верхний каменистый синус.

**Премедулярная (предпродолговатомозговая) цистерна** (парная) – находится между передней поверхностью продолговатого мозга и внутренней поверхностью нижнего отдела ската, является продолжением вниз препонтинной цистерны (Рисунки 3.19 – 3.21,

3.23). Верхняя граница этой цистерны расположена на уровне соединения продолговатого мозга с мостом. Премедулярная цистерна отделена от препонтиной цистерны медиальной понтомедулярной мембраной. По краям она граничит сocerebellомедулярной цистерной, расположенной у заднего края нижней оливы, кпереди от языкоглоточного, блуждающего и добавочного нервов, в месте, где плотность арахноидальных трабекул, пересекающих субарахноидальное пространство, увеличивается. Книзу премедулярная цистерна переходит в переднюю спинномозговую цистерну. В премедулярной цистерне располагаются корешки подъязычного нерва, которые формируются между пирамидами и нижними отделами оливы, направляясь к задней стенке цистерны.

Позвоночные артерии, входят в премедулярную цистерну, поднимаясь через большое отверстие. Парные передние спинальные артерии, отходя от позвоночных артерий, формируют анастомоз и направляются посередине передней поверхности спинного мозга. Передние спинальные артерии отделены тонкой субарахноидальной мембраной от продолговатого и спинного мозга.

В премедулярной цистерне расположены начальные отрезки задних нижних мозжечковых артерий. Направляясь между корешками подъязычного нерва задняя нижняя мозжечковая артерия входит вocerebellомедулярную цистерну у заднего края нижних оливы, кпереди от корешков, языкоглоточного, блуждающего и добавочного нервов (Рисунок 3.23).

К большим венам, расположенным в премедулярной цистерне, относятся поперечные вены моста, проходящие в поперечном направлении от продолговатого мозга, переднемедиальная медулярная вена, вертикально поднимающаяся по средней линии относительно продолговатого мозга, и вена понтомедулярной щели, расположенная в щели между премедулярной и препонтиной цистернами.

**Церебелломедулярная цистерна** (непарная) расположена каудально от места перехода моста в продолговатый мозг. Она отделена от мостомозжечковой цистерны латеральной понтомедулярной мембраной и от премедулярной цистерны арахноидальными трабекулами, расположенными кпереди от языкоглоточного, блуждающего и добавочного нервов. Нижняя границаocerebellомедулярной цистерны расположена на уровне большого отверстия. Цистерна простирается назад от заднего края нижней оливы вокруг заднелатеральной поверхности продолговатого мозга к двубрюшной дольке мозжечка (Рисунки 3.20, 3.21, 3.23).

Языкоглоточный, блуждающий и медулярная часть добавочного нервов расположены вocerebellомедулярной цистерне до места вхождения ее в ярёмное отверстие. Спинальная порция добавочного нерва, направляясь в задней спинальной цистерне, входит вocerebellомедулярную цистерну. Боковой выворот IV желудочка соединяется с этой

цистерной через отверстие Люшка (Luschka). Сосудистое сплетение IV желудочка, выходит из упомянутого отверстия позади от языкоглоточного и блуждающего нервов.

Позвоночная артерия, проникая через твёрдую мозговую оболочку, входит в cerebellomedullary цистерну у нижнего ее края и тотчас покидает её, входя уже в премедулярную цистерну. Задняя нижняя мозжечковая артерия входит в cerebellomedullary цистерну, достигая передней поверхности корешков языкоглоточного, блуждающего и добавочного нервов. Отсюда артерия направляется дорзально, находясь между корешками нервов, и, огибая продолговатый мозг, направляется в большую цистерну. К большим венам cerebellopontine цистерны относят вену pontomedullary щели, латеральную медулярную вену, ретрооливарную вену и латеральную часть поперечной медулярной вены (Рисунок 3.23).

**Большая цистерна** (парная) расположена позади от продолговатого мозга и червя мозжечка. Эта цистерна является самой большой среди всех субарахноидальных цистерн, так ширина большой цистерны достигает 27 мм, глубина – 15 мм. В этой цистерне расположены миндалики мозжечка, а между ними – в большую цистерну открывается срединное отверстие IV желудочка. Задняя стенка большой цистерны сформирована арахноидальной мембраной, которая выстилает внутреннюю поверхность затылочной кости, выше большого отверстия. Характерным для большой цистерны является наличие плотной, ретикулярной арахноидальной мембраны, которая распространяется от миндалик мозжечка до продолговатого мозга по краю отверстия Мажанди (Magendie), (Рисунки 3.19, 3.21, 3.23).

Нижняя часть большой цистерны расположена позади продолговатого мозга. В верхней своей части большая цистерна окутывает переднюю и заднюю поверхности червя мозжечка. Спереди цистерна открывается в глубокую щель между продолговатым мозгом и мозжечком - в так называемую «cerebellomedullary щель». Сверху cerebellomedullary щель между миндаликами мозжечка и продолговатым мозгом сообщается с полостью IV желудочка через отверстия Мажанди. Верхней границей цистерны в проекции задней поверхности червя является намет мозжечка. В случае, если намет мозжечка отсутствует или он небольших размеров, верхняя часть большой цистерны оказывается шире, чем обычно. Срединный листок арахноидальной оболочки может быть выраженным и выступать от стороны задней поверхности продолговатого мозга к наружной поверхности арахноидальной оболочки, разделяя таким образом цистерну на половины. Книзу большая цистерна сообщается с задней спинальной цистерной, кверху – с верхней мозжечковой, а латерально – с cerebellomedullary цистерной. Большая цистерна кзади от червя мозжечка открывается в вертикально ориентированную щель между гемисферами мозжечка, в так называемую «заднюю мозжечковую щель» (Рисунок 3.23).



Задние нижние мозжечковые артерии (имеют характерное петлистое строение) проходят сзади продолговатого мозга и, огибая его, входят в большую цистерну, в том месте, где от них отходят латеральные ветви, кровоснабжающие миндалики мозжечка, и медиальные ветви, кровоснабжающие червь. В цистерне также располагаются начальные отрезки задних спинномозговых артерий.

К значимым венозным сосудам большой цистерны относятся нижняя вена червя, которая собирает венозную кровь от червя и миндалик мозжечка, заднемедиальная медулярная вена, которая направляясь по средней линии на задней поверхности продолговатого мозга и ближе к писчому перу, делится на парные вены нижней ножки мозжечка, в свою очередь у края IV желудочка впадающие в вены мостомозжечковой цистерны; церебелломедулярная вена, которая, направляясь к нижней мозговой полоске продолговатого мозга, соединяется с венами мостомозжечковой цистерны.

**Верхняя мозжечковая цистерна** (парная) расположена между верхней частью червя мозжечка и арахноидальной мембраной, которая как бы упирается в нижнюю стенку прямого синуса. Кпереди эта цистерна сообщается с четверохолмной цистерной, кзади – с большой цистерной. С боков верхняя мозжечковая цистерна продолжается в субарахноидальное пространство, окружающее гемисферы мозжечка. Цистерна содержит медианные и парамедианные ветви верхней мозжечковой артерии и верхнюю вену червя (Рисунок 3.19).

Таким образом, для удаления опухолей, расположенных в области ската по средней линии и выше твердого неба (экстра- или интрадурально) целесообразно применение эндоскопического эндоназального заднего расширенного доступа. Необходимый при патологических процессах области ската расширенный доступ требует углубленных знаний топографо-анатомических взаимоотношений структур на протяжении всего назального коридора к скату.

Представленные в данной главе ориентиры и данные многочисленных исследований, микрохирургической анатомии субарахноидальных цистерн являются неотъемлемой частью теоретических знаний о всех аспектах выполнения этого сложного доступа, опасность которого заключается в риске повреждения жизненно важных сосудисто-невральных структур. Детальное знание перечисленных выше сведений о микрохирургической анатомии субарахноидальных цистерн задней черепной ямки является важнейшим условием для сохранения анатомической и функциональной целостности сосудисто-невральных структур при выполнении эндоскопического трансназального транскливального доступа к опухолям области ската. Знание анатомии важно при планировании доступа и удалении опухолей основания черепа для исключения ятрогенных повреждений сосудисто-невральных анатомических образований.

## ГЛАВА 4. КЛИНИКО-ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ СРЕДИННО РАСПОЛОЖЕННЫХ ОПУХОЛЕЙ ОСНОВАНИЯ ЧЕРЕПА, ОПЕРИРОВАННЫХ С ПРИМЕНЕНИЕМ ЭНДОСКОПИЧЕСКОГО ТРАНСКЛИВАЛЬНОГО ДОСТУПА (ИССЛЕДУЕМАЯ ГРУППА)

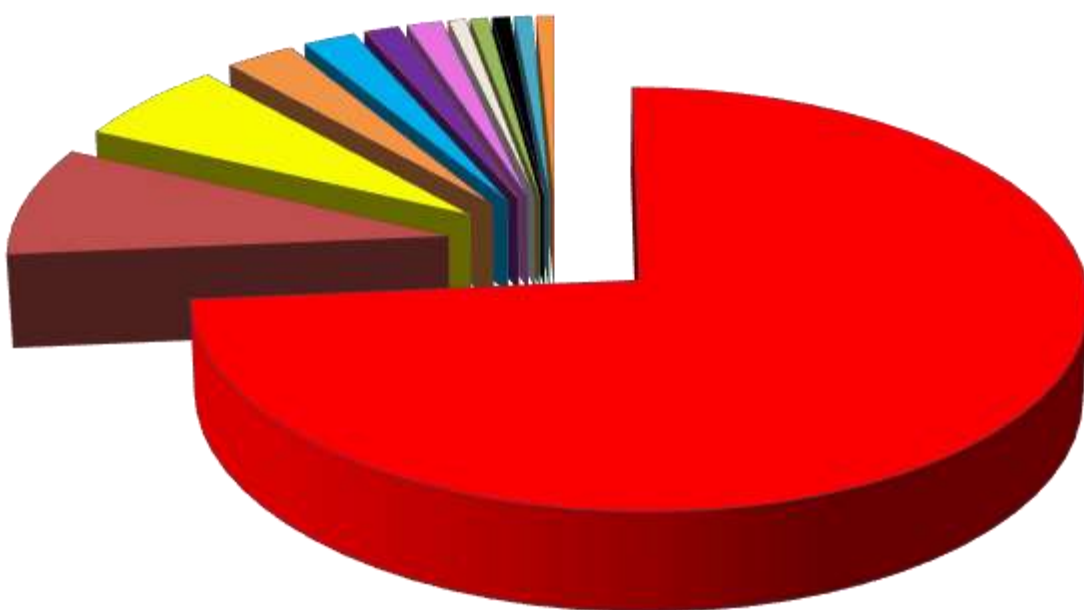
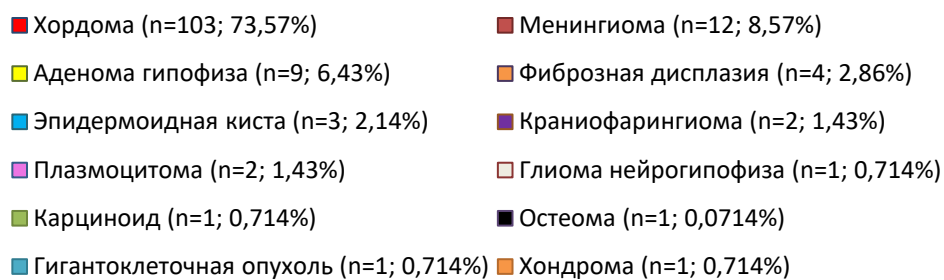
Распределение опухолей соответственно их распространению относительно отделов ската является одним из аспектов топографо-анатомической классификации срединно расположенных опухолей основания черепа, распространяющихся в заднюю черепную ямку. Это важно знать и при планировании доступа к скату, и при его выполнении.

Встретившиеся в нашем клиническом материале сведения о локализации опухолей по отделам ската и распространению на соседние анатомические области представлены в таблицах 4.1 – 4.2, а также рисунках 4.1, 4.2.

**Таблица 4.1 – Локализация опухолей по отделам ската**

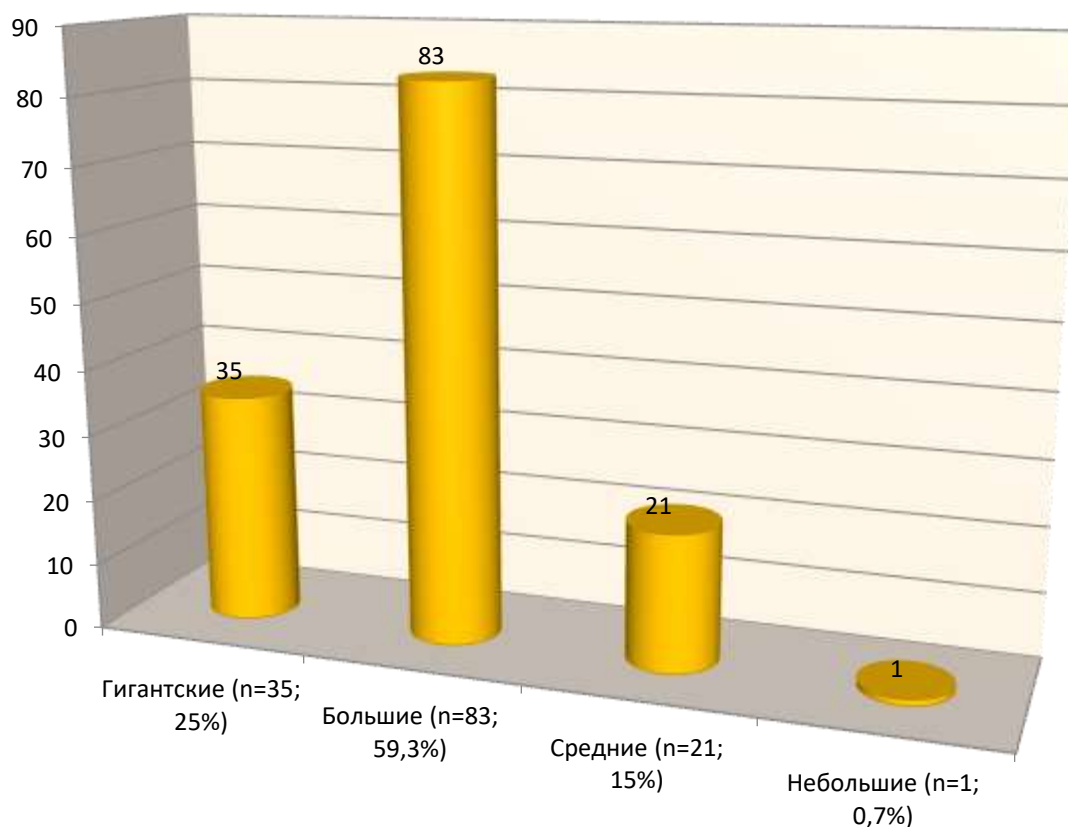
Отдел (ы) ската	Количество случаев	%
Верхний	13	9,29
Средний	6	4,29
Нижний	1	0,7
Верхний и средний	68	48,57
Средний и нижний	11	7,86
Весь скат (верхний, средний, нижний)	41	29,29
Общее количество	140	100%

На рисунке 4.1 представлено распределение встретившихся в нашем клиническом материале новообразований по их гистологической картине. Как следует из представленной круговой диаграммы, наибольший процент встречаемости приходится на хордомы (73,57%), на втором месте по встречаемости – менингиомы (8,57%), третье место – аденомы гипофиза (6,43%), фиброзная дисплазия встретилась в 4 случаях, эпидермоидная киста – в трех случаях, краниофарингиома – в 2 случаях. Единичные опухоли (которые встретились 1 раз) – глиома нейрогипофиза, карциноид, гигантоклеточная опухоль, остеома, хондрома.



**Рисунок 4.1 – Распределение новообразований по гистологической структуре (n=140)**

Распределение новообразований по размерам представлено на рисунке 4.2, при этом наибольший процент встречаемости приходится на большие опухоли – 59,3%.



**Рисунок 4.2 – Распределение новообразований по размеру (n=140)**

Всем пациентам проведено эндоскопическое эндоназальное транскливальное удаление срединно расположенных опухолей области ската, распространяющихся в заднюю черепную ямку. Пациентам проводились офтальмологическое, неврологическое, эндокринологическое обследования. Перед выполнением операции всем пациентам производилось КТ – исследование высокого разрешения в 3-х проекциях. Для определения взаимоотношения опухоли с магистральными сосудами выполнялась МР-томография с внутривенным контрастированием и без внутривенного контрастирования, МР-ангиография, а также СКТ-ангиография. У 11 больных мы применили методику эндоскопического интраоперационного нейромониторинга черепных нервов с использованием разработанной в соавторстве технологии (Таблица 6.13) [196, 243].

В таблице 4.2 представлены сведения о распространении опухолей в соседние анатомические области. При этом распространение новообразований в те или иные области оценивалось по данным предоперационных СКТ и МРТ с контрастным усилением, в ряде случаев сведения получены в результате интраоперационных находок.

Использовалась система оценки состояния здоровья пациентов по шкале Карновского. В раннем послеоперационном периоде для контроля радикальности удаления опухоли выполнялось КТ- или МРТ-исследование.

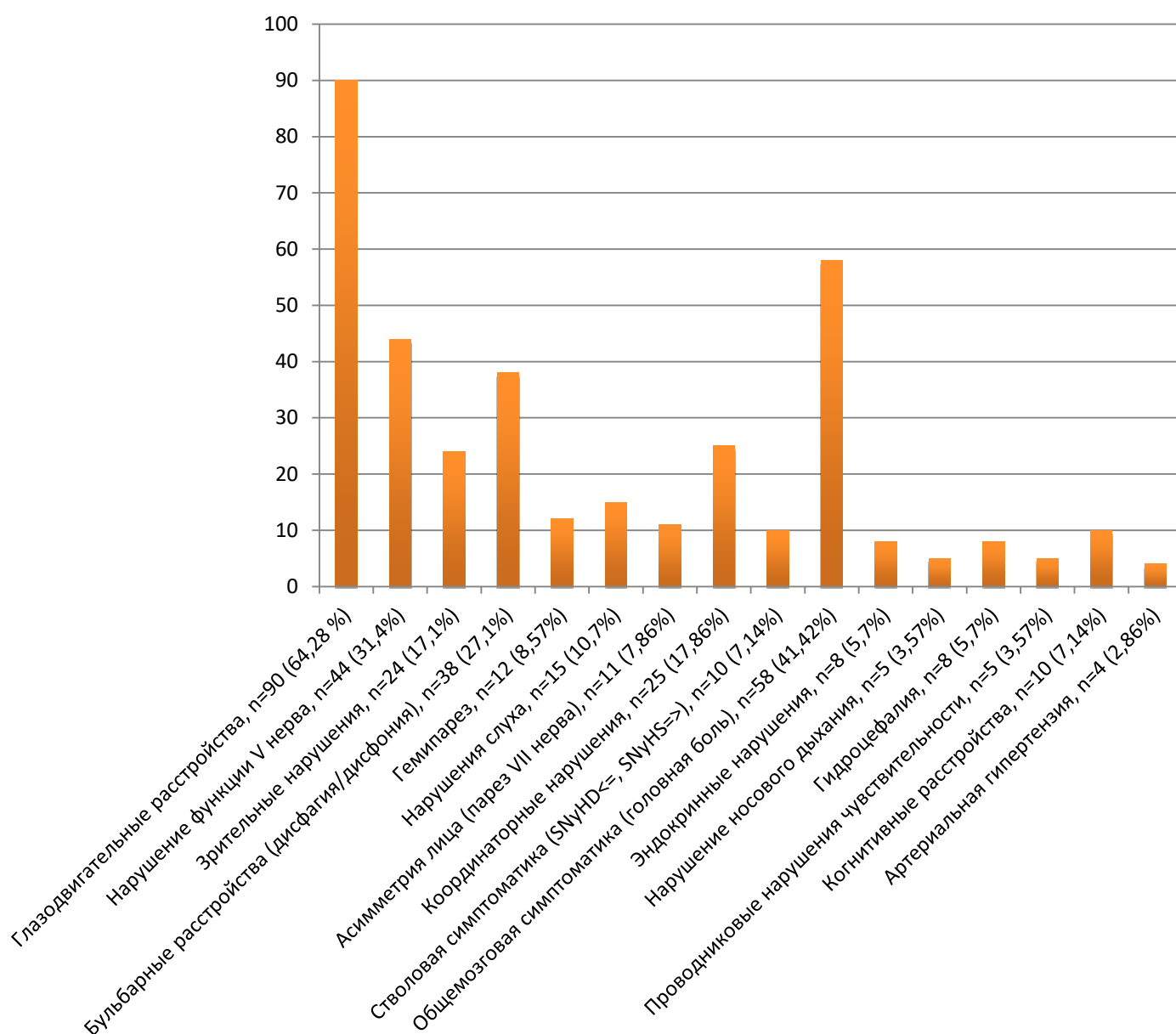
**Таблица 4.2 – Распространение опухолей из области ската в соседние анатомические области**

<b>Зона распространения опухоли на соседние области</b>	<b>Количество случаев</b>	<b>%</b>
Кавернозный синус (одностороннее поражение)	25	17,9
Турецкое седло	13	9,3
Параселлярная область (двустороннее поражение кавернозных синусов)	12	8,6
Супраселлярная область	20	14,3
Верхушка пирамиды височной кости	9	6,4
Мостомозжечковый угол	8	5,7
Основная пазуха	27	19,3
Носоглотка	7	5,0
Ротоглотка	3	2,1
Задние решетчатые ячейки	4	2,9
Область орбиты	2	1,4
Внутреннее отверстие слуховой трубы	3	2,1
Височная доля, подкорковые структуры	4	2,9

Степень радикальности удаления опухоли определялась по данным контрольных МРТ и КТ с контрастным усилением, а также по данным эндоскопической интраоперационной картины в связи с тем, что иногда эндоскопически видимые мелкие остатки опухоли не визуализируются на послеоперационных МРТ и КТ.

Клиническая картина заболевания в основной группе пациентов (n=140) отображена на рисунке 4.3 и представлена следующими видами неврологических расстройств. Глазодвигательные нарушения (нарушение функции одного или комбинации III, IV, VI черепных нервов) до операции были отмечены у 89 пациентов (65,44%). Тригеминальные сенсорные нарушения (различие сенсорных порогов на правой и левой стороне лица) проявились у 44 пациентов (32,3% от общего числа пациентов). У 24 пациентов (17,7% от общего числа пациентов) отмечались зрительные нарушения (в виде снижения остроты зрения, ограничения полей зрения). «Застойные» явления на глазном дне (отек дисков зрительных нервов, умеренное венозное полнокровие) отмечены у 8 (5,88%) пациентов с гидроцефалией. Бульбарные расстройства до операции были выявлены у 36 пациентов

(26,47%). Двигательные расстройства в виде снижения силы в конечностях по типу гемипареза отмечены у 12 пациентов (8,82%). Выпадение функции слуховой порции VIII нерва в виде снижения слуха отмечено у 15 пациентов (11,03%).



**Рисунок 4.3 – Клиническая картина заболевания у пациентов до операции (n=140)**

Нарушение функции лицевого нерва (асимметрия лица) выявлено у 11 пациентов. Мозжечковые расстройства в виде координаторных нарушений отмечены у 23 пациентов (16,9%). Стволовая симптоматика, в основном, в виде горизонтального нистагма, выявлена у 9 пациентов (6,7%). У 55 пациентов (40,44%) были отмечены проявления общемозговой симптоматики (в виде головной боли). У 5 (3,57%) пациентов опухоль проросла в носоглотку и вызвала нарушение носового дыхания. Оклюзионная гидроцефалия развилась у 8 пациентов (5,88%). Проводниковые нарушения чувствительности отмечены у 5

пациентов (3,68%). Психические нарушения встретились у 10 пациентов (7,35%). Наиболее редким симптомом была артериальная гипертензия (обусловленная компрессией ствола и раздражением нейронов сосудодвигательного центра опухолевым процессом), которая характеризовалась «кризовым течением» и была практически резистентна к медикаментозной терапии.

В нашей серии наблюдений количество пациентов с аденомами гипофиза составило 9, среди них гормонально активные составили 4 (1 – пролактинома и 3 – АКТГ-секретирующие), 5 – гормонально неактивные: после операции в случаях с пролактиномами отмечена полная ремиссия, в случае с синдромом Нельсона, после тотального удаления АКТГ-секретирующей аденомы гипофиза на 5-е сутки после операции развился грубый стволый дефицит, метаболические нарушения, приведшие к летальному исходу.

Эндокринные нарушения были выявлены у 8 пациентов (5,88%). При этом гормонально активные (аденомы гипофиза) составили четыре, из них 3 – это кортикотропиномы, 1 – пролактинома (у пациента 40 лет на фоне терапии агонистами дофамина опухоли, распространяющейся в заднюю черепную ямку, произошло кровоизлияние в ткань опухоли, что вызвало резкую компрессию стволых структур, угнетение сознания, нарушение дыхания; пациент в крайней тяжелой состоянии на ИВЛ (индекс Карновского до операции – 30 баллов) был в экстренном порядке прооперирован), (Рисунок 5.24). В 1 случае пациентки с кортикотропиномой отмечен летальный исход. 2 – АКТГ-секретирующие опухоли – регресс гормональной их активности.

В данной главе представлена развернутая характеристика имеющегося клинического материала по гистологии, размерам новообразований, распространению новообразований в соседние анатомические области. При распределении новообразований по размеру отмечено преобладание больших опухолей (59,3%), то есть от 35 до 59 мм в наибольшем размере. Основные методы дооперационного обследования пациентов – это МРТ и СКТ с контрастным усилением, которые на дооперационном этапе позволяют определить размеры новообразования, его распространение в соседние анатомические области, степень деструкции костной ткани, а также – взаимоотношение опухоли с магистральными сосудисто-невральными структурами. Наибольшая частота клинического проявления опухолей – это дефицит черепных нервов (Рисунок 4.3). Всем пациентам выполнено эндоскопическое эндоназальное транскливальное удаление опухоли основания черепа. Динамика клинической симптоматики, результаты хирургического лечения представлены в следующей главе.

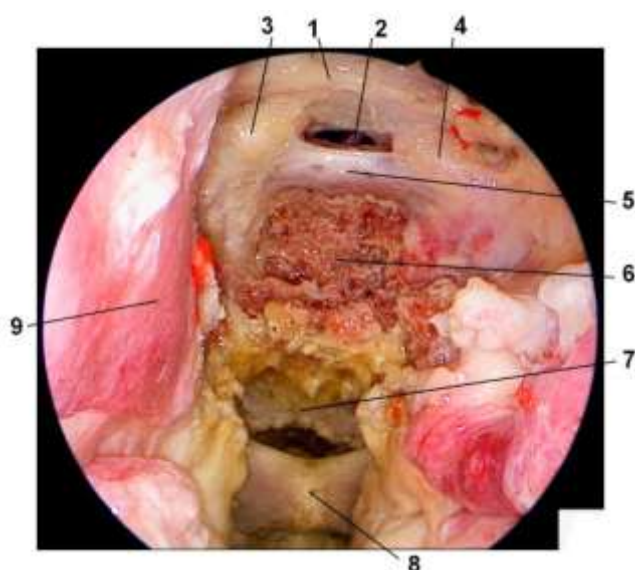


## ГЛАВА 5. ЭНДОСКОПИЧЕСКАЯ ЭНДОНАЗАЛЬНАЯ ХИРУРГИЯ ОПУХОЛЕЙ ОСНОВАНИЯ ЧЕРЕПА С ПРИМЕНЕНИЕМ ТРАНСКЛИВАЛЬНОГО ДОСТУПА

### 5.1 Описание техники выполнения отдельных этапов эндоскопического транскливального удаления различных новообразований основания черепа, распространяющихся в вентральные отделы задней черепной ямки

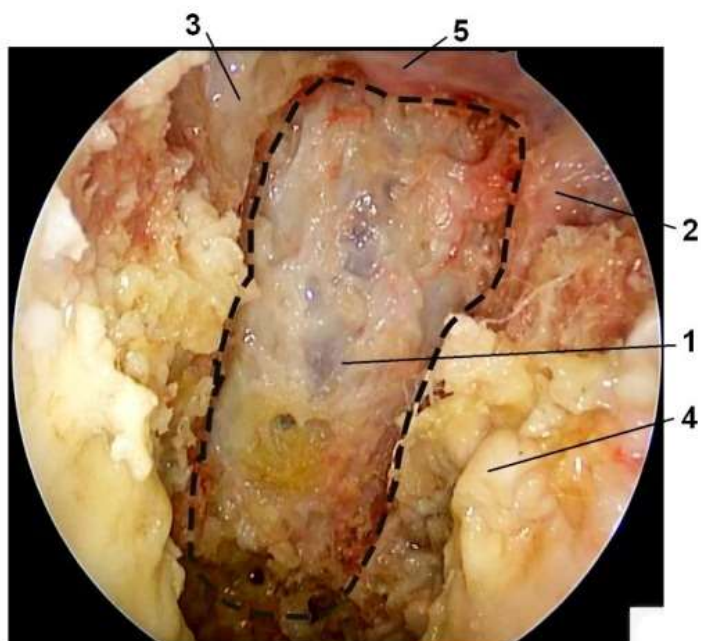
#### *Доступ к верхнему, среднему и нижнему отделам ската*

Последовательная трепанация правой и левой половины верхнего, среднего и нижнего отделов ската показывает взаимоотношения между экстра- и интракраниальными структурами (Рисунки 5.1 – 5.4). Вертикальный размер верхнего отдела ската в среднем составляет 17,3 мм, среднего отдела ската – 13,7 мм и нижнего отдела – 15,2 мм. Проекция на ствол мозга границы между верхним и средним отделами ската соответствует середине моста, а граница между средним и нижним скатом соответствует понтомедуллярной борозде. Трепанация верхнего, среднего и нижнего ската обнажает соответственно переднюю поверхность верхней половины моста, нижней половины моста и продолговатого мозга [188].



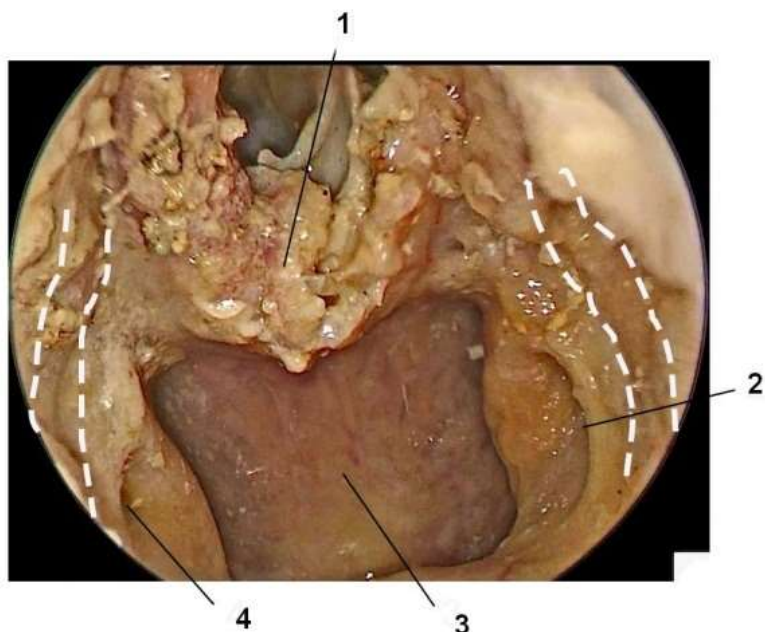
**Рисунок 5.1 – Панорамный обзор структур основания черепа при выполнении заднего расширенного эндоскопического доступа (костные структуры ската частично трепанированы):**

**1** – ТМО области площадки основной кости (трепанированы костные структуры площадки основной кости), **2** – стемель гипофиза (ТМО вскрыта), **3** – колено правой ВСА, костный выступ которой трепанирован, **4** – колено левой ВСА, костный выступ которой трепанирован, **5** – ТМО области турецкого седла (костные структуры трепанированы), **6** – частично резецированные костные структуры ската, **7** – вентральные отделы большого отверстия, **8** – переднее полукольцо С1- позвонка, **9** – слизистая оболочка носоглотки.



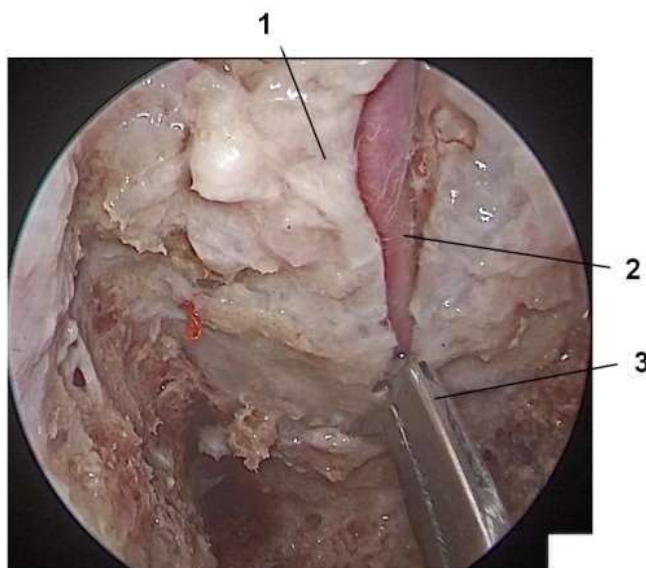
**Рисунок 5.2 – Границы резекции костных структур ската (пунктирной линией выделена область максимально возможной резекции ската):**

**1 – ТМО после трепанации костных структур области ската, 2 – трепанированный канал левой ВСА, 3 – трепанированный канал правой ВСА, 4 – слизистая оболочка носоглотки, 5 – трепанированное турецкое седло.**



**Рисунок 5.3 – Эндоскопическая фотография этапа доступа к нижним отделам ската (белым пунктиром обозначены границы парафарингеальных сегментов ВСА):**

**1– слизистая нижних отделов ската, 2 – глоточное отверстие слуховой трубы, 3 – свод носоглотки, 4 – ямка Розенмюллера.**



**Рисунок 5.4** – этап I-образного вскрытия ТМО: 1 – ТМО после трепанации ската, 2 – базилярная артерия, 3 – микроножницы

#### ***Трепанация верхнего отдела ската***

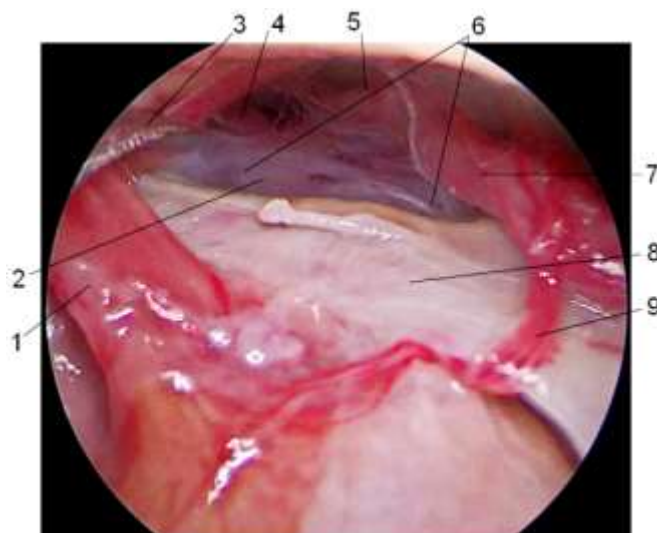
Начальные этапы доступа к скату, такие же, как и при доступе к турецкому седлу. Производится удаление костной перегородки клиновидной пазухи, затем осуществляется высверливание в области углубления ската в медиолатеральном направлении для обнажения твердой оболочки ската и параллельно направлению внутренней сонной артерии для предотвращения ее повреждения [118]. Верхний отдел ската соединяется с верхушкой каменистой части височной кости на расстоянии приблизительно 10 мм латеральнее средней линии позади внутренней сонной артерии. Фиброзный хрящ заполняет щель вдоль соединения между каменистой верхушкой и скатом. Требуется соблюдать осторожность, чтобы избежать повреждения отводящего нерва (VI ЧН) при высверливании самой латеральной части верхнего отдела ската, потому что VI нерв пересекает верхний край петрокливаляного сочленения. Твердая оболочка верхнего отдела ската разделяется на 2 слоя: периостальный слой, покрывающий кость, и менингеальный, покрывающий ствол мозга. Базилярное венозное сплетение, а также верхний и нижний каменистые синусы направляются между двумя слоями ТМО. Вскрытие базилярного венозного сплетения, которое расположено на задней поверхности верхнего отдела ската и соединяет задние концы парных кавернозных синусов, может сопровождаться выраженным и упорным кровотечением. Венозное сплетение становится менее выраженным по мере перехода к большому отверстию. Задний конец каждого кавернозного синуса формирует характерный венозный сток с верхним и нижним каменистыми и базилярным синусами. Отводящий нерв прободает менингеальный слой твердой оболочки и направляется через венозный сток до прохождения ниже клиновидно-каменистой (груберовской) связки. Затем нерв огибает латеральную часть внутренней сонной артерии, достигает медиальной поверхности глазного

нерва (V2) в боковой стенке кавернозного синуса. Сохранение груберовской связки при высверливании ската может обеспечить анатомическую сохранность отводящего нерва. Вскрытие ТМО верхнего ската связано с потенциальным риском поражения отводящего нерва, особенно его интрадурального сегмента, потому что интрадуральный сегмент бывает трудно определить, и образовавшееся в дальнейшем венозное кровотоечение затрудняет его идентификацию. Расстояние между дуральными отверстиями отводящих нервов составляет в среднем 20,9 мм (диапазон 18-25 мм) [118]. По сведениям J. Barges-Coll et al. (2010), горизонтальное расстояние между отводящими нервами вдоль понтомедулярной борозды составило 10 мм, а в области венозного стока составило 18,5 мм [232]. Интрадуральный сегмент отводящего нерва часто сопровождается дорзальной менингеальной артерией, которая обычно поднимается на уровень спинки седла от менингогипофизарной ветви внутренней сонной артерии. В 6% случаев дорзальные менингеальные артерии отходят от интракавернозного сегмента внутренней сонной артерии ниже отхождения менингогипофизарного ствола. Артерия дистальнее своего отхождения направляется кзади через кавернозный синус и вместе с отводящим нервом достигает ТМО области спинки седла и ската, где направляется медиально вдоль отводящего нерва и ниже груберовской связки. Использование 45° эндоскопа при боковом осмотре помогает визуализировать интрадуральный сегмент отводящего нерва, дорзальную менингеальную артерию и груберовскую связку.

#### ***Интрадуральные структуры верхнего отдела ската***

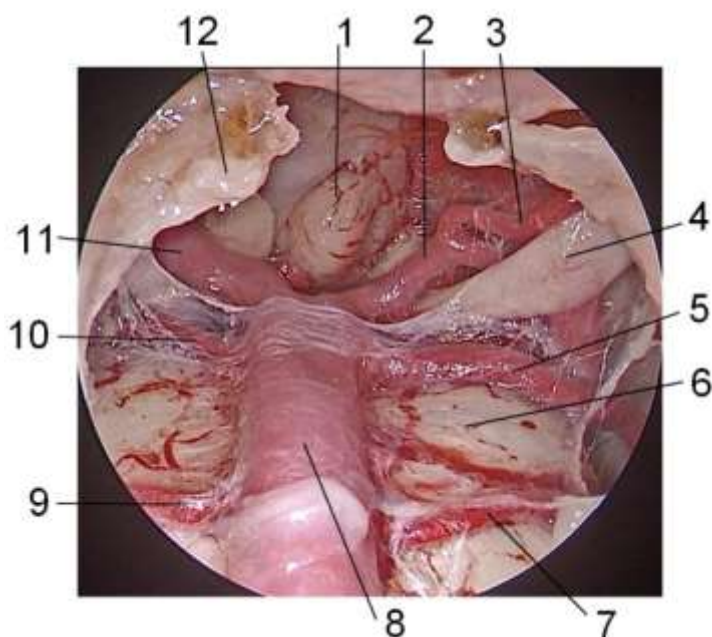
Вскрытие ТМО верхнего отдела ската ниже гипофиза обнажает верхнюю половину передней поверхности моста и препонтиной цистерны. В самой верхней части данного уровня находится место соединения моста мозга с продолговатым мозгом и мезэнцефальный листок мембраны Лилиеквиста (Рисунки 5.5 – 5.10). Обнажение церебеллопонтинной цистерны на латеральной стороне передней понтинной мембраны ограничено внутренней сонной артерией и каменистой верхушкой. Верхняя часть базилярной артерии и ее перфоранты к мосту визуализируются на всем протяжении артерии (Рисунки 5.6 – 5.7). Передний понтомезэнцефальный сегмент верхней мозжечковой артерии, который огибает ствол мозга вблизи понтомезэнцефального соединения, может быть замечен в области верхней границы указанного доступа с помощью 30, 45° эндоскопа (Рисунок 5.7). При этом доступе можно визуализировать только III ЧН. Тройничный нерв, который находится на уровне верхнего ската и направляется в церебеллопонтинную цистерну, располагается в латеральных отделах данного доступа (Рисунки 5.7 в, 5.8). Расширение доступа с помощью высверливания язычного отростка клиновидной кости и каменистой верхушки с транспозицией или без транспозиции внутренней сонной артерии обеспечивает вид спереди тройничного нерва и меккелевой полости (Рисунки 5.8, 5.11). Глазодвигательный нерв,

который возникает из передней поверхности среднего мозга и располагается над верхней мозжечковой артерией, не визуализируется до тех пор, пока не будет произведено расширение доступа кверху [188].



**Рисунок 5.5 – Эндоскопическая фотография верхних отделов ската и области турецкого седла (собственное наблюдение):**

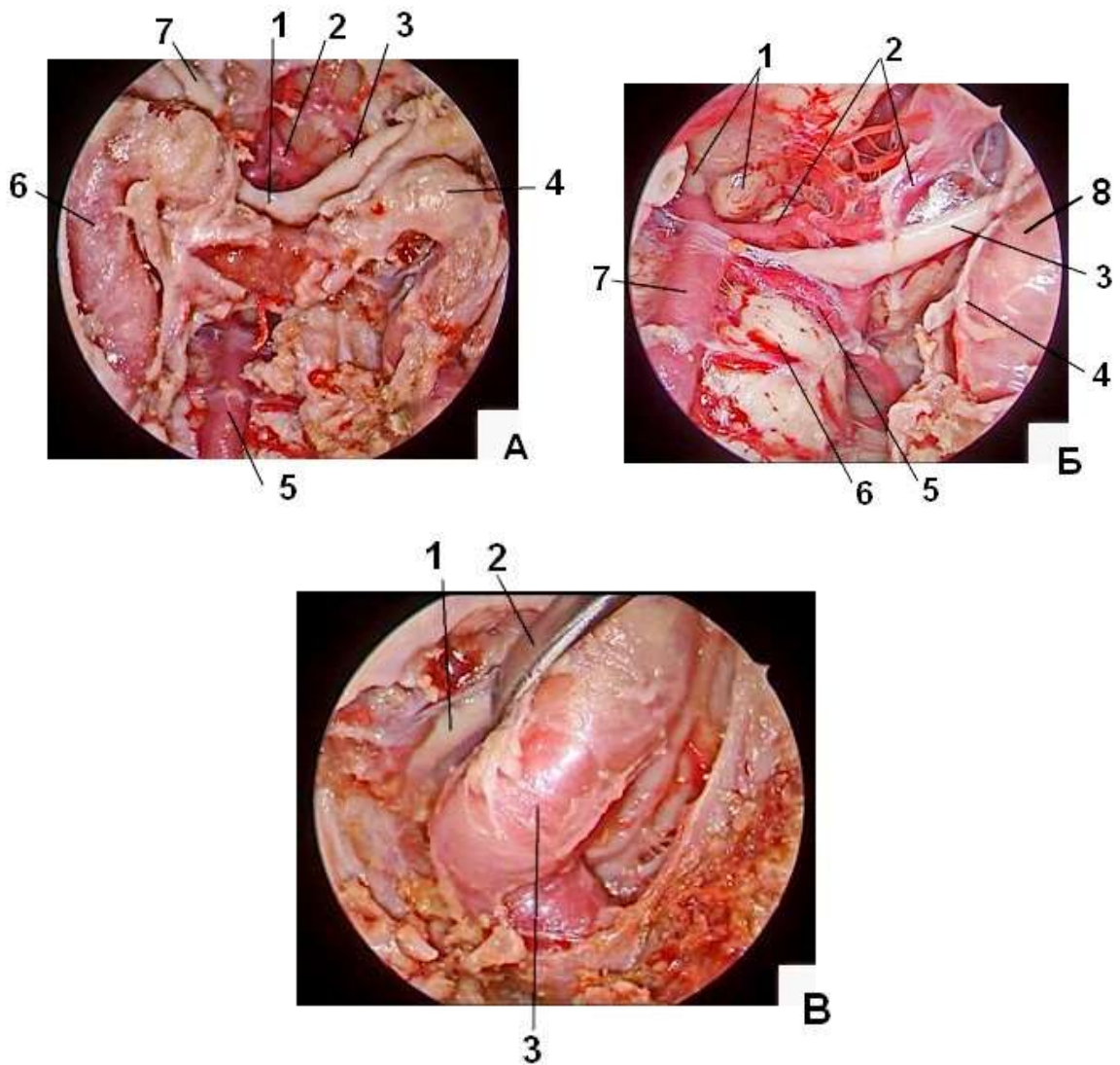
**1 – стебель гипофиза, 2 – a.basilaris (прикрыта арахноидальной оболочкой), 3 – диссектор, 4 – правая ЗМА, 5 – левая ЗМА, 6 – мембрана Лилиеквиста, 7 – левая задняя соединительная артерия, 8 – диафрагма турецкого седла, 9 – менингогипофизарная артерия.**



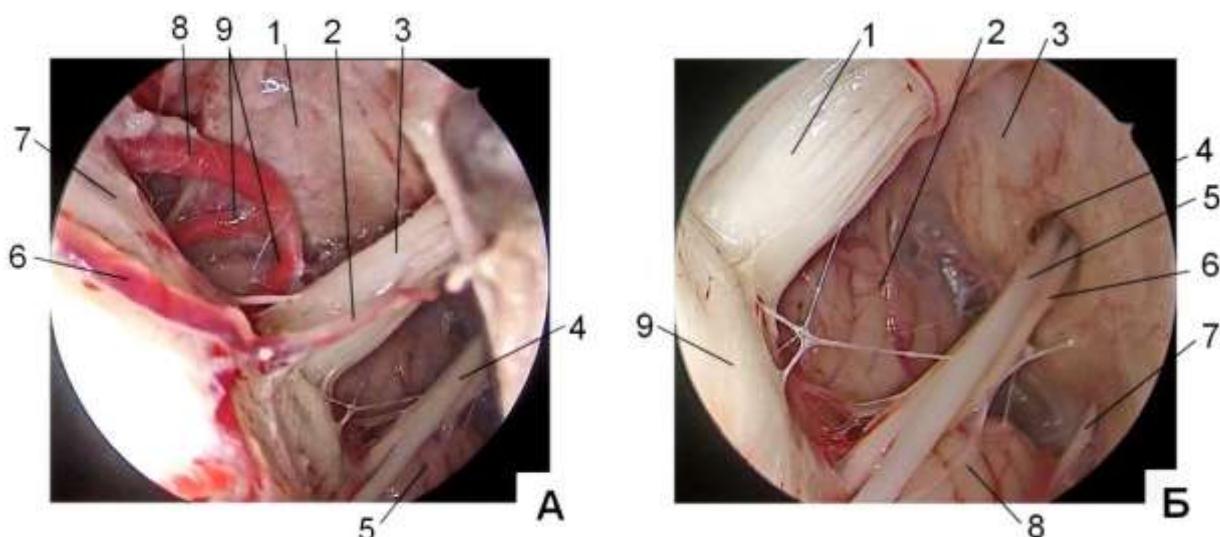
**Рисунок 5.6 – Эндоскопическая фотография структур области верхнего отдела ската (собственное наблюдение):**

**1 – левое мамиллярное тело, 2 – левая задняя мозговая артерия, 3 – левая задняя соединительная артерия, 4 – левый глазодвигательный нерв, 5 – левая верхняя мозжечковая артерия, 6 – мост, 7 – левая передняя нижняя мозжечковая артерия, 8 – базилярная артерия, 9 – правая передняя нижняя мозжечковая артерия, 10 – правая верхняя мозжечковая артерия, 11 – правая задняя мозговая артерия, 12 – наружный листок твердой мозговой оболочки.**





**Рисунок 5.7 – Эндоскопическая фотография структур области верхнего отдела ската в сочетании с выполнением бокового расширенного доступа (собственное наблюдение).**  
**А:** 1 – перекрест зрительных нервов, 2 – левая передняя мозговая артерия, 3 – левый зрительный нерв, 4 – левая ВСА, 5 – базилярная артерия, 6 – правая ВСА, 7 – правый зрительный нерв. **Б:** 1 – мамиллярные тела, 2 – левая задняя мозговая артерия, 3 – левый глазодвигательный нерв, 4 – ТМО, покрывающая левую ВСА, 5 – левая верхняя мозжечковая артерия, 6 – мост, 7 – базилярная артерия, 8 – левая ВСА. **В** – латеральное смещение ВСА в полости левого кавернозного синуса: 1 – левый глазодвигательный нерв, 2 – диссектор, 3 – левая ВСА.



**Рисунок 5.8 – Эндоскопическая фотография нейроваскулярных структур области верхних отделов мосто-мозжечкового угла слева (собственное наблюдение).** А: 1 – *вентральная поверхность полушария мозжечка*, 2 – *артерия, сопровождающая тройничный нерв*, 3 – *тройничный нерв*, 4 – *акустикофациальная группа нервов*, 5 – *миндалина мозжечка*, 6 – *ПНМА*, 7 – *мост*, 8 – *верхняя мозжечковая артерия*, 9 – *ветви верхней мозжечковой артерии*.

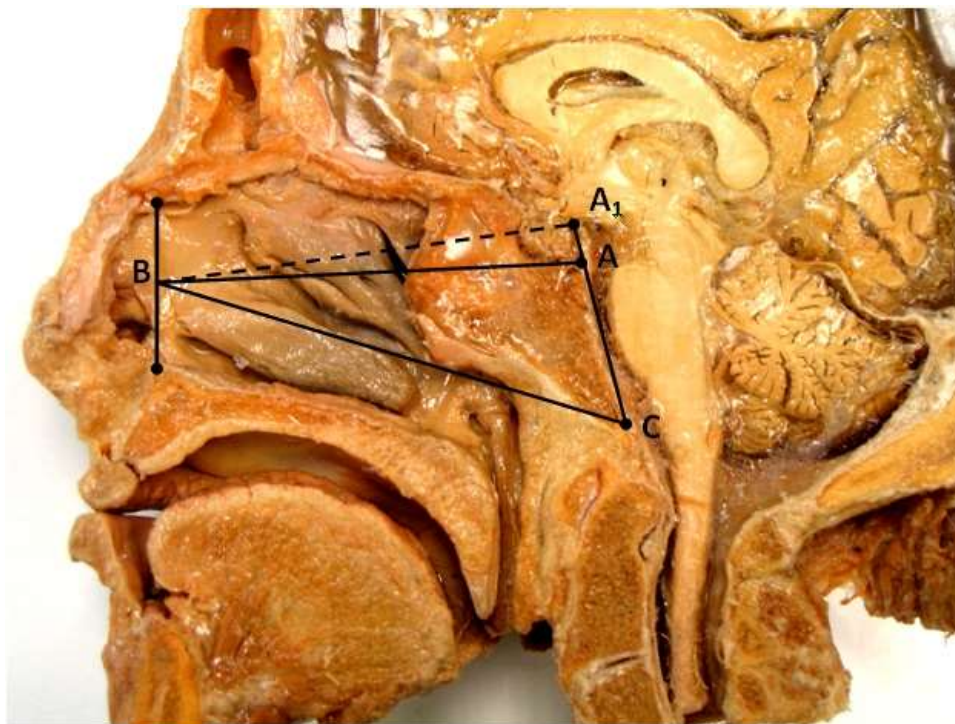
Б: 1 – *тройничный нерв*, 2 – *вентральная поверхность полушария мозжечка*, 3 – *задняя поверхность пирамиды височной кости*, 4 – *дуральное отверстие VII-VIII ЧН*, 5 – *лицевой нерв*, 6 – *VIII ЧН*, 7 – *IX ЧН*, 8 – *миндалина мозжечка*, 9 – *мост*.

#### ***Расширение доступа к верхнему отделу ската***

При расширении доступа к верхнему отделу ската осуществляется элевация гипофиза и удаление спинки седла с обнажением межножковой цистерны. Основной целью расширения транскливадного доступа кверху является увеличение «угла операционного действия» (в вертикальной плоскости) на 6-8°. По данным А.Н. Шкарубо (2007), глубина операционной раны (от плоскости входа в полость носа до передних отделов турецкого седла) составляет 77 - 92 мм (в среднем 82 мм). Угол операционного действия в вертикальной плоскости составляет 18-22° (в среднем 20°), в горизонтальной плоскости – 19-29° (в среднем 23°) [120].

Нами проведено исследование на 5 препаратах, и определено, что угол операционного действия к скату ( $\angle ABC$  на рисунке 5.9) составляет 20-23°, после трепанации спинки седла угол операционного действия к скату расширяется на 6-8° ( $\angle A_1BA$  на рисунке 5.9) и составляет 28-30° ( $\angle A_1BC$  на рисунке 5.9) [188]. По результатам наших исследований, дополнительная резекция спинки седла увеличивает площадь доступа в среднем на 1,34 см<sup>2</sup>, а также расширяет угол операционного доступа на 6-8° (Рисунок 5.9) [188].

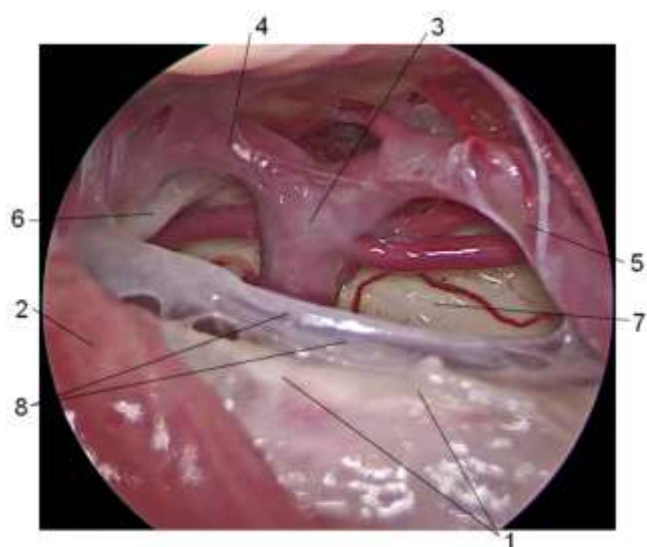




**Рисунок 5.9 – Угол операционного действия при эндоскопическом эндоназальном доступе к скату и с резекцией спинки седла (препарат изготовлен совместно с сотрудниками кафедры нормальной анатомии ВМА им. С.М. Кирова):**

*А – точка, соответствующая границе базиллярной части затылочной кости с основанием спинки седла (clition); А<sub>1</sub> – точка, соответствующая верхней границе спинки седла; В – середина вертикального размера грушевидного отверстия; С – точка, соответствующая нижней границе ската;  $\angle ABC$  – угол операционного доступа к скату (20-23°);  $\angle A_1BC$  – расширение угла операционного доступа после резекции спинки седла (28-30°).*

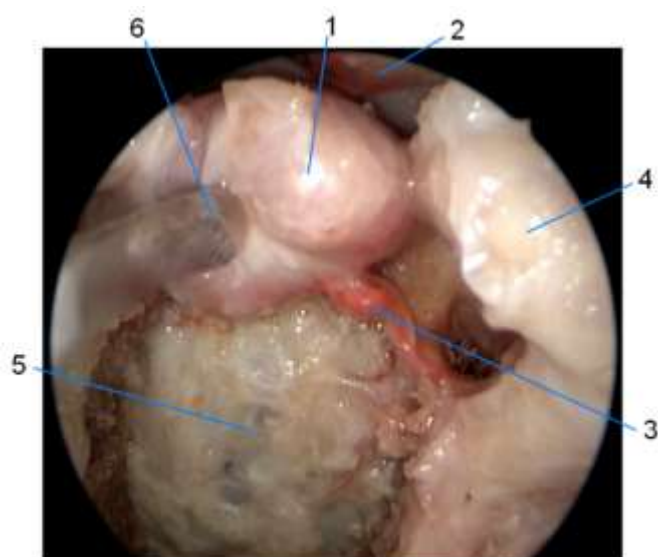
Элевация гипофиза вместе с интактной твердой оболочкой области седла часто затруднительна через стандартный доступ к верхнему скату, потому что периостальный слой ТМО области дна седла интимно спаян с твердой оболочкой, покрывающей ВСА и диафрагму седла (Рисунки 5.5, 5.11). Этот слой ТМО формирует крышу гипофизарной ямки, которая интимно сливается с верхним дуральным кольцом, сращенным с ВСА. Отделение капсулы гипофиза от медиальной стенки кавернозного синуса помогает при элевации гипофиза и обнажении спинки седла (Рисунки 5.7 в, 5.11) [244]. Периостальный и менингеальный слои твердой особо выражены в области дна седла и нижней поверхности гипофиза. Периостальный слой прилежит к клиновидной кости, а менингеальный слой – окружает гипофиз. Двуслойная структуры из листков ТМО выполняет дно седла, особенно она выражена в межкавернозных синусах, которые расположены между этими двумя слоями. Медиальная стенка кавернозного синуса, отделяющая латеральную поверхность гипофиза от ВСА, сформирована из одиночного тонкого менингеального слоя твердой. Капсула гипофиза, очень тонкая, полупрозрачная мембрана, тесно связана с гипофизом, прилегает к медиальной стенке кавернозного синуса и может быть отделена от нее при помощи аккуратной диссекции (Рисунок 5.7 в) [188].



**Рисунок 5.10 – Эндоскопическая фотография интрадуральных структур ретроселлярной области без резекции спинки седла (собственное наблюдение, эндоскоп 0°):**

**1 – ТМО области спинки седла, 2 – стебель гипофиза, 3 – базилярная артерия, 4 – правая ЗМА, 5 – левая ЗМА, 6 – правый глазодвигательный нерв, 7 – мост, 8 – отслоенная от окружающих структур мембрана Лилиеквиста.**

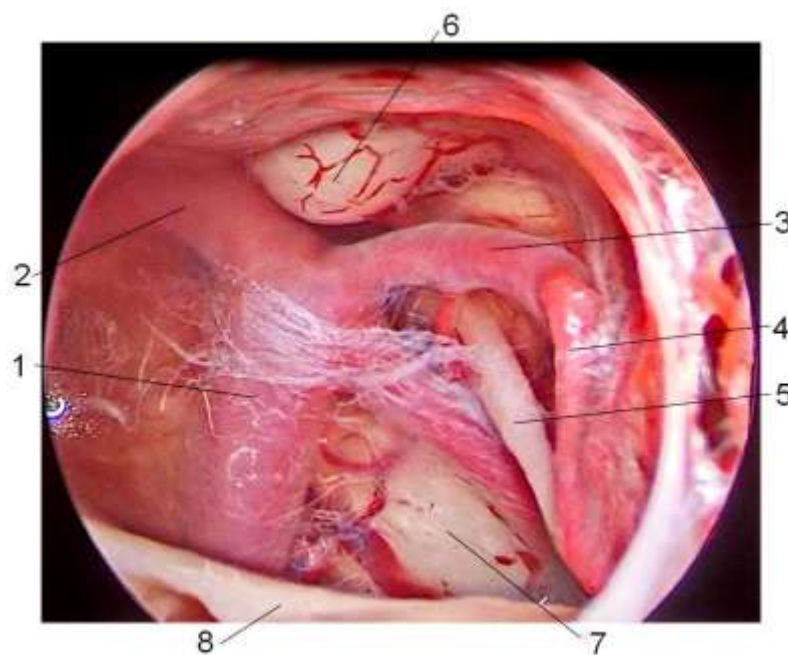
Гипофиз отделяется от структур ТМО посредством вскрытия между капсулой гипофиза и медиальной стенкой кавернозного синуса. Это позволяет произвести транспозицию гипофиза кверху для дальнейшей резекции спинки седла (Рисунки 5.7 в, 5.11). Здесь необходима аккуратность во избежание чрезмерной транспозиции и отрыва нижней гипофизарной артерии, которая берет начало от менингогипофизарного ствола сбоку от спинки седла и направляется медиально, кровоснабжая заднюю долю (Рисунок 5.11) [244].



**Рисунок 5.11 – Эндоскопическая фотография этапа доступа к спинке седла - элевация гипофиза (собственный препарат):**

**1 – гипофиз, 2 – стебель гипофиза, 3 – нижняя гипофизарная артерия, 4 – сифон левой ВСА, 5 – ТМО области ската, 6 – диссектор.**

Этот доступ обнажает межножковую цистерну и листки мембраны Лилиеквиста в области слияния супратенториальной и инфратенториальной частей субарахноидального пространства. Ствол глазодвигательного нерва расположен в латеральных отделах межножковой цистерны и формирует отростки, к которым и прикрепляются арахноидальные листки мембраны Лилиеквиста (Рисунок 3.24) [244]. Ствол верхней мозжечковой артерии (ВМА) и задней мозговой артерии может быть обнажен на всех препаратах с использованием данного доступа. Вскрытие диэнцефального листка мембраны Лилиеквиста, который выступает над межножковой цистерной, обнажает сегменты задней соединительной и ВСА в области хиазмальной и сонной цистерн (Рисунки 5.10, 5.12) [244]. При выполнении этого доступа, в области верхней границы расширенного доступа к верхнему скату может потребоваться 30-, 45- и 70-градусная оптика. Расширение зоны доступности при выполнении транскливадного доступа с резекцией спинки седла отображены на рисунке 5.12.



**Рисунок 5.12 – Эндоскопическая фотография структур ретроселлярной области после резекции спинки седла (собственное наблюдение):**

**1 – базиллярная артерия, 2 – правая ЗМА, 3 – левая ЗМА, 4 – левая ЗСА, 5 – левый глазодвигательный нерв, 6 – мамиллярные тела, 7 – средний мозг, 8 – ТМО области ската**

#### *Доступ к среднему отделу ската*

Главными ориентирами в области среднего ската являются нижние паракливальные сегменты ВСА в их верхних границах и глоточный бугорок снизу. Передняя поверхность среднего ската соответствует области прикрепления сошника ко дну клиновидной пазухи и верхней части затылочной кости. Вскрытие носоглотки происходит так же, как и при доступе к нижнему скату. Боковые границы хирургического коридора к среднему скату – верхняя часть крыловидного отростка сверху и возвышение слуховой трубы снизу. Расстояние на

уровне разделения между медиальными краями крыловидных отростков составляет в среднем 24,9 мм [118, 199]. Обнажение рваного отверстия и петроклиивальной щели в латеральной границе среднего отдела ската невозможно без удаления корня крыловидного отростка [199]. Удаление заднемедиальной стенки верхнечелюстной пазухи и орбитального отростка небной кости обнажает крылонебную ямку, видиев канал и круглое отверстие. Обнажение передней поверхности крыловидного отростка требует латеральной ретракции содержимого крылонебной ямки, включая видиев нерв, инфраорбитальный нерв, большой и малый небные нервы, крылонебный ганглий, терминальные ветви максиллярной артерии. Высверливание крыловидного отростка осуществляется кзади до обнажения ВСА. Сзади видиев канал упирается в переднее колено (сегмент рваного отверстия ВСА). Задняя часть видиева нерва прикрыта фиброзным хрящом в переднелатеральном крае верхней части рваного отверстия, где глубокий каменистый и большой поверхностный каменистый нервы соединяются в видиев нерв [118, 199, 245].

#### ***Трепанация среднего отдела ската***

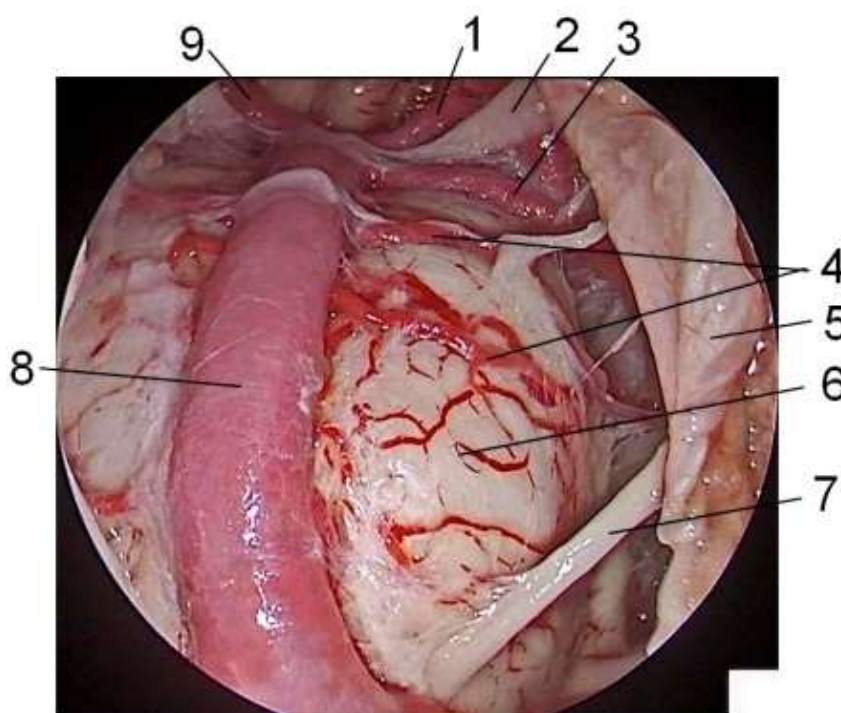
Производится удаление сошника, затем костные структуры среднего ската высверливаются с использованием фрезы среднего диаметра (3 – 4 мм) с алмазным напылением до обнажения ТМО. Трапециевидная форма среднего ската ограничена латерально рваным отверстием, ВСА – в верхней части и петроклиивальной щелью – снизу. Вскрытие ТМО при доступе к среднему скату ограничено с боков нижними каменистыми синусами, которые направляются вдоль интракраниальной стороны петроклиивальных щелей. Поперечный размер между верхней и нижней частями нижних каменистых синусов в среднем составляет 21,9 и 38,6 мм соответственно. Высверливание нижней части каменистой верхушки расширяет доступ в стороны до петрозальных сегментов ВСА [118].

#### ***Интрадуральные структуры среднего отдела ската***

Вскрытие ТМО области среднего ската обнажает нижнюю половину передней поверхности моста и препонтинной цистерны, а также медиальную часть церебеллопонтинной цистерны. Передняя понтинная мембрана, которая разделяет препонтинную и церебеллопонтинную цистерны, становится менее заметной при следовании книзу. Доступ к среднему скату обнажает на всем протяжении цистернальные порции отводящих нервов (Рисунки 5.13, 5.15 а). Соединения лицевого и вестибулокохлеарного нервов с мостом мозга так же видны, но большая часть цистернальных сегментов нервов скрыта позади каменистой верхушки пирамиды височной кости. Довольно трудно визуализировать все протяжении их цистернальных сегментов даже с угловой оптикой. Зона выхода корешка лицевого нерва может наблюдаться в латеральной зоне среднего ската рядом с границей между средним и нижним отделами ската. Ее можно увидеть более четко при использовании 45°- эндоскопа, направленного вверх от уровня нижнего ската, т.к. зона выхода корешка находится в супраоливарной борозде, неглубокой ямке на латеральном крае

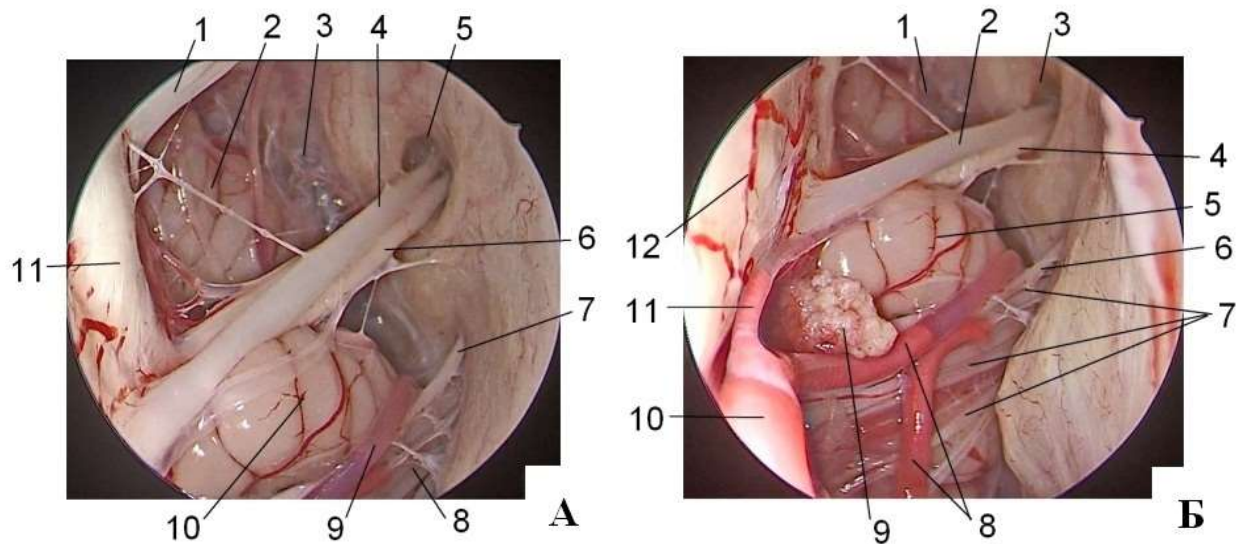


понтотомедулярной борозды. Высверливание нижней поверхности каменистой вершины пирамиды височной кости (нижняя петрозэктомия) и вскрытие передней стенки внутреннего слухового прохода обнажает на всем протяжении цистернальную и часть меатального сегмента лицевого и вестибулокохлеарного нервов. Нижняя часть базилярной артерии и место происхождения ПНМА обычно визуализируются при доступе к среднему скату. В нашем исследовании во всех 25 случаях местами происхождения ПНМА являлись базилярные артерии на уровне среднего ската. В случае, когда местом отхождения артерии является изгиб базилярной артерии или ее петля, уходящая латерально в мостомозжечковый угол, может потребоваться нижняя петрозэктомия для обнажения переднего понтинного сегмента ПНМА (Рисунки 5.13, 5.15). Петрозэктомия еще может помочь обнажить премеатальный и постмеатальный сегменты ПНМА. Хотя место отхождения ЗНМА обычно расположено на уровне нижнего отдела ската, краниальная петля ЗНМА может распространяться и на область среднего отдела ската (Рисунки 5.13, 5.14, 5.15) [118, 246]. Наш опыт позволяет нам сделать вывод о том, что при трепанации среднего и нижнего отделов ската очень полезным является использование высокооборотной дрели с изменяемой пространственной конфигурацией (корпус дрели, который имеет способность сгибаться до 15°) [188].



**Рисунок 5.13 – Эндоскопические фотографии нейроваскулярных структур в проекции средних отделов ската и мосто-мозжечкового угла, после вскрытия ТМО (собственное наблюдение):**

**1** – левая задняя мозговая артерия, **2** – левый глазодвигательный нерв, **3** – левая ВМА, **4** – мостовые ветви от *a. basilaris* (верхняя линия соответствует левой ПНМА), **5** – ТМО, **6** – мост, **7** – левый отводящий нерв, **8** – базилярная артерия, **9** – правая ЗМА.



**Рисунок 5.14 – Эндоскопические фотографии нейроваскулярных структур в проекции средних отделов ската и мосто-мозжечкового угла (собственное наблюдение), (продолжение). А – верхние отделы левого мосто-мозжечкового угла: 1 – левый тройничный нерв, 2, 10 – миндалина мозжечка, 3 – церебеллопонтинная цистерна, 4 – левый лицевой нерв, 5 – отверстие внутреннего слухового прохода, 6 – левый вестибулокохлеарный нерв, 7 – языкоглоточный нерв, 8 – каудальная группа нервов, 9 – левая ЗНМА, 11 – мост. Б – нижние отделы левого мосто-мозжечкового угла: 1 – церебеллопонтинная цистерна, 2 – левый лицевой нерв, 3 – отверстие левого внутреннего слухового прохода, 4 – левый вестибулокохлеарный нерв, 5 – миндалик мозжечка, 6 – левый языкоглоточный нерв, 7 – каудальная группа нервов, 8 – ветви левой ЗНМА, 9 – хориоидальное сплетение бокового выворота 4-го желудочка, 10 – базилярная артерия, 11 – левая ПНМА, 12 – нижние отделы моста.**

#### ***Доступ к нижнему отделу ската***

Нижний отдел ската расположен позади задней стенки носоглотки, которая сообщается спереди с носовой полостью посредством хоаны (задняя носовая апертура). Хоаны – парные отверстия, которые сформированы сверху телом клиновидной кости, с боков – перпендикулярными пластинками небной кости и медиальными крыловидными пластинками, снизу – горизонтальными пластинками небной кости, а медиально (по средней линии) – сошником [247].

Евстахиевы трубы открываются на латеральной стенке носоглотки, их отверстия расположены вдоль заднего края медиальной крыловидной пластинки. Позади отверстия евстахиевых труб существует четко выраженное возвышение под слизистой оболочкой, так называемый валик слуховой трубы (torus tubarius), сформированное хрящевой частью евстахиевой трубы (Рисунок 5.3). Евстахиева труба и трубное возвышение являются латеральными границами нижнего доступа к скату. Поперечный размер между отверстиями слуховых труб в среднем составляет 24,1 мм, а расстояние между их возвышениями равно в среднем 14,7мм [118, 188, 195]. Глоточное углубление (или ямка Розенмюллера), расположено латерально в заднелатеральном углу носоглотки, позади возвышения слуховой трубы.

Парафарингеальные сегменты ВСА проходят глубоко в области латеральных краев ямки Розенмюллера.

Для доступа к нижнему скату используется линейный U-образный разрез слизистой, который производится на задней стенке носоглотки чуть выше глоточного бугорка. Прикрепление длинной мышцы головы к скату обычно проецируется на слизистую как V-образное возвышение, которое также соответствует проекции глоточного бугорка. Мышечные структуры на задней стенке носоглотки подразделены на 3 слоя. Глоточно-базиллярная фасция, наиболее поверхностный слой, встречается после вскрытия слизистой носоглотки и покрывает длинную мышцу головы. Она прочно прикреплена к нижним поверхностям затылочной и височной костей. По мере хода фасции вниз она постепенно истончается и сливается с верхним констриктором глотки на уровне мягкого неба. Верхний констриктор глотки соединен со швом глотки, который прикрепляется к глоточному бугорку. Верхний край верхнего констриктора глотки расположен на уровне С1 и не всегда он обнаруживается при доступе к области нижнего ската. На своем верхнем крае фарингобазиллярная фасция врастает в волокнистый хрящ на границе между клиновидной и затылочной костями и области рваного отверстия.

Второй слой представлен длинной мышцей головы. Глоточный сегмент ВСА поднимается как раз латерально от длинной мышцы головы. Вдоль латерального края от прикрепления длинной мышцы головы, петрокливальная щель, заполнена волокнистым хрящом.

Третий и самый глубокий слой задней стенки носоглотки состоит из прямой мышцы головы и длинной мышцы шеи. Прямая передняя мышца головы короткая, тонкая мышца, которая покрывает переднюю часть атланта-окципитального сочленения. Мышца обычно прикрепляется в области супракондилярной борозды, как раз выше затылочного мыщелка, однако место ее прикрепления может располагаться и в области яремного бугорка, в таком случае оно может быть ошибочно принят за медиальный край затылочного мыщелка. Ствол подъязычного нерва и нейроменингеальные ветви от восходящей глоточной артерии расположены вдоль боковой поверхности прямой передней мышцы головы [229]. При выполнении доступа к нижнему скату длинная мышца шеи не встречается, поскольку она прикрепляется ниже, к атланту. Каменистый венозный сток расположен сбоку и глубоко от прямой передней мышцы головы, вокруг экстракраниального отверстия яремного отверстия и канала подъязычного нерва. Он дренируется в медиальную часть яремной луковицы через 1 или 2 отверстия в венозной стенке между языкоглоточным и блуждающим нервами или в во внутреннюю яремную вену ниже яремного отверстия. Нижняя петрокливальная вена направляется вдоль экстракраниальной поверхности петроклиальной щели и, подобно зеркальному отражению нижнего каменистого синуса на интракраниальной поверхности, дренируется в каменистый сток. Верхний конец нижней петроклиальной вены соединяется с венозным сплетением вокруг сонной артерии через рваное отверстие или с



кавернозным синусом. Нейроменингеальная ветвь восходящей глоточной артерии дает восходящие ветви, которые проникают в область ниже яремного отверстия через петрозальный сток, подъязычный канал и яремное отверстие, кровоснабжая окружающую ТМО [188].

### ***Трепанация нижнего отдела ската***

Ретракция и резекция прямой передней мышцы головы обнажает затылочный мышцелок и подъязычный канал. ЗМ и ПК являются латеральными границами доступа к нижнему скату при использовании 0-градусной оптики. При использовании оптики с углом обзора 30°, 45°, проведенной над хрящевой частью евстахиевой трубы после высверливания корня крыловидного отростка визуализируется экзокраниальная часть яремного отверстия. Высверливание этой части и обнажение яремного отверстия в медиолатеральном направлении является технически сложными и требует большой осторожности, потому что хрящ евстахиевой трубы тесно связан с хрящом в нижней части рваного отверстия [229].

Высверливается часть ската, расположенная ниже уровня переднего края глоточного бугорка и продолжающегося вниз и латерально кверху затылочного мышцелка. Вскрытие ската ограничено с боков каналами подъязычных нервов, которые расположены в заднемедиальном направлении от их экстракраниальных отверстий. Более широкое вскрытие ската может быть достигнуто в области, расположенной выше подъязычного канала, где вскрытие ската ограничивается с боков петроклиивальной щелью и яремным отверстием. По нашим данным, средняя ширина эндоскопического хирургического коридора составила 38,6 мм над областью ПК и 26,6 мм на уровне ПК. Яремный бугорок расположен на интракраниальной поверхности основания черепа, в треугольной области между петроклиивальной щелью, яремным отверстием и ПК. Эта область состоит из твердого компактного вещества, составляющим самую толстую часть нижнего отдела ската [118]. Дриллирование костных структур в этой области требует большой осторожности, чтобы избежать повреждения ПК и цистернальных порций IX, X, и XI ЧНН, которые тесно связаны с ТМО, покрывающей яремный бугорок. Апикальная связка зубовидного отростка простирается от верхушки зуба к переднему краю БО и расположена между передней атланта-окципитальной мембраной и продолженной вверх крестообразной связкой. Верхняя вертикальная полоса крестовидной связки и покровная мембрана прикрепляются к верхней поверхности ската. Крыловидная связка представляет собой две мощные полоски, которые начинаются на каждой стороне верхушки зуба, имеют косое направление, распространяются вверх и латерально, прикрепляясь к медиальной поверхности ЗМ. В свою очередь, апикальные связки имеют минимальную функцию в поддержании стабильности между головой и шеей, а вот пересечение крыловидной связки может вызвать нестабильность сразу в двух суставах: атланта-окципитальном и атланта-аксиальном. Высверливание ячеистой структуры кости ЗМ с сохранением суставных поверхностей и кортикального слоя кости на ее медиальной поверхности поможет избежать развития нестабильности. Хорошо развитая дуральная венозная сеть, расположенная вокруг

ПК, соединяется с краевым синусом вокруг БО и подъязычного венозного сплетения внутри ПК. Дуральные синусы могут представлять опасность в плане развития венозного кровотечения при рассечении твердой мозговой оболочки нижних отделов ската [176].

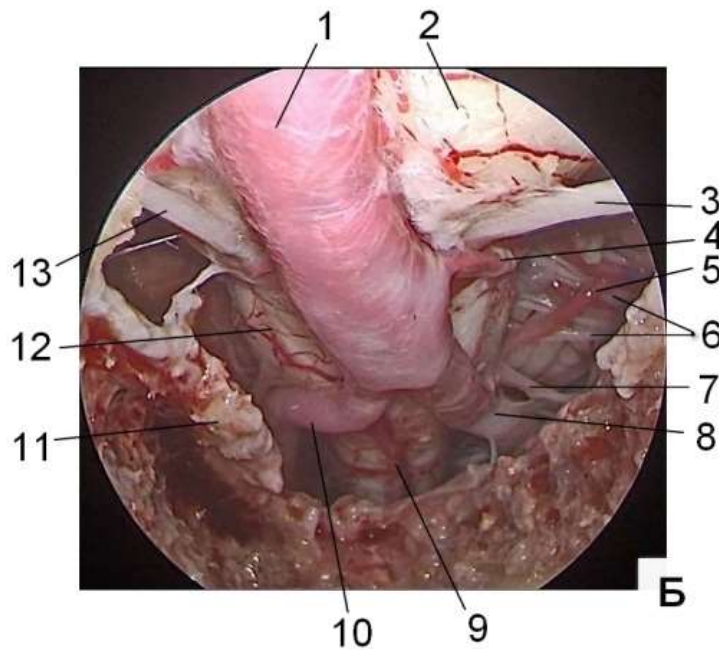
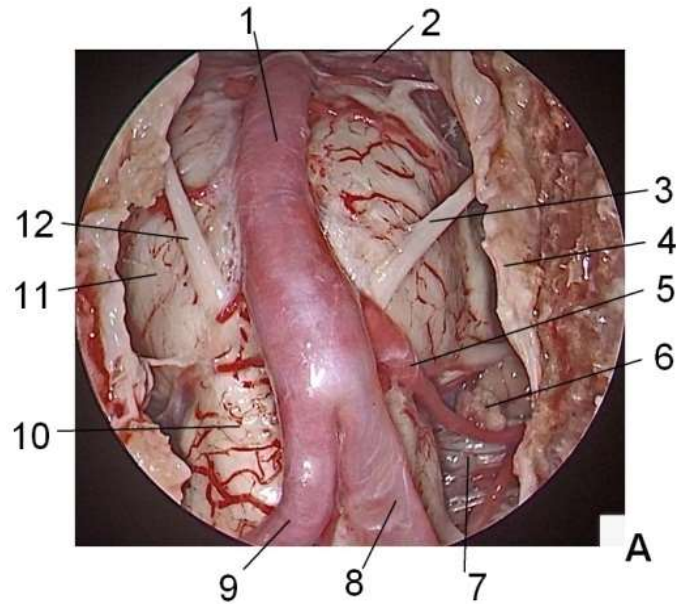
Важно помнить о редко встречающемся срединном канале ската, который может содержать венозные выпускники – эмиссарии, дренирующие базилярное венозное сплетение на наружную поверхность ската. Повреждение этого канала сопряжено с интенсивным венозным кровотечением, а также с риском развития воздушной эмболии.

#### ***Интрадуральные структуры нижнего отдела ската***

Вскрытие твердой оболочки области нижнего ската обнажает почти всю переднюю поверхность продолговатого мозга. Понтомедуллярная борозда проецируется на место соединения среднего и нижнего ската, а передний край БО совпадает с уровнем выхода корешка подъязычного нерва из продолговатого мозга [118].

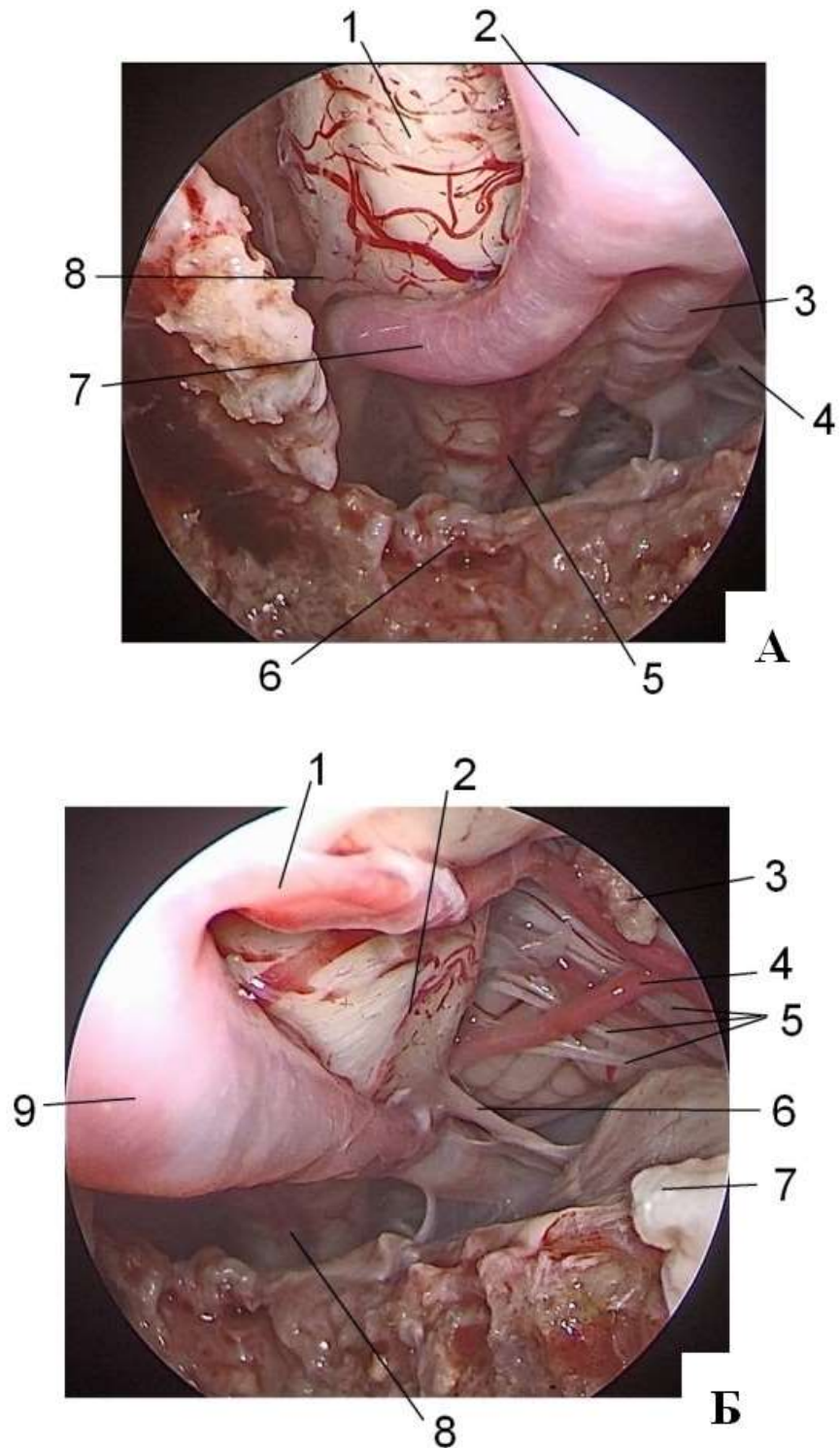
Первый шейный нерв расположен чуть ниже БО (Рисунки 5.15 – 5.17). Вскрытие твердой между БО и атлантом обнажает верхние концы шейных сегментов спинного мозга и С1- нервы, хотя иногда для этого требуется рассечение апикальной и верхней вертикальной ветвей крестообразной связки. Доступ к нижнему скату обеспечивает преимущественно подход к премедуллярной цистерне, которая ограничена сверху и медиально понтомедуллярной арахноидальной мембраной, а латерально – церебелломедуллярной цистерной, которая берет начало от заднего края оливы (кпереди от языкоглоточного, блуждающего и добавочного нервов (Рисунки 5.15 – 5.16) [188]. Доступ к нижнему скату распространяется только к небольшой передней части церебелло-медуллярной цистерны. Черепные нервы, которые обнаруживаются при вскрытии нижнего ската: языкоглоточный, блуждающий, добавочный и подъязычный нервы выходят из продолговатого мозга и тесно связаны с задней нижней мозжечковой артерией (ЗНМА), (Рисунки 5.14 – 5.16). Граница между средним и нижним скатом расположена как раз выше уровня цистернальной части языкоглоточного нерва [229]. Цистернальная часть языкоглоточного и блуждающего нерва может быть обнажена путем высверливания яремного бугорка, который соответствует костной области выше ПК при трансназальном доступе (Рисунки 5.15 – 5.16). Корешки добавочного нерва, выходящие из продолговатого мозга, часто скрываются за корешками подъязычного нерва и его каналом и вертебральной артерией (при виде спереди). Высверливание ПК расширяет коридор и облегчает обнажение корешков добавочных нервов, но может привести к кровотечению из венозного сплетения ПК и менингеальной ветви восходящей глоточной артерии, а также есть риск повреждения подъязычного нерва. Вскрытие нижнего ската обеспечивает визуализацию на всем протяжении интрадуральных частей вертебральных артерий. В большинстве случаев вертебральная артерия направляется кпереди от корешков подъязычного нерва, затем поднимается в место соединения с противоположной вертебральной артерией в области понтомедуллярной борозды. Вскрытие нижнего ската также позволяет визуализировать передний медуллярный и латеральный медуллярный сегменты ЗНМА (Рисунки 5.15 – 5.16). В нашем исследовании все протяжении ЗНМА визуализировалось в 24 случаях из 25. В одном

наблюдении ЗНМА возникла от вертебральной артерии на уровне границы между средним и нижним скатом (Рисунки 5.15 – 5.16). Ствол ЗНМА может и не визуализироваться при трансназальном доступе в случае, если артерия отходит от экстрадуральной части вертебральной артерии [175, 232].



**Рисунок 5.15 – Эндоскопические фотографии этапов доступа к сосудисто-невральным структурам, проецирующимся на нижние отделы ската (0° и 45°- эндоскоп), (собственное наблюдение).**

**А:** 1 – базилярная артерия, 2 – левая ПНМА, 3 – левый отводящий нерв, 4 – ТМО, 5 – левая ЗНМА, 6 – сосудистое сплетение 4-го желудочка, 7 – каудальная группа нервов, 8 – левая позвоночная артерия, 9 – правая позвоночная артерия, 10 – продолговатый мозг, 11 – нижние отделы моста, 12 – правый отводящий нерв. **Б:** 1 – базилярная артерия, 2 – мост, 3 – левый отводящий нерв, 4 – левая ЗНМА, 5 – ветви левой ЗНМА, 6,7 – каудальная группа нервов, 8 – левая позвоночная артерия, 9 – передняя спинальная артерия, 10 – правая позвоночная артерия, 11 – ТМО, 12 – нижние отделы продолговатого мозга, 13 – правый отводящий нерв.



**Рисунок 5.16 – Эндоскопические фотографии этапов доступа к сосудисто-невральным структурам, проецирующимся на нижние отделы ската (45°- эндоскоп), (собственное наблюдение). А: 1 – продолговатый мозг, 2 – базиллярная артерия, 3 – левая позвоночная артерия, 4 – С1-шейный нерв, 5 – передняя спинальная артерия, 6 – ТМО, 7 – правая позвоночная артерия, 8 – нижние отделы продолговатого мозга. Б: 1 – левая ЗНМА, 2 – нижние отделы продолговатого мозга, 3 – ворсинчатое сплетение 4-го желудочка, 4 – петля левой ЗНМА, 5 – каудальная группа нервов, 6 – С1-шейный нерв, 7 – ТМО, 8 – верхние шейные сегменты спинного мозга, 9 – левая позвоночная артерия.**

***Вариант дополнительного расширения эндоскопического транскливающего доступа к опухолям нижней трети скала (с резекцией затылочного мыщелка)***

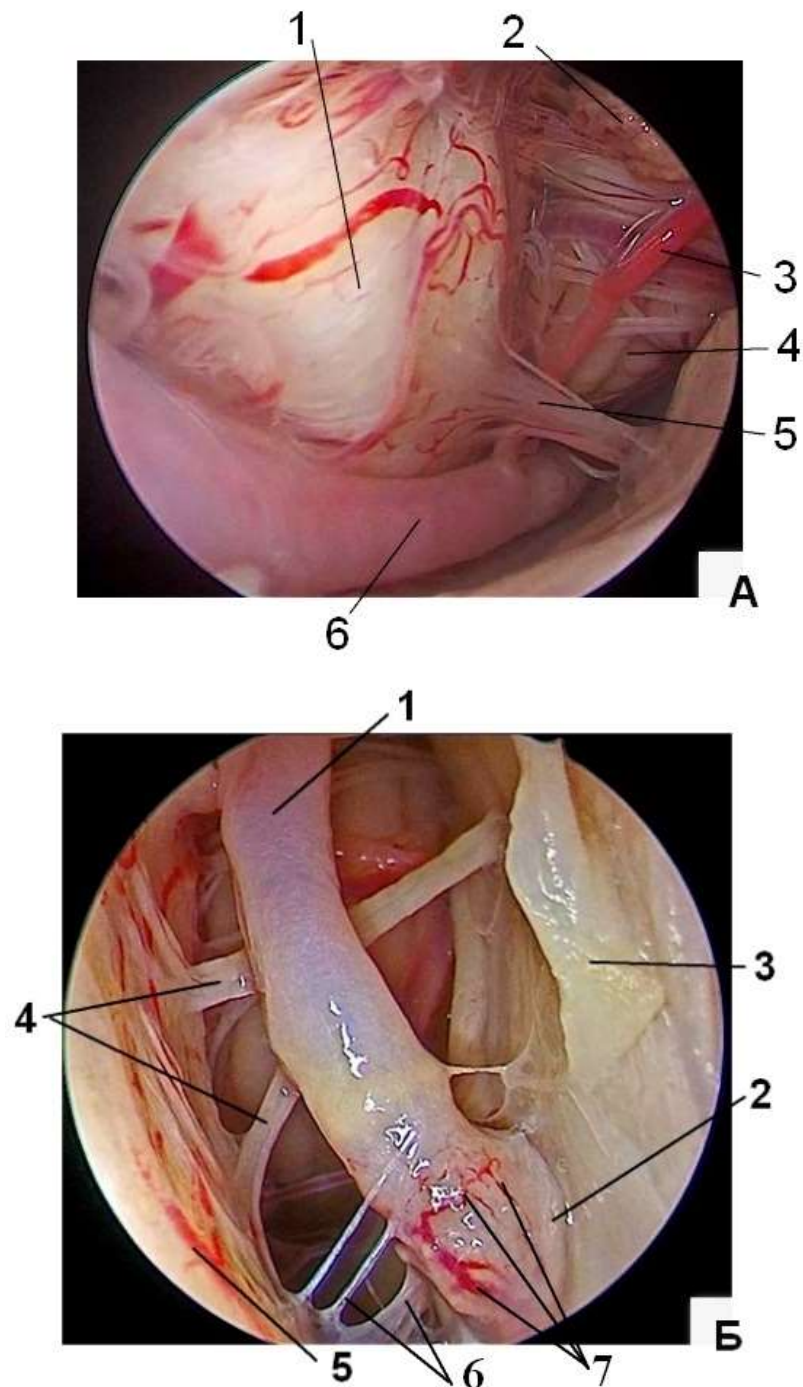
После удаления мыщелка становится доступной для визуализации позвоночная артерия в месте ее входа в твердую оболочку задней черепной ямки, что позволяет осуществлять непосредственный контроль прохождения кровеносных сосудов (Рисунок 5.17). Черепные нервы, которые могут быть затронуты при данном доступе: каудальная группа нервов, особенно подъязычный нерв, который проходит впереди от затылочного мыщелка. Особую осторожность необходимо соблюдать при работе с позвоночной артерией в области нижней части С2, где она проходит наиболее медиально (Рисунок 5.17), [188, 237, 248].

***Сохранение крыловидной связки***

Ranjabi M.M. et al. в 1991 году обнаружили, что рассечение крыловидной связки вызывает расширение нейтральной зоны атланта-окципитальной и атланта-аксиальной угловой подвижности [188, 237, 249]. Таким образом, большая часть пассивной атланта-окципитальной и атланта-аксиальной стабильности обеспечивается за счет обеих частей крыловидной связки. Необходимо максимально высверливать губчатую кость мыщелка для обнажения переднелатеральной части большого затылочного отверстия, сохраняя тем самым часть кортикального слоя костной части суставной поверхности (то есть осуществлять супраартикулярную резекцию мыщелка). В результате место прикрепления крыловидной связки не затрагивается. Место прикрепления крыловидной связки является нижней границей вентромедиальной резекции мыщелка. При пересечении только одной крыловидной связки краниоцервикальная стабильность не нарушится [188, 237, 249].

Если требуется расширить коридор книзу, включая резекцию передней дуги С1, зубовидного отростка и резецировать обе крыловидные связки, что приводит к развитию краниоцервикальной нестабильности, что в дальнейшем потребует выполнения стабилизирующей операции.





**Рисунок 5.17 – Эндоскопическая фотография этапа доступа к нижним отделам ската (45°- эндоскоп), (собственное наблюдение).**

**А:** 1 – продолговатый мозг, 2 – сосудистое сплетение левого бокового выворота IV желудочка, 3 – левая ЗНМА, 4 – левый миндалик мозжечка, 5 – С1-нерв, 6 – левая позвоночная артерия.

**Б (визуализируется область прохождения позвоночной артерии через ТМО, 45° эндоскоп):** 1 – левая позвоночная артерия, 2 – область прохождения левой позвоночной артерии через ТМО, 3 – ТМО, 4 – каудальная группа нервов, 5 – нижние отделы продолговатого мозга, 6 – арахноидальные трабекулы, поддерживающие позвоночную артерию, 7 – vasa vasorum позвоночной артерии.

Разделение ската на верхний, средний и нижний отделы проведением поперечных линий на уровнях дуральных отверстий отводящих и языкоглоточных нервов осуществляется на основании концепции о трех нейроваскулярных комплексов в задней черепной ямке (Рисунок 3.11) [238]. Доступы к верхнему, среднему и нижнему отделам ската обеспечивают подход к переднемедиальным частям указанных трех нейроваскулярных комплексов. Доступ к верхнему отделу ската с его расширением обеспечивает подход к среднему мозгу, верхней половине моста, верхней мозжечковой артерии, а также к глазодвигательному и тройничному нервам в верхнем нейроваскулярном комплексе. Доступ к среднему скату обеспечивает подход к нижней половине моста, передней нижней мозжечковой артерии, отводящему, лицевому и вестибуло-кохлеарному нервам в среднем нейроваскулярном комплексе. Доступ к нижнему отделу ската открывает продолговатый мозг, ЗНМА, языкоглоточный, блуждающий, добавочный и подъязычный нервы в нижнем нейроваскулярном комплексе (Рисунок 3.11), [188, 229].

Для доступа к боковой части нижней трети ската V.A. Morera (2010) предлагает использовать транскондилярный доступ [229]. Для безопасного выполнения данного доступа должны быть приняты во внимание следующие факторы: анатомическое взаимоотношение между затылочным мыщелком и парафарингеальным сегментом ВСА; расположение подъязычного канала; объем резекции мыщелка, а также вовлечение в процесс крыловидной связки.

Вариант расширения доступа с резекцией затылочного мыщелка позволяет увеличить хирургический коридор до 59-70%. Это также позволяет достичь вертебральной артерии для большего ее проксимального контроля.

Если проведена резекция менее чем 50% мыщелка с одной стороны, сохранена суставная поверхность, а также не нарушены места прикрепления крыловидных связок, то можно обойтись без дальнейшей стабилизации краниовертебрального сочленения [188].

Вскрытие ТМО, как правило, осуществляется при помощи линейного разреза. На рисунке 5.19 указаны общий вид операционного поля при трепанации верхних, средних и нижних отделов ската после удаления распространенной опухоли, стволовые структуры, магистральные сосуды, расположенные в проекции соответствующих отделов ската. При достижении вершечек пирамид височной кости с латеральных сторон целесообразно воспользоваться нейронавигационной системой или микродопплеровским датчиком, в связи с близостью расположения петрозальных сегментов внутренних сонных артерий. Удаление экстрадуральных и интрадуральных опухолей осуществляется с помощью специальных вакуумных аспираторов, кюреток и различных кусачек. Кровотечение из кавернозного



синуса или базилярного венозного сплетения, а нередко и из обоих образований сразу, поддается контролю при помощи гемостатической пены (Surgiflow). В случае, если опухоль располагается интрадурально, для ее удаления вскрывается ТМО, но иногда ТМО изначально бывает разрушена опухолью (при хордоми). При плотных опухолях (хордомы, менингиомы и др.) необходимо использовать ультразвуковой дезинтегратор. Важно сохранять мелкие сосудистые ветви, отходящие от магистральных сосудов (базилярной артерии, задних мозговых и позвоночных артерий). При невозможности отделить очень плотный фрагмент опухоли от магистрального сосуда целесообразно эту часть опухоли оставить во избежание конфликта с сосудом и получения жизненно опасного кровотечения или ишемии стволовых структур. Оставшуюся часть опухоли на магистральном сосуде в дальнейшем можно подвергнуть лучевой терапии. Для визуализации на разных этапах операции могут последовательно использоваться различные эндоскопы (0°, 30°, 45° или 70°). В тех случаях, когда производится удаление опухоли после вскрытия ТМО, обязательным этапом операции является пластика ТМО и костного дефекта основания черепа с использованием свободного лоскута широкой фасции, фрагмента жировой ткани, а также костной и/или хрящевой частей носовой перегородки и фибрин-тромбинового клея. В некоторых случаях проводилась пластика твердой мозговой оболочки с наложением микрошвов [250].

Понимание взаимосвязи между структурами наружного и внутреннего ската имеет важное значение при осуществлении эндоскопического эндоназального доступа к скату и анатомическим образованиям вентральных отделов задней черепной ямки.

## **5.2 Демонстрация клинических наблюдений из числа пациентов исследуемой группы**

### ***Клиническое наблюдение 1***

Пациент К-ов Ю.Н., возраст: 44 года. Период пребывания в стационаре: с 09.02.2011 по 02.03.2011 (21 день).

Клинический диагноз – гигантская саркоматозная хордома основания черепа, распространяющаяся от уровня спинки седла до нижних отделов ската, грубо сдавливающая стволовые структуры, внедряющаяся в мезенцефальные отделы головного мозга с развитием окклюзионной гидроцефалии.

Анамнез: в июле 2010 г. отмечено двоение при взгляде вправо. На МРТ обнаружена небольших размеров опухоль области ската. В январе 2011г. обратился в НМИЦ Нейрохирургии им. ак. Н.Н. Бурденко, когда отмечено поперхивание при глотании, усиление головной боли, пошатывание при ходьбе, гипестезия в правой половине лица, усиление глазодвигательных нарушений справа, при этом на МРТ и СКТ обнаружена гигантских размеров опухоль основания черепа (предположительно хордома), (Рисунок 5.18).

Клиническая картина заболевания: выраженная общемозговая и гипертензионно-гидроцефальная симптоматика (практически не купирующаяся медикаментами головная

боль, на высоте головной боли - тошнота и рвота), грубый парез III и VI ЧН справа, парез VI ЧН слева, недостаточность V, IX, X ЧН справа. Мозжечковая симптоматика проявляется пошатыванием при ходьбе. Бульбарный синдром проявляется поперхиванием жидкой и твердой пищей. Сила в руках и ногах достаточная, но из-за мозжечковых нарушений и выраженной головной боли пациент вынужден постоянно находиться в постели.

Осмотр нейроофтальмолога: VIS OD = 0,4; VIS OS = 0,8. Поля зрения: без грубых выпадений. Грубые глазодвигательные нарушения: синдром верхней глазничной щели справа и парез VI ЧН слева. На глазном дне: диски зрительных нервов розовые, резко отечные, отек распространяется на перипапиллярную сетчатку, на диске и вокруг него имеются геморрагии и плазморрагии, вены резко полнокровны – резко выраженный застойный диск с плазморрагиями и геморрагиями.

На МРТ – визуализирована гигантских размеров опухоль, расположенная от спинки седла до нижних отделов ската, вызывающая окклюзионную гидроцефалию. Опухоль распространяется в область задней черепной ямки, грубо сдавливает стволые структуры, внедряется в мезенцефальные отделы головного мозга, сдавливает IV желудочек, боковые желудочки расширены, перивентрикулярный отек.

Оценка состояния по шкале Карновского до операции – 40 баллов.

Ход лечения: 16.02.2011 проведена операция "Эндоскопическое трансназальное удаление гигантской опухоли основания черепа, распространяющейся в заднюю черепную ямку (задний расширенный, трансклиивальный доступ)."

**Описание операции:** наркоз интубационный, установлен наружный люмбальный дренаж. Выполнен правосторонний эндоскопический трансфеноидальный доступ с резекцией средней носовой раковины. Далее – трепанирована передняя стенка основной пазухи с последующим удалением слизистой. В полости основной пазухи опухоли не обнаружено. Трепанирован скат от уровня дна седла до границы среднего и нижнего его отделов. Обнаружена напряженная ТМО, синюшного цвета, которая вскрыта линейным разрезом, после чего стала видна опухоль бело-серого цвета, гетерогенной плотности: местами очень плотная (особенно в нижних отделах – ближе к скату), местами мягкая и серо-желтого цвета (по данным срочной биопсии – хондросаркома). Опухоль удалялась кюретками, кусачками, вакуумным аспиратором. Опухоль внедрялась в область моста, обрастала базилярную артерию на всем ее протяжении, прирастала к коротким мостовым ветвям базилярной артерии, обеим позвоночным артериям, а также к развилке базилярной артерии (Рисунок 5.19). Поэтапно опухоль фрагментирована и полностью удалена. Отмечено незначительное кровотечение из одной из мостовых ветвей базилярной артерии, которое остановлено гемостатической марлей "Surgicel". На область дефекта ската уложены пластины "Тахокомб", " Surgicel ", фрагмент широкой фасции бедра, затем произведена герметизация фибрин-тромбиновым клеем "Тиссукол". Затем уложен фрагмент жировой ткани, который также фиксирован клеем "Тиссукол". В носовые ходы установлены мягкие тампоны. Люмбальный дренаж после операции оставлен.

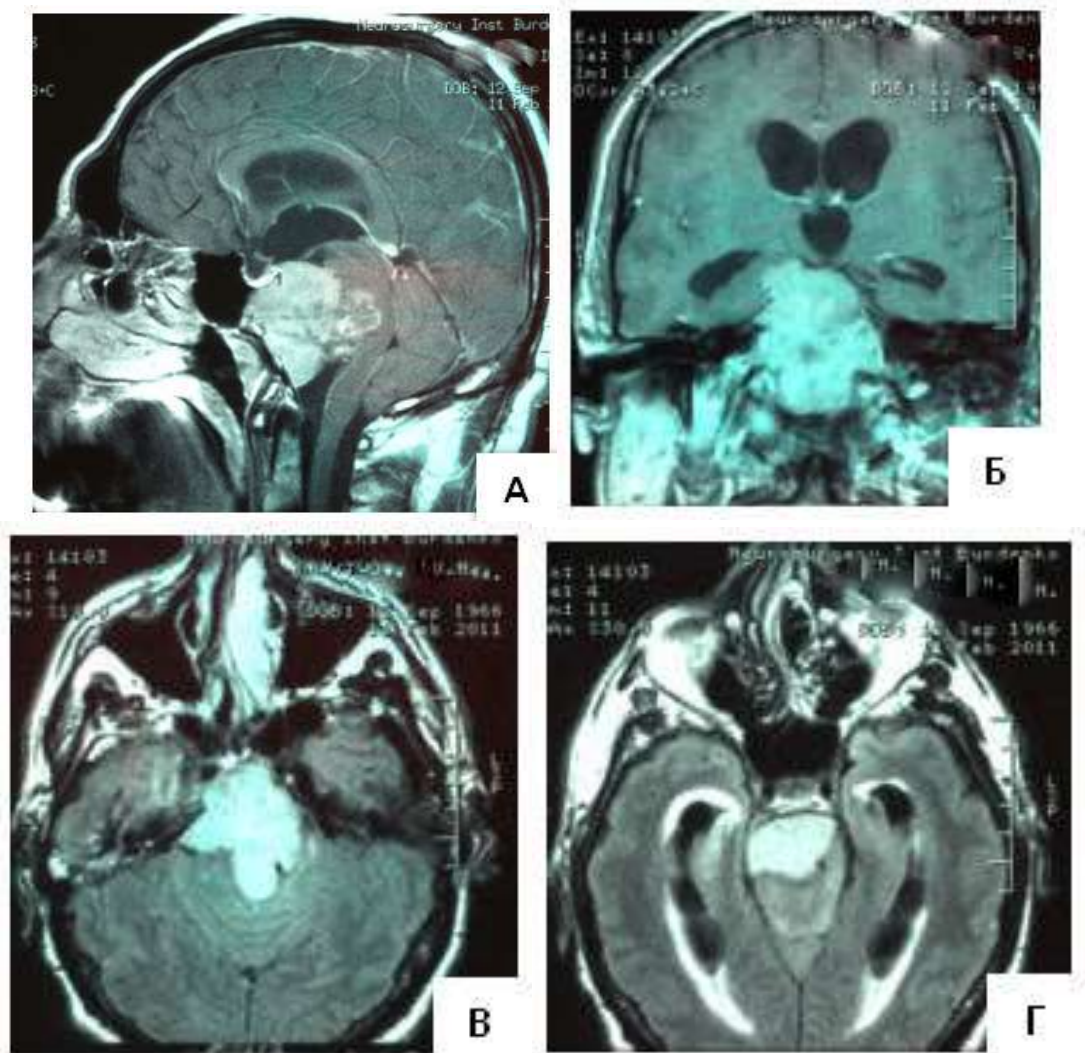
Послеоперационный период протекал без осложнений. Регрессировала общемозговая, гипертензионно-гидроцефальная, стволые и мозжечковая симптоматика. Больной активен, восстановилось глотание, значительно регрессировали глазодвигательные нарушения с обеих сторон.

При контрольном осмотре ЛОР-врача: нет признаков назальной ликвореи.

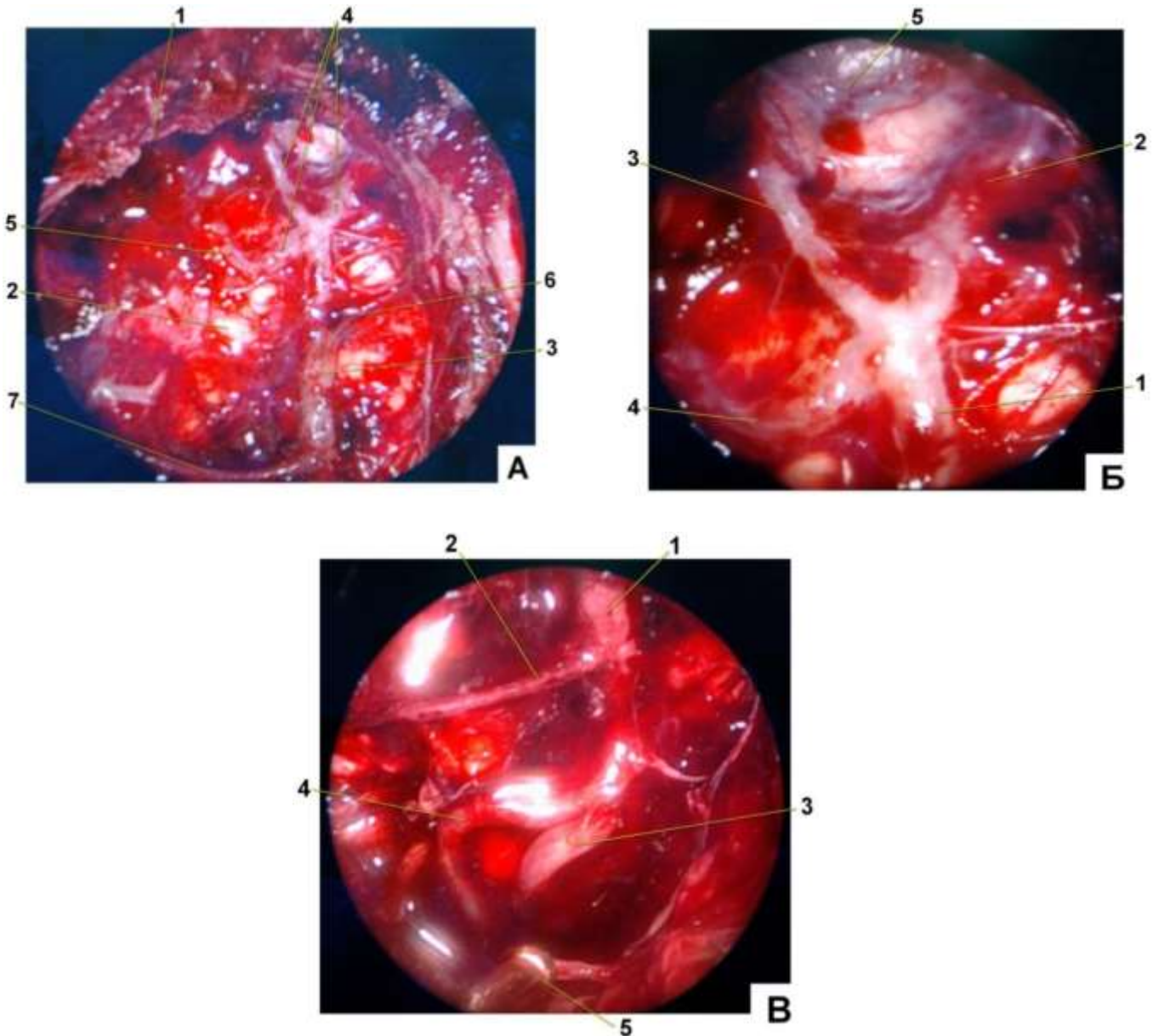
При контрольном осмотре нейроофтальмолога: VIS OD = 0,8, VIS OS = 1,0. Поля зрения: норма. Движения глазных яблок: OD - практически отсутствует кнаружи (5 б), ограничено кверху (2 б), ограничено книзу (1 б), OS - ограничено кнаружи (2 б). Глазное дно: диск зрительного нерва розовый, умеренно отечный, кровоизлияния практически рассосались, видны лишь единичные по ходу нижнего сосудистого пучка, вены извиты, полнокровны - застойный диск зрительного нерва в стадии обратного развития.

На контрольной СКТ (с контрастом) и МРТ (с контрастом), выполненных через 14 суток после операции визуализирована картина субтотального удаления опухоли с наличием

резидуальной части опухоли в области кавернозного сегмента правой ВСА (Рисунок 5.20). Регресс окклюзионной гидроцефалии. В полости основной пазухи – послеоперационные изменения (фрагмент широкой фасции бедра и жировая ткань). Больной консультирован радиологом, рекомендовано проведение лучевой терапии. Оценка состояния по шкале Карновского на момент выписки – 80 баллов.



**Рисунок 5.18 – Клиническое наблюдение 1.** Пациент К., 44 года. Гигантская саркоматозная хордома основания черепа, распространяющаяся от уровня спинки седла до нижних отделов ската, грубо сдавливающая стволовые структуры, внедряющаяся в мезенцефальные отделы головного мозга с развитием окклюзионной гидроцефалии. А – Г – дооперационные МРТ.



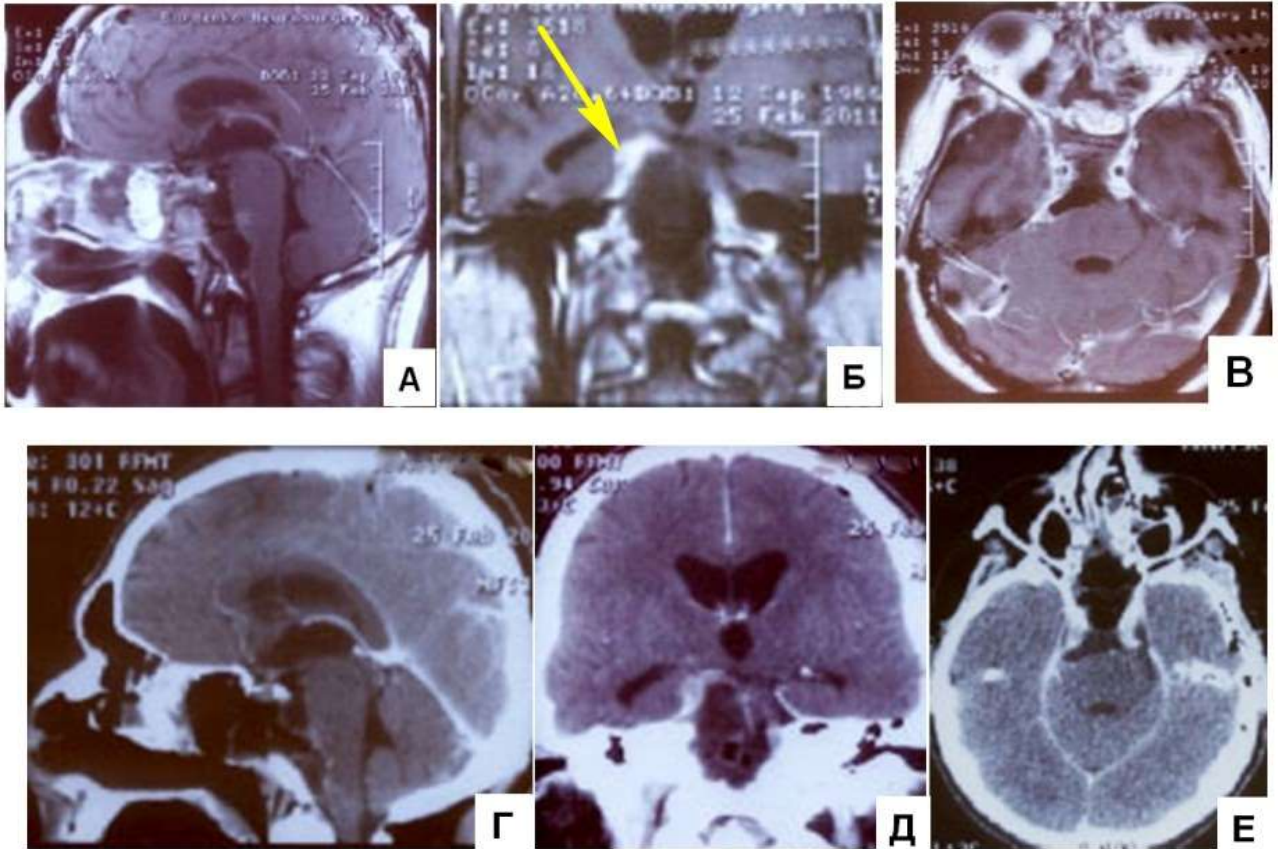
**Рисунок 5.19 – Клиническое наблюдение 1, А-В - интраоперационные фото.**

**А – общий вид области операции после удаления опухоли: 1 – ТМО области ската, 2 – декомпримированные отделы моста, 3 – базилярная артерия, 4 – трифуркация базилярной артерии (на левую и правую задние мозговые артерии и правую верхнюю мозжечковую артерию), 5 – ствол правой верхней мозжечковой артерии, 6 – частично гипоплазированный ствол левой передней нижней мозжечковой артерии, 7 – правая задняя нижняя мозжечковая артерия.**

**Б – верхние отделы области операционного доступа, видны мезенцефальные структуры: 1 – ствол базилярной артерии, 2 – левая ЗМА, 3 – правая ЗМА, 4 – правая ВМА, 5 – область межножковой цистерны (покрыта арахноидальной оболочкой).**

**В – нижние отделы области операционного доступа, видны структуры области продолговатого мозга: 1 – ствол базилярной артерии, 2 – правая ЗНМА, 3 – левая позвоночная артерия, 4 – правая позвоночная артерия, 5 – изогнутый аспиратор.**





**Рисунок 5.20 – Клиническое наблюдение 1.** А – В – послеоперационные МРТ (14 суток после операции). На рисунке Б желтой стрелкой указана резидуальная часть опухоли в проекции правой ВСА. Г – Е – послеоперационные СКТ (14 суток после операции). Субтотальное удаление опухоли, регресс окклюзионной гидроцефалии.

#### **Клиническое наблюдение 2**

Пациентка Е-ва В. А., возраст: 22 года. Период пребывания в стационаре с 24.02.2015 по 23.03.2015 (27 суток).

Клинический диагноз – гигантская хордома основания черепа, с грубой компрессией продолговатого и среднего мозга, распространяющаяся до уровня С1-С2 позвонков.

Анамнез: основной жалобой пациентки явилась боль в области шеи, которая беспокоила около 5 лет. Пациентка стала обследоваться лишь в декабре 2014 г: на МРТ и СКТ обнаружена гигантская опухоль основания черепа, достигающая уровня С1-С2 позвонков. В середине января 2015 г. отмечено появление гипестезии в левых конечностях, а также периодического поперхивания твердой пищей.

Клиническая картина заболевания: головная боль, боль в шее, онемение левой руки и ноги, периодическое поперхивание твердой пищей. По данным МРТ подтвержден диагноз гигантской опухоли области ската, грубо сдавливающей ствольные структуры, распространяющейся до уровня С1-С2 позвонков, проявляющейся болевым синдромом в области шеи, головной болью, недостаточностью V, VI, VII ЧН справа, гипестезией по латеральной поверхности левой верхней и нижней конечности (Рисунок 5.21). Острота зрения (с коррекцией): OU = 1,0; поля зрения: в норме (периметрия). Движение глазных яблок: на фоне ограничения взора вправо имеется ограничение ОД кнаружи (2-3 б.), движения OS в достаточном объеме; спонтанный горизонтальный нистагм, усиливающийся при взоре вправо.

Оценка состояния по шкале Карновского – 70 баллов.

**Общий план лечения:** планировалось проведение двуэтапной операции: 1 этап – комбинированное трансоральное микрохирургическое удаление опухоли с эндоскопической ассистенцией в сочетании с трансназальным эндоскопическим удалением с применением транскливающего доступа; 2 этап – установка окципитоспондилодеза.

**Ход лечения:** 26.02.2015 проведена операция "Эндоскопическое трансназальное удаление большой хордомы области ската, грубо сдавливающей стволые структуры (задний расширенный – транскливающий доступ)". Описание операции: наркоз эндотрахеальный через наложенную ранее трахеостому, установлен люмбальный дренаж. Положение больной лежа с приподнятым головным концом. Произведен биностральный эндоскопический трансфеноидальный доступ, затем выполнена трепанация задней стенки основной пазухи, одновременно являвшейся средним отделом ската. Скелетированы нижние отделы ската (до верхних отделов С1 позвонка). Трепанованы нижние и средние отделы ската. Обнаружена опухоль серовато-ксантохромного цвета (по виду – типичная хордома). Опухоль плотная, небольшая часть ее была расположена экстрадурально, основной объем опухоли был расположен интрадурально. В строме опухоли имелось много мелких сосудов. Опухоль удалялась при помощи различных аспираторов, кюреток. По мере удаления опухоли визуализирована базилярная артерия, к которой плотно прирастала опухоль. Поэтапно удалены нижние и центральные отделы опухоли, затем обнаружена и опорожнена задняя (кистозная) часть опухоли, которая содержала мутную жидкость. По мере удаления опухоли четко визуализированы стволые структуры. Гемостаз выполнен с использованием марли "Surgicel" и пены "Surgiflow". Произведено закрытие дефекта области ската с использованием фрагмента широкой фасции, костной части носовой перегородки, фибрин-тромбинового клея "Тиссукол". Затем уложен второй фрагмент широкой фасции, также фиксированный клеем. В полость основной пазухи и на область ската уложен фрагмент жировой ткани. В полость носа установлен баллон-катетер. Люмбальный дренаж оставлен. Учитывая небольшие размеры опухоли, оставшиеся между внутренне поверхностью переднего полукольца С1 справа и зубовидным отростком С2 позвонка, решено трансоральный доступ не проводить. Соответственно, и окципитоспондилодез также не проводился.

По окончании операции произведена контрольная КТ: в полости удаленной опухоли – воздух, ликвор, нет геморрагических осложнений в области операции.

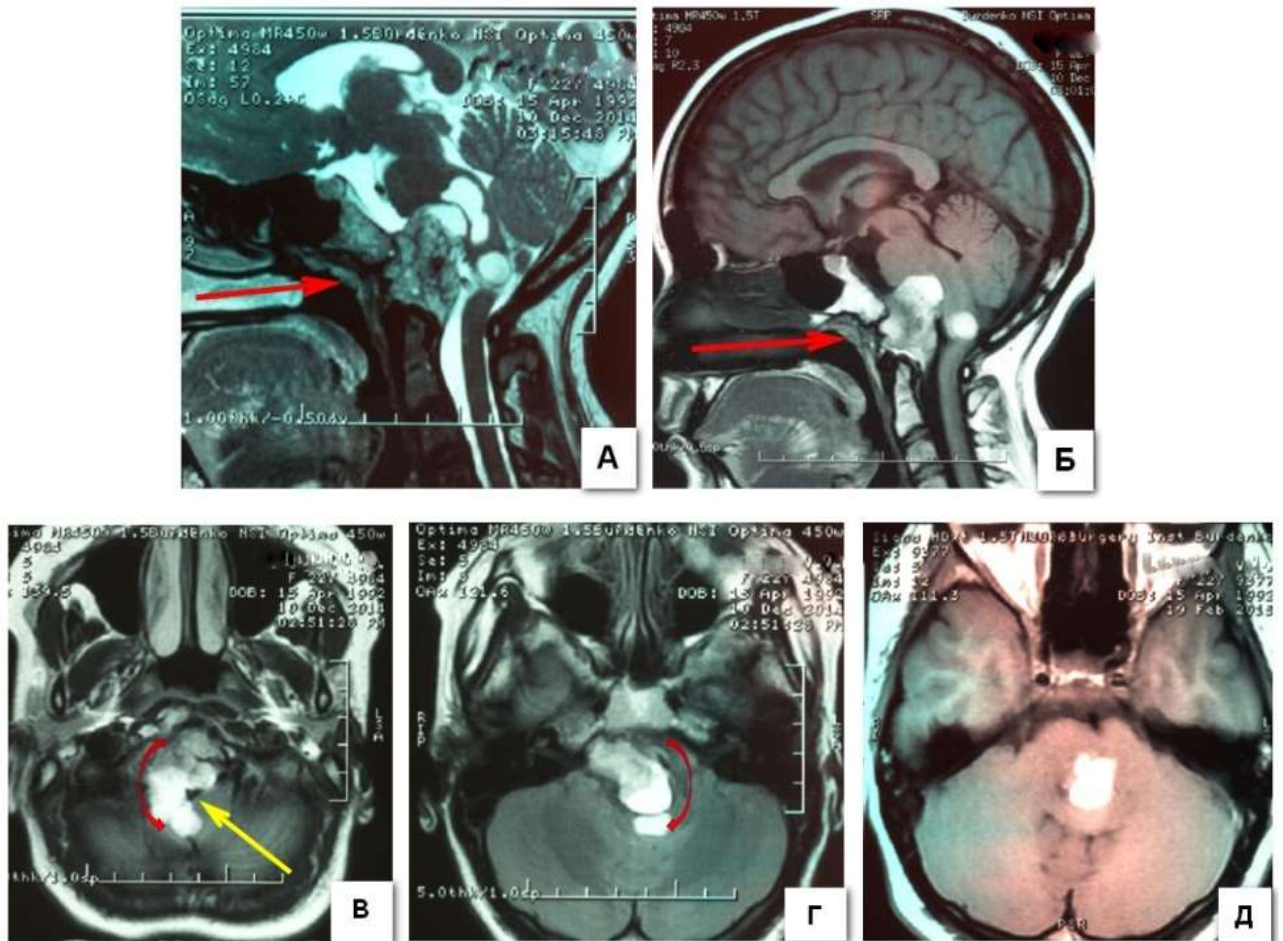
Послеоперационный период протекал без осложнений. На 20-е сутки после операции (18.03.2015) удалена трахеостомическая канюля. Удален назогастральный зонд.

В неврологическом статусе на момент выписки сохраняется стволые симптоматика уровня моста, недостаточность V ЧН справа, положительная динамика в виде полного регресса болевого синдрома в области головы и шеи, регресса недостаточности VII ЧН справа, практически полного регресса пареза VI ЧН справа, частичного регресса негрубого двустороннего нарушения иннервации мышц глотки и регресса гипестезии по латеральной поверхности левой верхней и нижней конечности. Пациентка уверенно глотает твердую и мягкую пищу, не поперхивается.

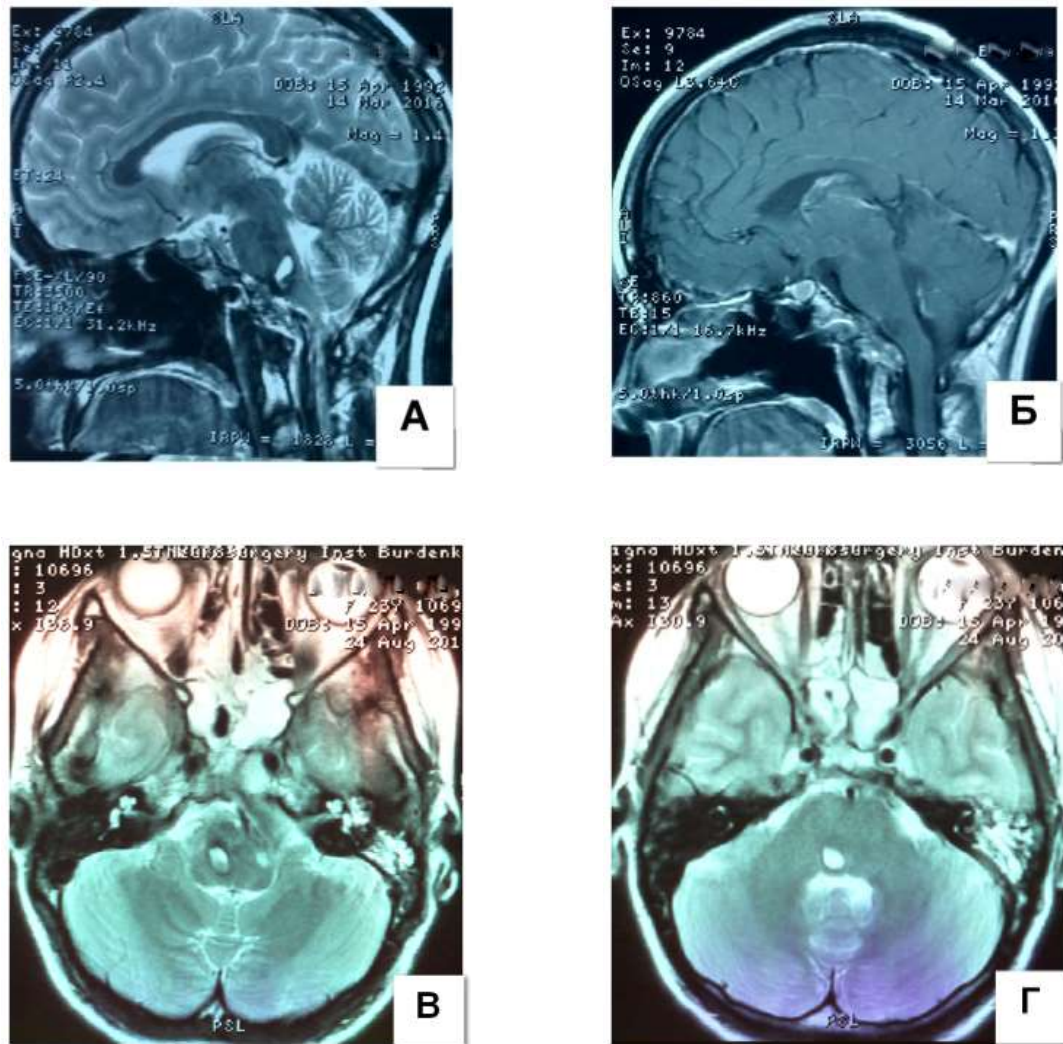
Контрольный осмотр нейроофтальмолога: острота зрения (с коррекцией): OU = 1,0; поля зрения: в норме (периметрия). Движение глазных яблок: на фоне ограничения взора вправо имеется ограничение OD кнаружи (1-2 б.), движения OS свободны; спонтанный горизонтальный нистагм, усиливающийся при взоре в стороны.

Контрольный осмотр ЛОР-врача: явной назальной ликвореи нет. Трахеостома заживает вторичным натяжением. Признаков воспаления нет. Оценка состояния по шкале Карновского – 80 баллов. Пациентке рекомендовано проведение курса лучевой терапии (данные МРТ через 12 месяцев после операции представлены на рисунке 5.22).





**Рисунок 5.21 – Клиническое наблюдение 2. Пациентка Е., 22 года, гигантская хордома основания черепа, с грубой компрессией продолговатого и среднего мозга. А – Д – дооперационные МРТ (на рисунках А – Б красной прямой стрелкой указано направление трансназального доступа; на рисунках В и Г красными дугообразными стрелками отмечено направление доступа к задней части опухоли вокруг стволовых структур, желтой стрелкой на рисунке В – указана позиция базилярной артерии).**



**Рисунок 5.22 – Клиническое наблюдение 2, А – Г – МРТ через 12 месяцев после операции, субтотальное удаление опухоли.**

### ***Клиническое наблюдение 3***

Пациентка П-на Н.И., возраст: 63 года. Период пребывания в стационаре: с 22.04.2014 по 01.10.2014 (162 суток).

Клинический диагноз – гигантская менингиома области ската и левого мосто-мозжечкового угла, состояние после транскраниального парциального удаления опухоли ретросигмовидным доступом от 1987г.

Анамнез: в течение последних трех лет отмечает повышение уровня АД (артериального давления) до 160-200/100 мм рт ст, принимала препарат Лозап по 12,5 мг дважды в день, на фоне которого уровень АД находился в пределах 130/90 мм рт ст.

В 1987 году пациентка оперирована в областной клинической больнице по месту жительства по поводу менингиомы области ската и мосто-мозжечкового угла слева (левосторонний ретросигмовидный доступ). Дооперационных и послеоперационных снимков КТ и МРТ не сохранилось. В апреле 2013 г. консультирована специалистами (в том числе и радиотерапевтами) НМИЦ Нейрохирургии им. ак. Н.Н. Бурденко: принято решение о проведении лучевой терапии, которая планировалась в январе 2014 г., однако на

контрольных МРТ и СКТ перед проведением лучевой терапии отмечено увеличение размеров опухоли, что послужило показанием к проведению трансназального трансклиивального удаления доступной части опухоли с последующим проведением лучевой терапии.

Клиническая картина заболевания: стволовая симптоматика в виде спонтанного нистагма, левостороннего пирамидного гемипареза (до 4 баллов). Недостаточность 1-й ветви V ЧН слева, VII, VIII, IX, X ЧН слева, туловищная статическая атаксия. При осмотре нейроофтальмолога: VIS OD = 1,0, VIS OS = 1,0. Поля зрения: норма. Глазодвигательных нарушений нет.

На МРТ – больших размеров опухоль области ската, распространяющаяся в область мосто-мозжечкового угла слева. По данным СКТ-перфузии: опухоль имеет высокие показатели кровоснабжения (Рисунок 5.23).

Оценка состояния по шкале Карновского до операции – 60 баллов.

Ход лечения: 29.04.2014 проведена операция "Эндоскопическое трансназальное удаление большой менингиомы ската (задний расширенный – трансклиивальный доступ)".

**Описание операции:** наркоз интубационный, установлен люмбальный дренаж. Положение больной лежа с приподнятым головным концом. Осуществлен биназальный доступ к передней стенке пазухи основной кости. Трепанирована передняя стенка основной пазухи, удалена слизистая пазухи. Трепанирован скат при помощи высокооборотной дрели и костного УЗ-дезинтегратора "Soring". При трепанации ската отмечалось интенсивное венозное кровотечение из костных лакун, которое останавливалось воском и препаратом "Surgicel". Также отмечено интенсивное венозное кровотечение из сосудов ТМО области ската, которые были представлены выраженной сосудистой сетью, кровотечение из них остановлено методом коагуляции. ТМО рассечена линейным разрезом: обнаружена опухоль высокой плотности, умеренно кровоточивая (результат срочного гистологического исследования – менингиома). Удаление опухоли было затруднено даже при помощи ультразвукового дезинтегратора (при этом использовалась максимальная мощность аппарата). После частичного удаления опухоли обнаружена стенка базилярной артерии. Поэтапно опухоль отделена от базилярной артерии (практически на всем протяжении), кроме малого ее фрагмента, отделение которого от нижнего отрезка артерии не представлялось возможным. Поэтапно препарированы и удалены верхние отделы опухоли, затем – латеральные ее отделы. Обнаружен и на всем своем протяжении выделен левый отводящий нерв (Рисунок 5.23 В, Г). Задние отделы опухоли крайне плотно срастались со стволовыми структурами, тонкий фрагмент опухоли оставлен в области моста слева. По данным МРТ и СКТ, опухоль распространялась до наружной трети задней поверхности пирамиды височной кости, при этом хирургически доступная часть опухоли располагалась только в медиальных отделах пирамиды височной кости; удаление опухоли затрудняли высокая ее плотность, а визуализация была ее затруднена даже использованием 45°- эндоскопа. В связи с этим недоступную для хирургического удаления часть опухоли решено оставить для проведения возможной лучевой терапии. Выполнен гемостаз. Дефект ТМО закрыт многослойной пластикой с использованием широкой фасцией бедра, костного фрагмента сошника, жировой ткани и клея "Тиссукол". Люмбальный дренаж оставлен.

В послеоперационном периоде, протекавшем без осложнений до 07.05.2014, отмечено только развитие грубой недостаточности VI ЧН слева. С 08.05.2014 развился менингит: в ликворе отмечалось нарастание цитоза до 1300/мкл, отмечено снижение содержания глюкозы в ликворе до 0,2-0,1 ммоль/л, повышение уровня лактата в ликворе до 14 ммоль/л. При микробиологическом исследовании ликвора обнаружена грамотрицательная флора (*E. coli*). Проводилась соответствующая антибактериальная терапия.

22.05. 2014 г. при повороте пациентки набок отмечена явная назальная ликворея, что потребовало выполнения пластики ликворной фистулы, в тот же день по экстренным показаниям произведена операция «эндоскопическая трансназальная пластика ликворной фистулы».

**Описание операции:** наркоз интубационный, установлен люмбальный дренаж. Положение больной лежа с приподнятым головным концом. Через правый носовой ход осуществлен доступ к проекции основной пазухи. Удалены жировая ткань, фрагменты фибрин-тромбинового клея "Тиссукол", наружный слой фасции, костный фрагмент. Внутренний слой фасции по периметру уже был фиксирован фрагментами соединительной ткани. В левом нижнем углу трепанационного дефекта ската обнаружена ликворная фистула, на которую уложен новый фрагмент широкой фасции бедра. Из костной части носовой перегородки выкроен костный фрагмент, который уложен на область костного дефекта ската. Выполненная пластика герметизирована фибрин-тромбиновым клеем "Тиссукол". На область костного дефекта уложено послойно два фрагмента жировой ткани, фиксированной клеем "Тиссукол". Произведена ротация средней носовой раковины в сторону дефекта ската, дополнительная фиксация пластики баллон-катетером. Люмбальный дренаж оставлен.

В послеоперационном периоде выполнялись клиничко-лабораторные исследования ликвора с коррекцией антибактериальной терапии выявленного ранее менингита вплоть до 17.08.2014, когда на фоне относительно стабильного состояния произошло резкое ухудшение состояния пациентки, обусловленное аспирацией пищевых масс. При поступлении пациентки в отделение реанимации отмечалась выраженная дыхательная недостаточность, которая явилась показанием для оротрахеальной интубации и проведения искусственной вентиляции легких. Таким образом, у пациентки на фоне прогрессирующего в течение последней недели стволового дефицита манифестировали бульбарные нарушения, приведшие к возникновению аспирации. При контрольном КТ-исследовании головного мозга каких-либо патологических осложнений в области проведенной операции не выявлено. На фоне проводимой терапии через 3 часа уровень сознания пациентки и ее неврологический статус достигли таковых до ухудшения состояния; с учетом признаков аспирации, проводилась соответствующая антибактериальная терапия.

18.08.2014 проведена операция "Пункционная дилатационная трахеостомия".

В период с 18.08.2014 по 21.08.2014 отмечалось постепенное улучшение состояния, больная переведена на самостоятельное дыхание, а 21.08.2014 переведена в клиническое отделение.

Таким образом, в период с 21.08.2014 по 03.09.2014 в клинической картине пациентки отмечалось постепенное улучшение состояния – больная активизировалась самостоятельно присаживается, а передвигается с посторонней помощью. Неврологический статус без отрицательной динамики, сознание ясное.

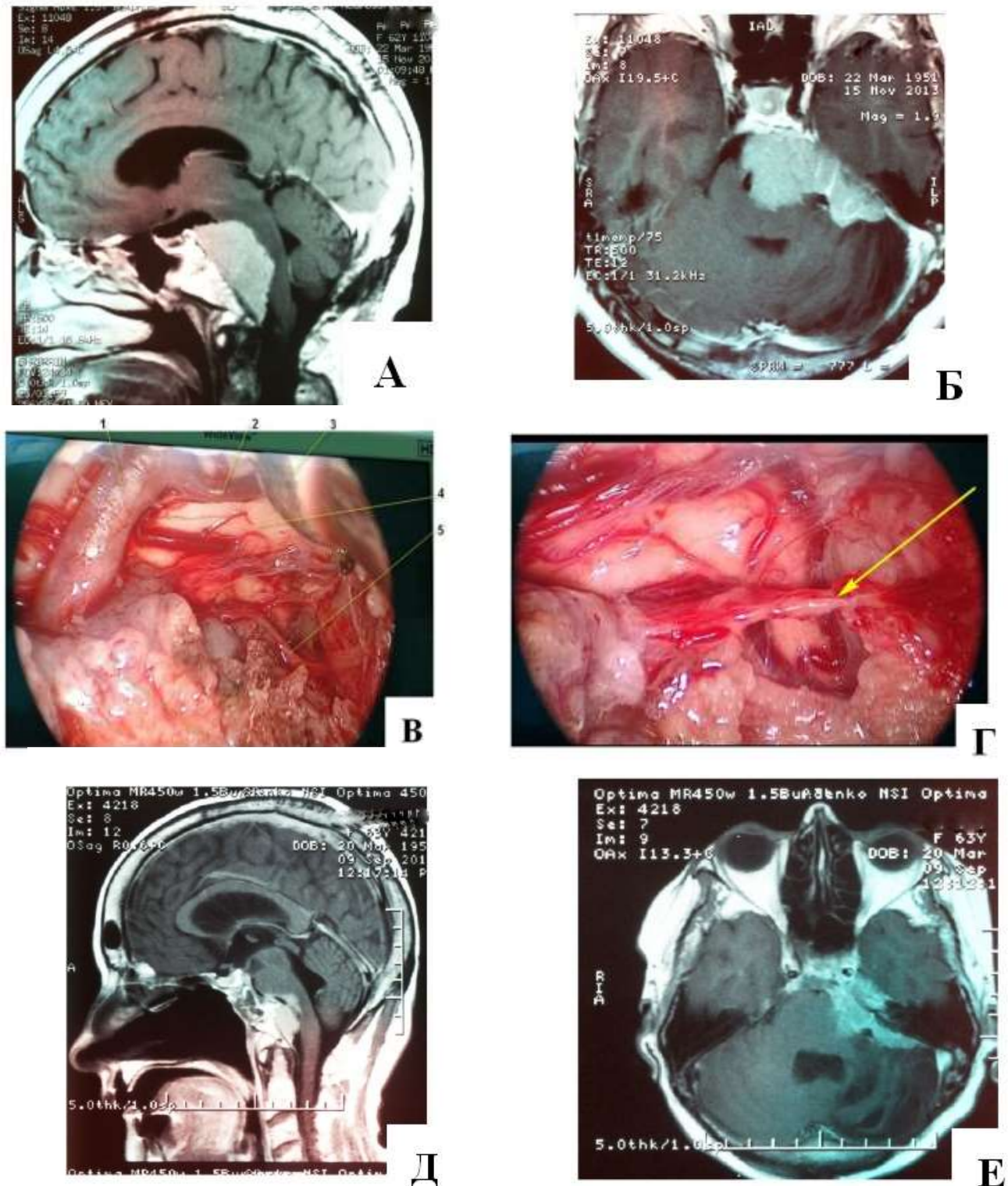
26.09.2014 г. Клиническая ситуация была обсуждена с академиком А.Н.Коноваловым: по мере реабилитации больной необходимо проведение консультации радиотерапевта для определения целесообразности и возможности проведения лучевой терапии.

В неврологическом статусе нейроофтальмолога на момент выписки зрительные функции на дооперационном уровне, сохраняется выраженный парез VI ЧН слева. При контрольном осмотре ЛОР-врача нет признаков назальной ликвореи. Глотание самостоятельное (глотает твердую и мягкую пищу), однако сохраняется трахеостома, наличие которой не является противопоказанием для выписки на амбулаторное лечение (решение об удалении трахеостомы может быть принято позже по мере улучшения функции глотания).

Пациентка активна, самостоятельно ходит по отделению.

Оценка состояния по шкале Карновского – 60 баллов.





**Рисунок 5.23** – Клиническое наблюдение 3, пациентка П., 63 года, гигантская менингиома области скаты и левого мосто-мозжечкового угла (ранее была попытка удаления опухоли ретросигмовидным доступом) А, Б – МРТ до операции; В, Г – интраоперационное фото (желтой стрелкой указан левый отводящий нерв): 1 – ствол базилярной артерии, 2 – левая ВМА, 3 – вакуумный аспиратор, 4 – верхние отделы моста, 5 – левый отводящий нерв, 6 – ткань опухоли; Д – МРТ через 4 мес после операции: субтотальное удаление опухоли.

#### **Клиническое наблюдение 4**

Пациент Ж-ов Н. В., возраст: 40 лет. Период пребывания в стационаре: с 14.04.2015 по 17.06.2015 (64 суток, из них в реанимации – 17), (Рисунок 5.24).

Клинический диагноз: гигантская пролактин-секретирующая аденома гипофиза, состояние после кровоизлияния в опухоль на фоне терапии агонистами дофамина.

Анамнез: заболевание проявилось с 2012 года, когда появились жалобы на снижение остроты зрения, а также, с определенной периодичностью, стали возникать эпизоды утраты сознания.

На МРТ от 11.03.2013 выявлена гигантская опухоль хиазмально-селлярной области. Опухоль проявлялась пароксизмальной симптоматикой и зрительными нарушениями (снижение остроты зрения обоих глаз до 0,9, а также наличием левосторонней гомонимной гемианопсии). При дообследовании в НМИЦ Нейрохирургии им. ак. Н.Н. Бурденко в 2013 г. выявлено, что опухоль пролактин-секретирующая (уровень пролактина составил 261183 мЕ/л (при норме до 375 мЕ/л).

С октября 2013 г. принимал каберголин, на фоне которого отмечено снижение уровня пролактина с 261183 мЕ/л до 552 мЕ/л, а также – уменьшение размеров опухоли (по данным МРТ). 13.04.2015 года появились жалобы на чувство жжения языка, периодическую головную боль, тошноту, а вечером того же дня присоединилось онемение правой половины лица, стала выраженной ассиметрия лица, появилась шаткость, неустойчивость при ходьбе, возникла гнусавость голоса. По данным МРТ головного мозга, выполненных по месту жительства, выявлены участки аденомы гипофиза хиазмально-селлярной локализации с признаками кровоизлияния, а также с распространением в основание передней черепной ямки, клиновидную пазуху, предмостовую и межножковую цистерны с компрессией ствола, расширением III и боковых желудочков (при этом IV желудочек сужен за счет компрессии). Пациенту была назначена консервативная противоотечная терапия.

14.04.2015 госпитализирован в НМИЦ Нейрохирургии им. ак. Н.Н. Бурденко.

Клиническая картина заболевания: сознание ясное. Правильно ориентирован в месте, времени, личной ситуации. Критика сохранена. Негрубая фиксационная амнезия. Менингеальный синдром – ригидность затылочных мышц, обоняние сохранено. Стволовая симптоматика преимущественно в виде альтернирующего синдрома и множественного спонтанного нистагма, отмечается недостаточность V ЧН справа, VI ЧН с 2-х сторон, больше справа, VII ЧН справа, бульбарный синдром (выявляется двустороннее нарушение функции IX, X ЧН), левосторонний пирамидный гемипарез (сила слева снижена до 3 баллов), двусторонние патологические стопные знаки, грубые мозжечковые нарушения.

Осмотр нейроофтальмолога: признаки воздействия преимущественно на правый зрительный тракт, хиазму и правый зрительный нерв. Острота зрения (с коррекцией): OD = 0,6; OS = 0,8. Поля зрения: при ориентировочном исследовании изменено по типу левосторонней гомонимной гемианопсии. Движение глазных яблок: при взоре вверх появляется нистагм, на фоне грубого пареза VI ЧН справа и недостаточности VI ЧН слева появляется горизонтальный спонтанный нистагм.

Эндокринологический статус: гигантская пролактинома с положительной клинико-биохимической динамикой на фоне терапии каберголином.

На МРТ и СКТ головного мозга – гигантская эндо-супра-ретроселлярная аденома гипофиза (с признаками кровоизлияния в ретроселлярный узел опухоли, грубо компремирующий стволовые структуры).

Оценка состояния по шкале Карновского – 20 баллов.

**Ход лечения:** 14.04.2015 – наличие узла опухоли в задней черепной ямке, кровоизлияние в данный узел опухоли (в связи с чем опухоль может быть очень плотной), повышают риск развития интраоперационных осложнений, поэтому от операции (удаление опухоли из задней черепной ямки) решено было воздержаться. Учитывая стабильное состояние пациента, было принято решение о проведении консервативной противоотечной и гормональной терапии, несмотря на проведение которой, отмечено нарастание очаговой



неврологической симптоматики (нарастание левостороннего гемипареза до 3 баллов руке и 2 баллов в ноге, появление правостороннего пареза до 4 баллов, отсутствие кашлевого рефлекса).

18.04.2015 в связи с бульбарными нарушениями с целью протекции дыхательных путей, пациент был переведен на искусственную вентиляцию легких через оротрахеальную трубку, в тот же день пациенту выполнена установка наружного вентрикулярного дренажа в передний рог правого бокового желудочка.

При контрольной КТ головного мозга от 20.04.2015 – определяется узел опухоли в задней черепной ямке с признаками кровоизлияния, грубо компримирующий ствол головного мозга, усиление имбибии кровью передней поверхности моста, отек задней черепной ямки; желудочковая система расширена, охватывающая цистерна не прослеживается; в тот же день проведена операция "дилатационная трахеостомия".

При совместном обсуждении с акад. А.Н. Коноваловым, принято решение о проведении операции: эндоскопического эндоназального удаления опухоли с использованием трансклиивального доступа с целью декомпрессии ствола головного мозга.

21.04.2015г. проведена операция "Эндоскопическое трансназальное удаление гигантской опухоли гипофиза эндо-супра-ретроселлярной локализации с использованием заднего расширенного (трансклиивального) доступа".

Описание операции: наркоз эндотрахеальный, выполнен правосторонний эндоскопический трансфеноидальный доступ, трепанировано дно увеличенного турецкого седла, трепанированы верхние и средние отделы ската. Крестообразным разрезом вскрыта ТМО области седла, обнаружена сероватого цвета опухоль (по виду типичная аденома гипофиза) с выраженным геморрагическим пропитыванием. Удалена опухоль из полости турецкого седла и частично из супраселлярного пространства. Вскрыта ТМО области ската линейным разрезом. Базальная арахноидальная оболочка была несколько утолщена. После вскрытия арахноидальной оболочки обнаружена плотная часть гематомы, которая была представлена стромой опухоли гипофиза с выраженным геморрагическим пропитыванием. Поэтапно удалена доступная плотная часть гематомы, затем вскрыта и опорожнена жидкостная ее часть. После удаления гематомы и опухоли, имбибированной кровью, отмечено появление отчетливой пульсации стволых структур. По периметру оставлена относительно небольшая по толщине часть гематомы, т.к. имелся риск повреждения арахноидальных сосудов, с последующим сомнительным гемостазом, что в данной клинической ситуации представляло крайнюю опасность для формирования повторной гематомы под стволыми структурами. При выполнении операции использованы 0°, 30°, 45°-эндоскопы. Гемостаз с использованием "Surgiflow с тромбином". Произведена пластика дефекта основания черепа фрагментом широкой фасции бедра, костной частью носовой перегородки, фибрин-тромбиновым клеем "Тиссукол". В полость основной пазухи установлен фрагмент жировой ткани, фиксированный клеем "Тиссукол", а также баллон-катетер.

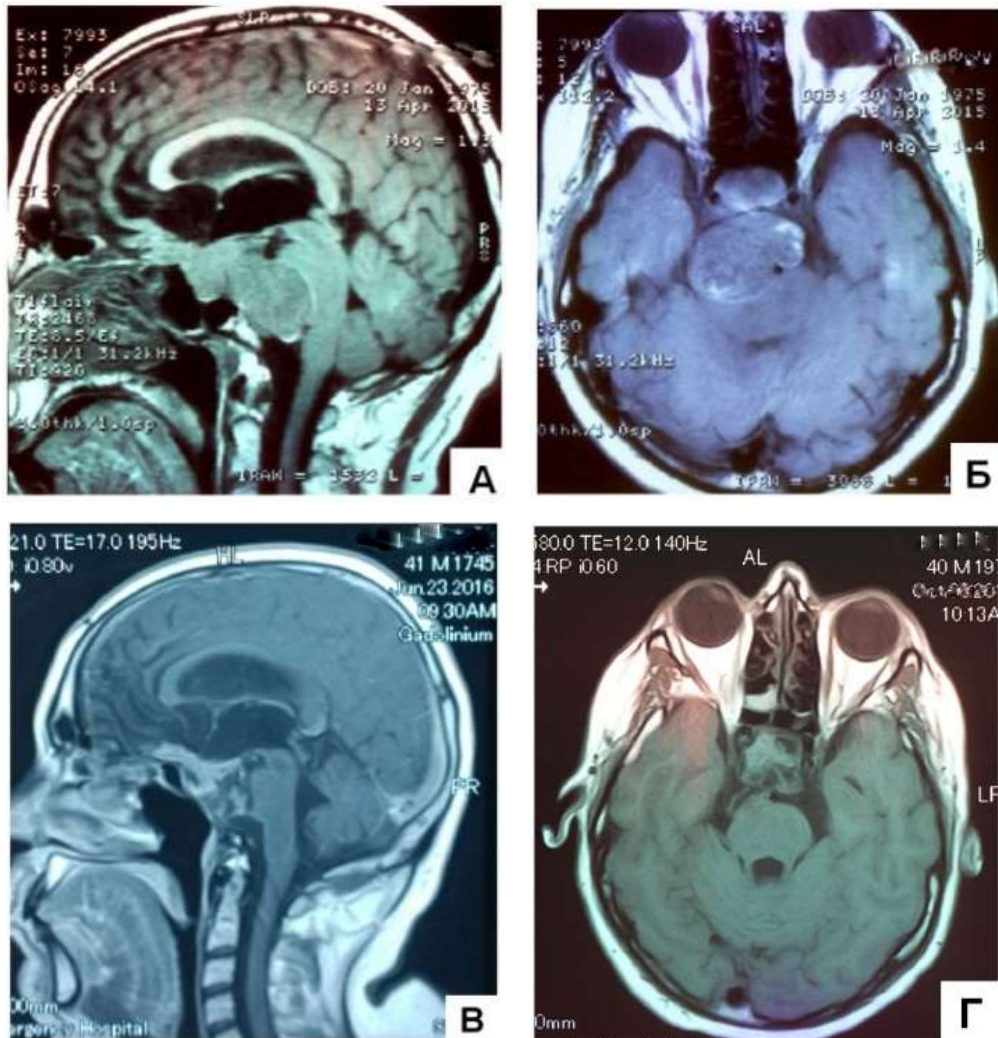
В послеоперационном периоде проводилась заместительная гормональная терапия, противоотечная терапия, курс реабилитационно-восстановительного лечения. На фоне проводимого лечения состояние пациента улучшилось. Пациент самостоятельно сидит в кресле, встает с поддержкой, самостоятельно употребляет пищу, не поперхивается, уменьшилась выраженность глазодвигательных нарушений. Сохраняется недостаточность V, VII ЧН справа. Полностью регрессировал гемипарез справа, гемипарез слева регрессировал до 4 баллов. Учитывая регресс бульбарных нарушений, 08.06.2015 трахеостомическая трубка была удалена. Уровень пролактина в крови от 08.06.2015 составил 17926 мкМЕ/мл (норма 45-375 мкМЕ/мл).

Осмотр нейроофтальмолога от 09.06.2015: острота зрения (с коррекцией): OD = 0,4 (вблизи 0,6); OS = 0,8 (вблизи 1,0); описание полей зрения: OD – выпадение височной половины OS – сужено как в височной, так и в носовой половине при ориентировочном исследовании; сохраняется грубый парез VI ЧН справа (движение глазных яблок: взор вверх

и вниз вызывается; движение OD отсутствует кнаружи – доводит до средней линии из приведенного положения (5 б.); движение кнаружи OS – не доводит до наружной спайки век).

В удовлетворительном состоянии переводится для проведения реабилитационно-восстановительного лечения по месту жительства.

Оценка состояния по шкале Карновского – 60 баллов.



**Рисунок 5.24 – Клиническое наблюдение 4. Пациент Ж., 40 лет, гигантская пролактин-секретирующая аденома гипофиза, состояние после кровоизлияния в опухоль на фоне терапии агонистами дофамина: А – Б – дооперационные МРТ; В – Г – МРТ через 14 месяцев после операции, отсутствие продолженного роста.**

#### ***Клиническое наблюдение 5***

Пациентка Ш-ва В.Н., возраст: 57 лет. Период пребывания в стационаре: с 01.06.2010 по 22.06.2010 (21 день).

Клинический диагноз: большая хордома основания черепа, грубо компрессирующая стволые структуры.

Анамнез: поводом для обращения к врачу стало появление затруднения глотания и поперхивания, неловкости при ходьбе. При МРТ и СКТ была выявлена большая опухоль основания черепа (Рисунок 5.25.1 А – Г). В НМИЦ Нейрохирургии им. ак. Н.Н. Бурденко была направлена для проведения хирургического лечения.

Клиническая картина заболевания: в неврологическом статусе – минимальные проявления воздействия опухоли на каудальную группу нервов и продолговатый мозг в виде

негрубого нарушения глотания и негрубых нарушений статики; эндокринные нарушения не выражены.

При осмотре нейроофтальмолога: VIS OD=OS=1,0. Поля зрения: границы в пределах нормы. Показывает гипосию на белый цвет в левых половинах полей зрения. Снижен роговичный рефлекс справа (недостаточность Y ЧН справа), отсутствие глазодвигательных нарушений. Глазное дно: диски зрительных нервов розовые, легкая нечеткость границ без явного отека, артерии несколько сужены.

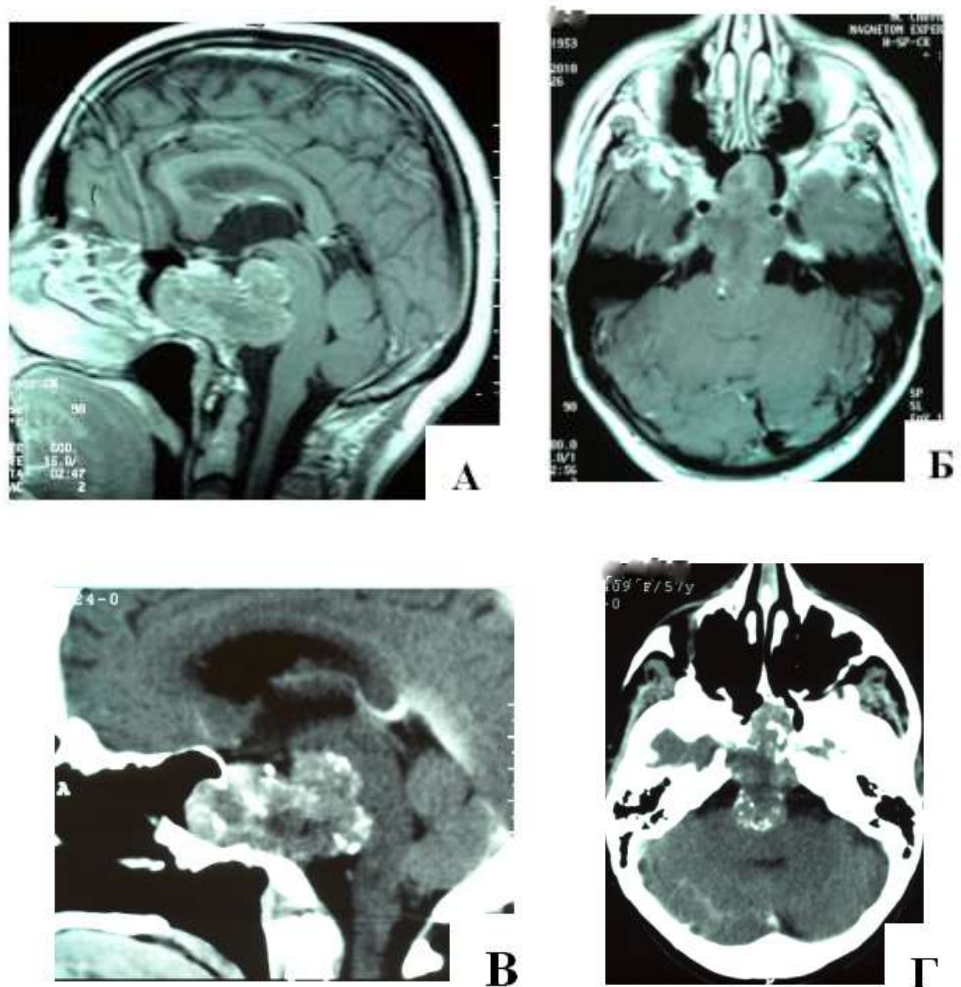
На МРТ и КТ: большая хордома основания черепа. Опухоль распространяется кпереди в основную пазуху, кзади - в межножковую цистерну с грубой компрессией ножек мозга и моста. Стволовые структуры грубо смещены кзади. Размеры опухоли: сагиттальный - 53 мм, фронтальный - 36 мм, вертикальный - 33 мм.

Оценка состояния по шкале Карновского до операции – 70 баллов.

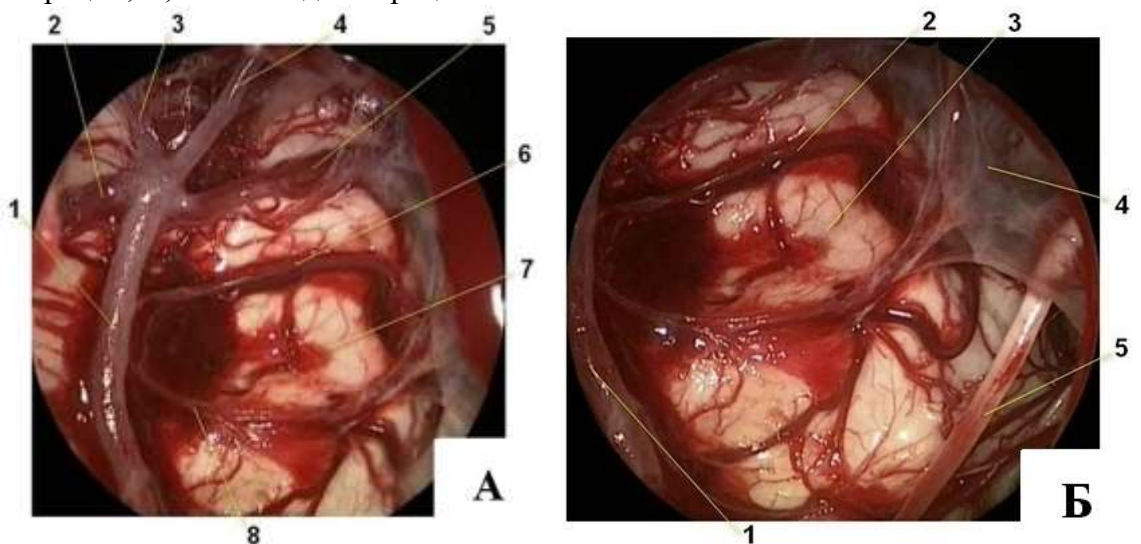
**Ход лечения.** 09.06.2010 проведена операция "Эндоскопическое трансназальное удаление большой хордомы основания черепа, грубо сдавливающей стволовые структуры".

Описание операции: наркоз интубационный, установлен наружный люмбальный дренаж. Положение больной лежа с приподнятым головным концом. Произведен правосторонний эндоскопический трансфеноидальный доступ, трепанирована передняя стенка основной пазухи, удалена слизистая, после чего обнаружена опухоль желтоватого цвета. Вскрыта капсула опухоли, опухоль сероватого-желтого цвета, с большим количеством мелких и крупных петрификатов, по данным срочной биопсии – хордома. В строме опухоли – следы свежих кровоизлияний. Трепанованы нижние отделы турецкого седла, которые были инфильтрированы опухолью, а также – средние и нижние отделы ската. Отмечено умеренное венозное кровотечение из нижнего межкавернозного синуса, которое остановлено препаратом "Surgicel". Опухоль инфильтрировала ТМО, которая местами была полностью разрушена. Поэтапно удалена экстрадуральная часть опухоли, затем - интрадуральная ее часть. Дополнительно иссечена инфильтрированная опухолью ТМО; выполнена коагуляция краев иссеченного дефекта ТМО в области ската. Опухоль удалялась с использованием 0°- и 30°-эндоскопов. Произведена тщательная ревизия субдурального пространства. Вследствие компрессии опухолью мезенцефальной области, после удаления опухоли отмечены следы вдавления этой области. Визуализирована на всем протяжении a.basilaris, начальные отделы обеих задних мозговых артерий, YI ЧН (Рисунок 5.25.2 А – Б). YI ЧН слева был желтоватого цвета, создавалось впечатление, что на нем находится тонкий фрагмент опухоли. Проведена инспекция этой области, левый отводящий нерв несколько приподнят тонким отсосом, опухоли не обнаружено. Визуализированы структуры мосто-мозжечкового угла слева и справа. Гемостаз. На дефект ТМО уложены фрагменты гемостатического материала "Тахокомб", "Surgicel", фрагмент широкой фасции бедра, который фиксирован фибрин-тромбиновым клеем "Тиссукол". Затем, уложен фрагмент жировой ткани, который также фиксирован клеем "Тиссукол" (Рисунок 5.25.3 А – Г). В правый носовой ход установлен мягкий тампон. На контрольной КТ после операции – радикальное удаление опухоли (Рисунок 5.25.4 А). В области трепанированного ската – гемостатический и пластический материал (широкая фасция бедра и фрагмент жировой ткани), стволовые структуры в нормальном положении.

Послеоперационный период протекал без осложнений, регрессировала недостаточность Y ЧН справа, нормализовано глотание, регрессировали статические нарушения, однако необходимо отметить появление грубого пареза YI ЧН слева (до 4-5 баллов), который частично регрессировал на фоне проведения антихолинэстеразной терапии. При контрольном осмотре нейроофтальмолога: VIS OS=OD=1,0. Поля зрения в норме. Сохраняется парез YI нерва слева (до 3-4 баллов). Глазное дно: диски зрительных нервов розовые с четкими границами, умеренно полнокровные вены. При контрольном осмотре ЛОР-врача: нет признаков назальной ликвореи. Индекс Карновского – 80 баллов.

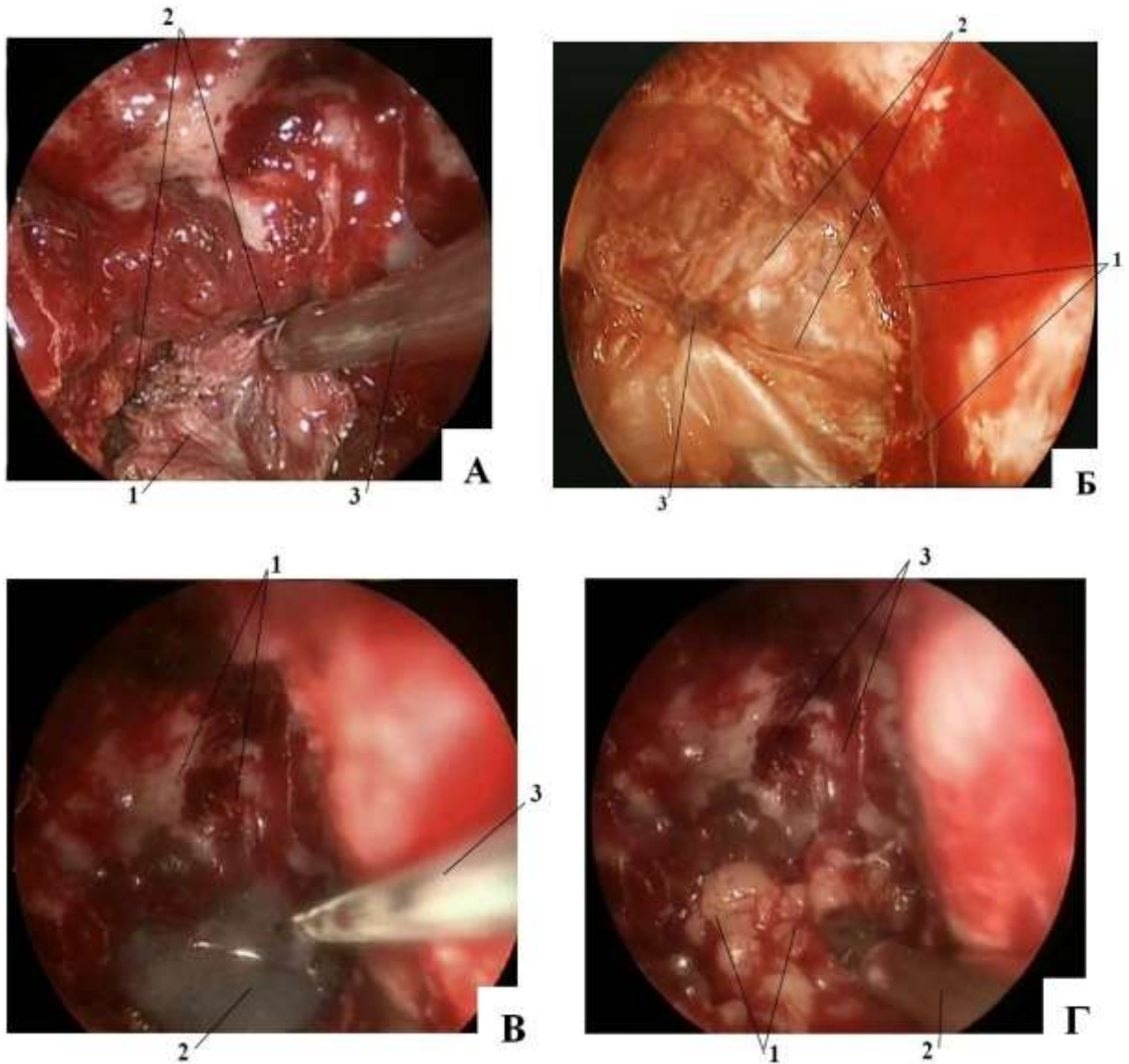


**Рисунок 5.25.1 – Клиническое наблюдение 5. Пациентка 57 лет с большой хордомой основания черепа, грубо компримирующей ствольные структуры: А, Б – МРТ до операции; В, Г – СКТ до операции.**

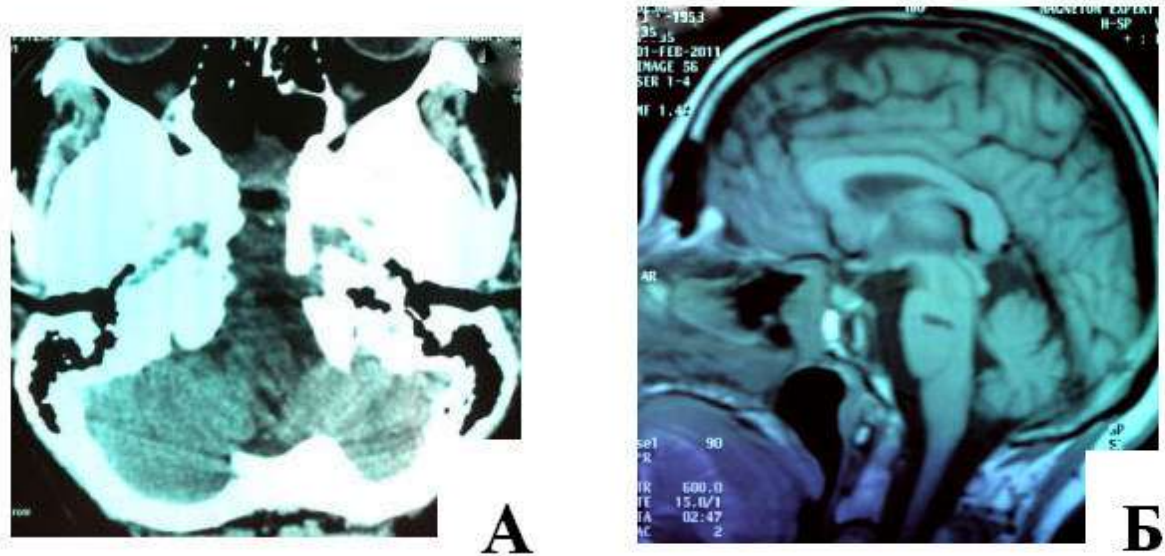


**Рисунок 5.25.2 – Клиническое наблюдение 5 (продолжение): А – интраоперационные фото: 1 – базилярная артерия, 2 – правая ВМА, 3 – правая ЗМА, 4 – левая ЗМА, 5 – левая ВМА, 6 – левая ПНМА, 7 – нижние отделы моста, 8 – левая ЗНМА; Б – интраоперационное фото: 1 – базилярная артерия, 2 – левая ПНМА, 3 – верхние отделы моста, 4 – паутинная оболочка, 5 – левый отводящий нерв;**





**Рисунок 5.25.3 – Клиническое наблюдение 5 (продолжение):** А – интраоперационное фото этапа укладки свободного лоскута из широкой фасции бедра внутрь полости черепа: **1** – фрагмент широкой фасции бедра, **2** – края трепанационного окна, **3** – кусачки Блэксли; Б – этап пластики с установкой фрагмента костного лоскута на широкую фасцию по методу gasket seal: **1** – края трепанационного дефекта скала, **2** – лоскут широкой фасции бедра, **3** – фрагмент аутокости; В – интраоперационное фото этапа пластики с нанесением слоя фибрин-тромбинового клея: **1** – костные структуры скала, **2** – фибрин-тромбиновый клей, наносимый поверх слоев пластики дефекта, **3** – игла из шприцевой системы для нанесения фибрин-тромбинового клея; Г – интраоперационное фото этапа пластики дефекта основания черепа с нанесением следующего слоя пластики – фрагмента жировой ткани: **1** – фрагмент жировой ткани, **2** – кусачки Блэксли, **3** – костные структуры скала;



**Рисунок 5.25.4 – Клиническое наблюдение 5 (окончание). А – СКТ после операции; Б – МРТ 8,5 лет после операции: отсутствие признаков рецидива опухолевого роста.**

Описанные в Главе 5 важнейшие анатомические образования, сосудисто-невральные структуры основания являются постоянными и ключевыми ориентирами для выполнения эндоскопического трансклиивального доступа к опухолям разных отделов ската. Приведенные демонстрационные клинические наблюдения из числа пациентов исследуемой группы наглядно демонстрируют одновременно сложность и неоднородность, а также индивидуальность клинической картины пациентов. Мы продемонстрировали клинические ситуации при опухолях с разной гистологической природой. Как следует из приведенных выше клинических примеров, в ряде случаев радикальность удаления опухолей была высокой. Общее свойство для всех пациентов – повышение показателя здоровья пациентов, количественно отображаемое повышением индекса Карновского после операции. Эти примеры подтверждают сложность и в то же время опасность манипуляций на жизненно важных анатомических структурах – в некоторых случаях, особенно у пациентки с менингиомой (клиническое наблюдение 3 (Рисунок 5.23), в клинической картине которой отмечены неврологические расстройства.

В следующем пункте настоящей главы мы демонстрируем варианты герметизации дефекта области основания черепа.



### 5.3 Герметизация и пластика основания черепа после эндоскопического трансназального (транскливаляного) удаления опухолей основания черепа

В нашей серии использовалось три метода пластики дефекта основания черепа: «gasket seal» (широкая фасция, кость, клей (Рисунки 5.26, 5.27); Также использовалась методика наложения микрошвов с использованием двуигловых нитей (диаметр нити 5-0, 6-0 и 4-0). В случаях, когда, например, удавалось сопоставить края рассеченной ТМО, то они соединялись микрошвами.

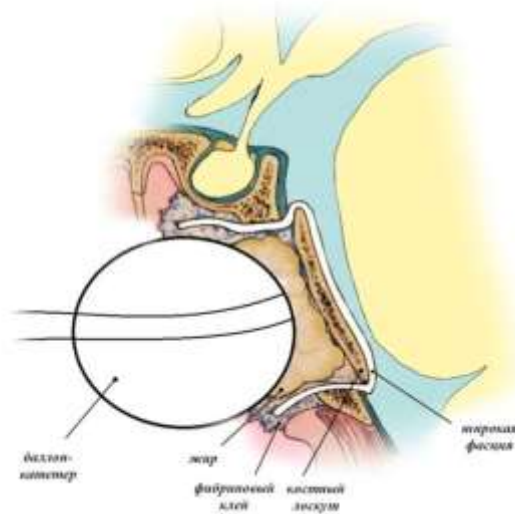


Рисунок 5.26 – Методика пластики дефекта основания черепа по типу «gasket seal»

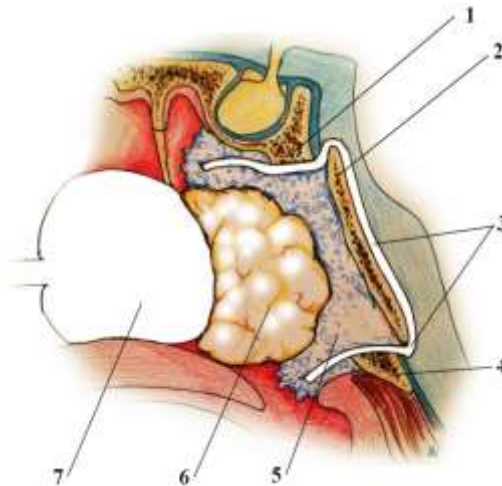
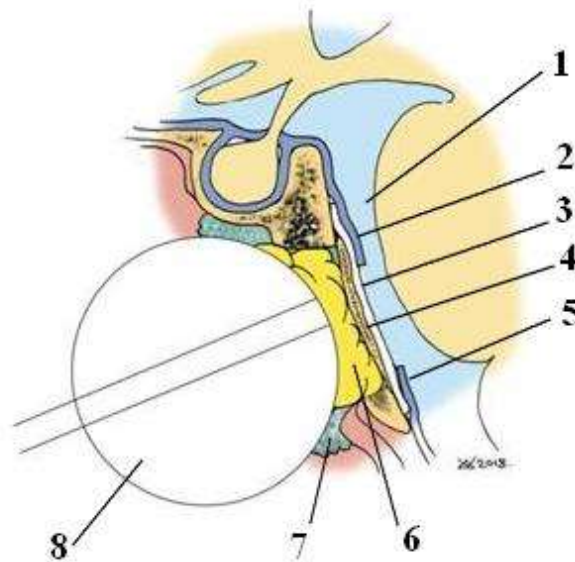


Рисунок 5.27 – Способ пластики и герметизации дефекта твердой мозговой оболочки в области костного дефекта ската. Данный метод аналогичен методике «gasket seal», с применением авторской методики заполнения пространства между устанавливаемой костью и полостью носа вспененной клеевой композицией, смешанной с мелкодисперсными костными фрагментами [251].

*1 – верхний отдел ската, 2 – фрагмент аутокости (из костной части средней перегородки), 3 – фрагмент широкой фасции бедра, 4 – нижний отдел ската, 5 – вспененная клеевая композиция с мелкодисперсными костными фрагментами, 6 – фрагмент жировой ткани, 7 – раздутый баллон-катетер, поддерживающий пластику.*

Применен метод пластики, включающий заведение лоскута широкой фасции непосредственно за края костного дефекта основания черепа экстрадурально (между листком заранее отслоенной ТМО и костью) за-под лицо с костью с дальнейшим расположением свободного фрагмента аутокости (Рисунок 5.28) [252].



**Рисунок 5.28 – Схема методика пластики дефекта основания черепа с помощью свободного фрагмента аутофасции с различными вариантами укладки его между костью (основания черепа) и ТМО [252].**

**1 – область препонтинной цистерны, 2 – свободный край ТМО верхнего отдела ската, 3 – свободный лоскут широкой фасции, 4 – фрагмент аутокости, 5 – свободный край ТМО нижнего отдела ската, 6 – фрагмент жировой ткани, 7 – слой фибрин-тромбинового клея, 8 – раздутый баллон-катетер.**

*Приводимый ниже клинический пример демонстрирует применение описанного выше метода пластики.*

#### **Клиническое наблюдение 6**

Пациент О-ин С.В., возраст: 26 лет. Период пребывания в стационаре: с 08.10.2013 по 08.11.2013 (31 день).

Клинический диагноз: большая хордома области ската, грубо компримирующая ствольные структуры.

Анамнез: с февраля 2013 г. отмечает нарушение глотания твердой и жидкой пищей, затем появилось пошатывание при ходьбе. В августе 2013 г. На МРТ и СКТ – больших размеров опухоль в проекции ската с мелкими участками кровоизлияний в строме опухоли, с признаками деструкции ската, при этом опухоль распространяется в предмостовую межножковую цистерны, вызывая компрессию IV желудочка и водопровода мозга (Рисунок 5.29 А).

Клиническая картина заболевания: грубые ствольные нарушения - поперхивание при глотании твердой и жидкой пищи, грубые нарушения походки, спонтанный горизонтальный нистагм при взоре в стороны.

При осмотре нейроофтальмолога: VIS OD = OS = 1,0. Поля зрения: норма. Недостаточность VI ЧН с обеих сторон.

Оценка состояния по шкале Карновского до операции – 70 баллов.

Ход лечения: 14.10.2013 проведена операция "Эндоскопическое трансназальное удаление большой хордомы области ската, грубо компримирующая стволые структуры (задний расширенный, транскливалный доступ)".

**Описание операции:** наркоз интубационный. Установлен наружный люмбальный дренаж. Положение больного лежа с приподнятым головным концом. Через правый носовой ход осуществлен типичный эндоскопический доступ к передней стенке пазухи основной кости, костные структуры турецкого седла и ската не изменены. Трепанирован скат (использована высокооборотная дрель с алмазной фрезой). Экстрадурально обнаружена незначительная часть опухоли сероватого цвета (по данным срочной биопсии – хордома). Опухоль разрушала ТМО области ската, при этом полностью располагаясь интрадурально. Произведено дополнительное рассечение ТМО области ската. Опухоль имела гетерогенную плотность. Более плотная нижняя часть опухоли постепенно уменьшена в размерах при помощи костных кусачек и микроножниц. Более мягкая часть опухоли удалялась кюретками и аспиратором. Обнаружена базилярная артерия, которая была смещена влево, и при этом практически на всем протяжении была очень плотно приращена к опухоли. Две короткие ветви, но крупные ветви, отходящие от базилярной артерии были полностью окутаны опухолевой тканью. Часть опухоли удалена при помощи ультразвукового дезинтегратора. Таким образом, поэтапно опухоль отделена от стволых структур и удалена, оставлен лишь незначительный фрагмент опухоли, который не представлялось возможным отделить от верхних отделов базилярной артерии, поскольку в этом фрагменте опухоли располагались две ветви базилярной артерии. При удалении опухоли использованы 0°, 30°- и 45°-эндоскопы. Выполнен гемостаз. Производилась пластика дефекта ТМО фрагментом широкой фасции бедра, которая фиксирована фибрин-тромбиновым клеем "Тиссукол" (Рисунок 5.29). Фрагмент широкой фасции укреплен костной частью носовой перегородки. Дополнительно уложен второй фрагмент широкой фасции бедра и фрагмент жирой ткани, фиксированные фибрин-тромбиновым клеем "Тиссукол". В полость основной пазухи установлен баллон-катетер.

По окончании операции проведена контрольная КТ: опухоль удалена радикально, геморагических осложнений в области операции не обнаружено, пневмоцефалия.

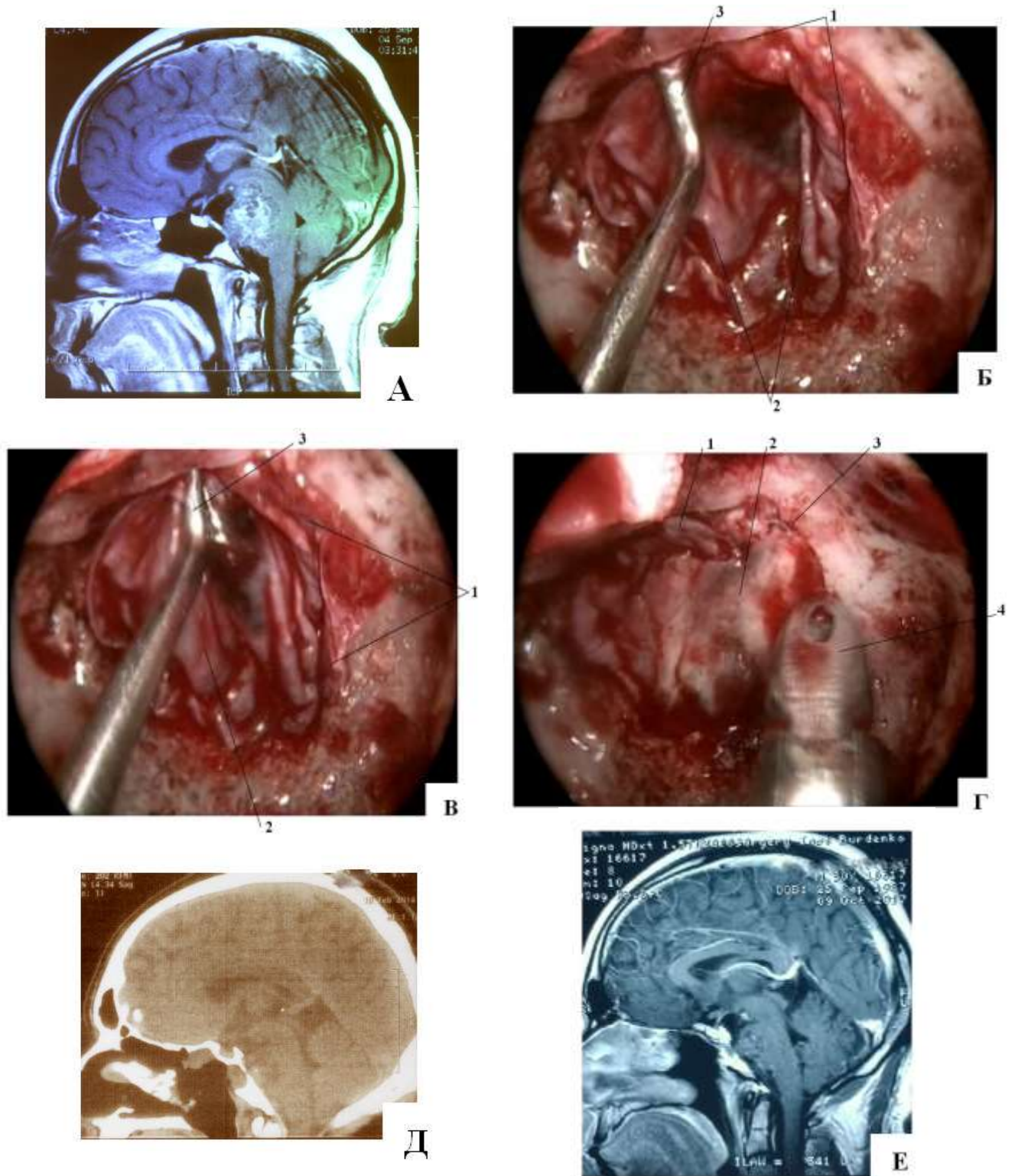
В послеоперационном периоде отмечено появление грубого пареза VI ЧН справа (5 б), причем недостаточность VI ЧН слева регрессировала. Проводилась антихолинэстеразная, нейротропная, сосудистая терапия.

При контрольном осмотре нейроофтальмолога: VIS OD = OS = 1,0. Поля зрения: норма. Движения глазных яблок слева – норма, справа – ограничено кнаружи (4 б).

При контрольных осмотре ЛОР-врача: нет признаков назальной ликвореи.

В неврологическом статусе регрессировали грубые стволые нарушения - нормализовано глотание твердой и жидкой пищей, нормализована походка, регрессировал горизонтальный спонтанный нистагм.

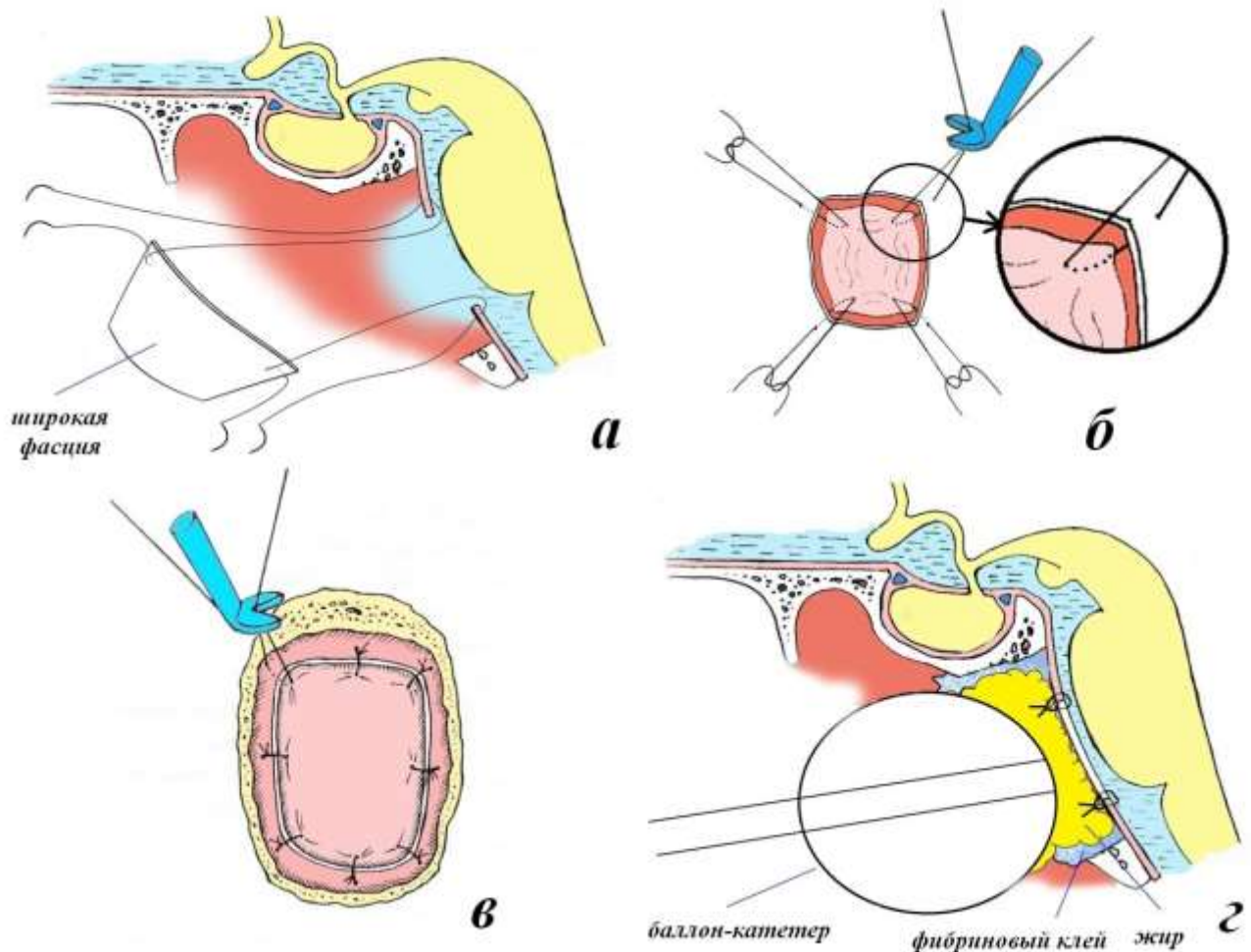
Оценка состояния по шкале Карновского на момент выписки - 80 баллов.



**Рисунок 5.29 – Клиническое наблюдение 6. Пациент с большой хордомой области ската.**  
**А – МРТ до операции; Б, В – интраоперационные фото этапа пластики дефекта ската:**  
**1 – края костного дефекта ската, 2 – лоскут из широкой фасции, устанавливаемый интракраниально экстрадурально, 3 – микрохирургический пуговчатый зонд, с помощью которого устанавливается лоскут широкой фасции интракраниально экстрадурально, Г – интраоперационное фото следующего этапа пластики дефекта ската – установки фрагмента кости: 1 – уложенный интракраниально экстрадурально лоскут из широкой фасции, 2 – фрагмент аутокости (костная часть носовой перегородки), 3 – край костного дефекта ската, 4 – кусачки Блэксли, Д – СКТ 4 мес после операции; Е – МРТ 48 мес после операции.**



В тех случаях, когда края рассеченной ТМО не удавалось сопоставить (например, после выполнения коагуляции или иссечения ТМО) уместно применение пластики с использованием широкой фасции, которая фиксируется микрошвами к краям ТМО по периметру (Рисунок 5.30), также применяется другая методика установки широкой фасции за края ТМО (с нахлестом) с последующей фиксацией микрошвами (Рисунок 5.32).



**Рисунок 5.30 – Методика пластики дефекта основания черепа с использованием широкой фасции, которая фиксируется микрошвами к краям ТМО по периметру [250].**  
*а – начальный этап пластики; б – прошивание свободного аутотрансплантата по углам и его низведение в область дефекта ТМО; в – наложение микрошвов по периметру аутотрансплантата; г – общий вид после завершения пластики.*

Следующий клинический пример демонстрирует вариант герметизации дефекта ТМО с использованием свободного трансплантата из широкой фасции и микрошвов.

### **Клиническое наблюдение 7**

Пациентка С-ва О.Н., возраст: 33 года. Период пребывания в стационаре: с 15.12.2016 по 03.02.2017 (50 дней), (Рисунок 5.31).

Клинический диагноз: большая эпидермоидная киста области ската, состояние после трехкратных операций по транскраниальному удалению кисты от 2010, 2011, 2016 гг.

Анамнез: в 2010, 2011 и в 2016 гг. оперирована в НМИЦ Нейрохирургии им. ак. Н.Н. Бурденко (ретросигмовидный доступ) по поводу эпидермоидной кисты задней черепной ямки. На МРТ и СКТ от 2017 года – продолженный рост новообразования.

Клиническая картина заболевания: на фоне ясного сознания отмечаются недостаточность V, VII, VIII, IX ЧН слева, а также туловищная статическая атаксия.

Осмотр нейроофтальмолога. Острота зрения: OD = 0,03 (не поддается коррекции); OS=1,0; поля зрения в норме.

Индекс Карновского до операции – 70 баллов.

Ход лечения: 19.12.2016 г. выполнено эндоскопическое трансназальное удаление большой холестеатомы задней черепной ямки (задний расширенный трансклиивальный доступ) с проведением нейрофизиологического мониторинга, пластики дефекта основания черепа аутотрансплантатами (фрагментом аутожира и широкой фасции бедра).

**Описание операции (основная операция – удаление новообразования).** Наркоз эндотрахеальный: установлен люмбальный дренаж. Положение пациентки лежа с приподнятым головным концом. Через правый носовой ход произведен эндоскопический трансфеноидальный доступ с последующей трепанацией передней стенки основной пазухи и удалением слизистой. Высокооборотной дрелью с алмазной фрезой трепанирован скат от уровня нижних отделов неизмененного турецкого седла до нижних отделов ската. ТМО вскрыта линейным разрезом: обнаружена ткань эпидермоидной кисты, разьединенная плотными рубцовыми сращениями на три крупных узла. Сначала удалено содержимое центрального узла, где обнаружена a.basilaris, к которой плотно прилегала эпидермоидная киста. Центральный узел эпидермоидной кисты распространялся в сторону правого мосто-мозжечкового угла. Затем вскрыта капсула и поэтапно удалены холестеатомные массы из области левого мосто-мозжечкового угла, где обнаружены черепные нервы. При удалении холестеатомных масс из области левого мосто-мозжечкового угла отмечена кратковременная брадикардия до 40 ударов в минуту. После того, как нормализовалась сердечная деятельность, была вскрыта плотная капсула верхнего узла эпидермоидной кисты. Поэтапно удалены холестеатомные массы из верхнего узла, после чего обнаружена развилка a.basilaris. Дополнительно удалены фрагменты новообразования из левого мосто-мозжечкового угла. Проводилась идентификация III, V, VI, VII, IX и XII пар ЧН с обеих сторон, однако четкие ответы получены только от VI, VII и XII ЧН слева. После удаления эпидермоидной кисты образовалась большая полость, при этом непосредственно на a.basilaris пришлось оставить капсулу кисты, которую не представлялось возможным удалить из-за очень плотного ее сращения с упомянутым магистральным сосудом. При удалении опухоли поэтапно использованы 0°, 30°, 45°-эндоскопы, различные аспираторы и кюретки. Произведен гемостаз с применением препарата «Surgiflow». Выполнена пластика дефекта основания черепа с использованием фрагмента широкой фасции, костной части носовой перегородки, жировой ткани, фибрин-тромбинового клея "Evicel". В задние отделы полости носа установлен баллон-катетер. Люмбальный дренаж оставлен. На контрольной КТ, выполненной после операции, отмечались выраженная пневмоцефалия по конвекситальной поверхности, а также наличие воздуха в полости удаленной опухоли.

В послеоперационном периоде отмечено возникновение пареза VI ЧН слева и менее выраженного пареза III ЧН слева, недостаточности V и VII ЧН слева.

10.01.2017 г. – из полости носа удален баллон-катетер, а при осмотре ЛОР-врача с применением эндоскопического оборудования выявлена назальная ликворея, что потребовало выполнения экстренной операции – «Эндоскопической трансназальной



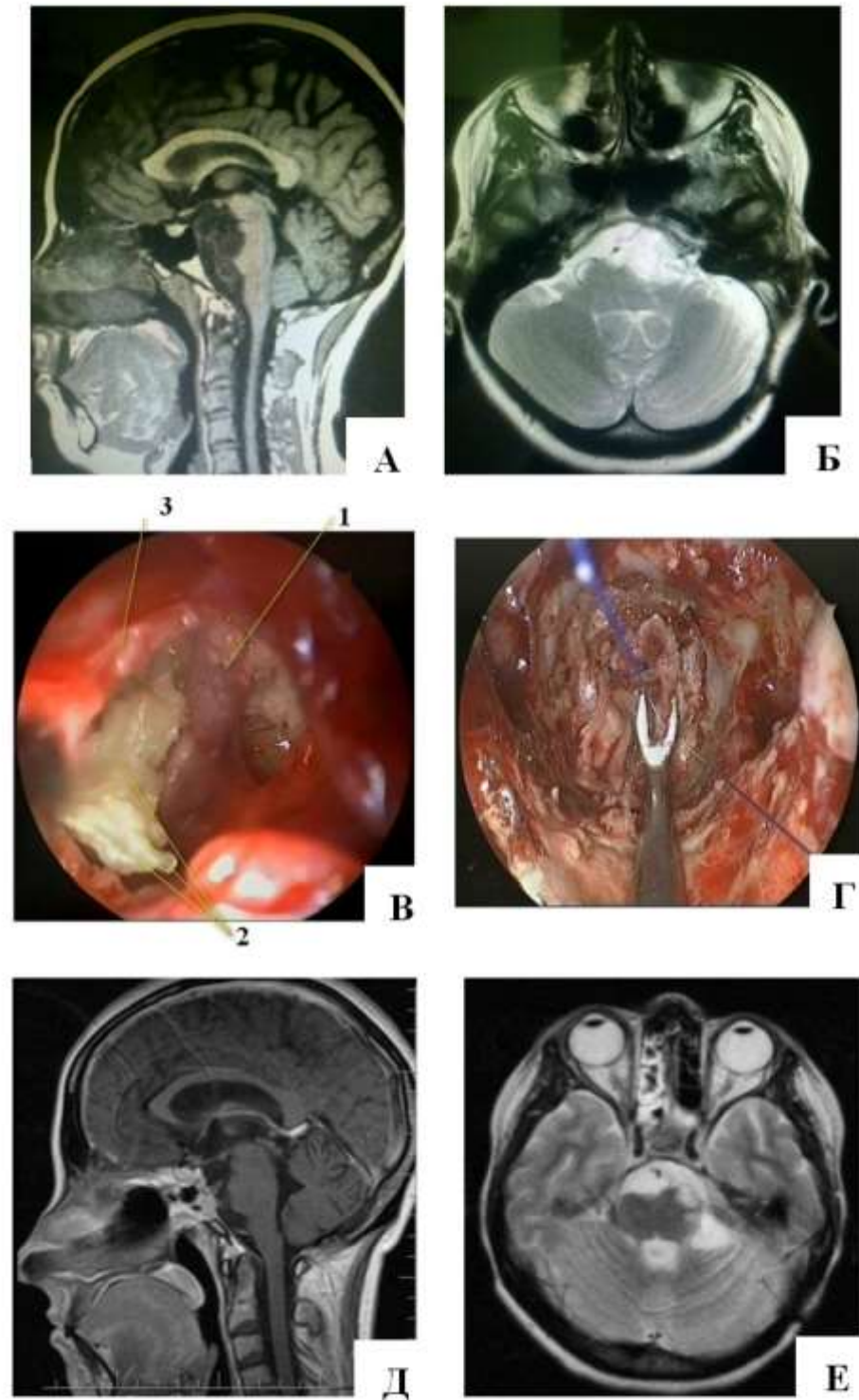
пластики ликворной фистулы с использованием аутотрансплантатов с наложением микрошвов».

**Описание операции (повторная операция – пластика ликворной фистулы):** наркоз эндотрахеальный, установлен наружный люмбальный дренаж. Осуществлен эндоскопический доступ к проекции основной пазухи. Обнаружена «ликворная дорожка» в нижней части пластического конгломерата. Удален фрагмент жировой ткани, который плотно был фиксирован в основной пазухе, удален фрагмент широкой фасции и костный трансплантат. Произведено взятие нового фрагмента жировой ткани и фрагмента широкой фасции левого бедра. Сформирован трансплантат из широкой фасции конгруэнтный дефекту ТМО в области ската, но превосходящий его по размеру с каждой стороны на 3-4 мм. По периметру дефекта ТМО наложено 6 микрошвов, использована нить 5-00 (рисунок 5.31 Г). По периметру трансплантата нанесен фибрин-тромбиновый клей "Evisel". Дополнительно на область пластики наложен второй трансплантат из ТМО, который фиксирован клеем "Ивисел". В полость основной пазухи уложен фрагмент жировой ткани, затем установлен баллон-катетер. Люмбальный дренаж оставлен.

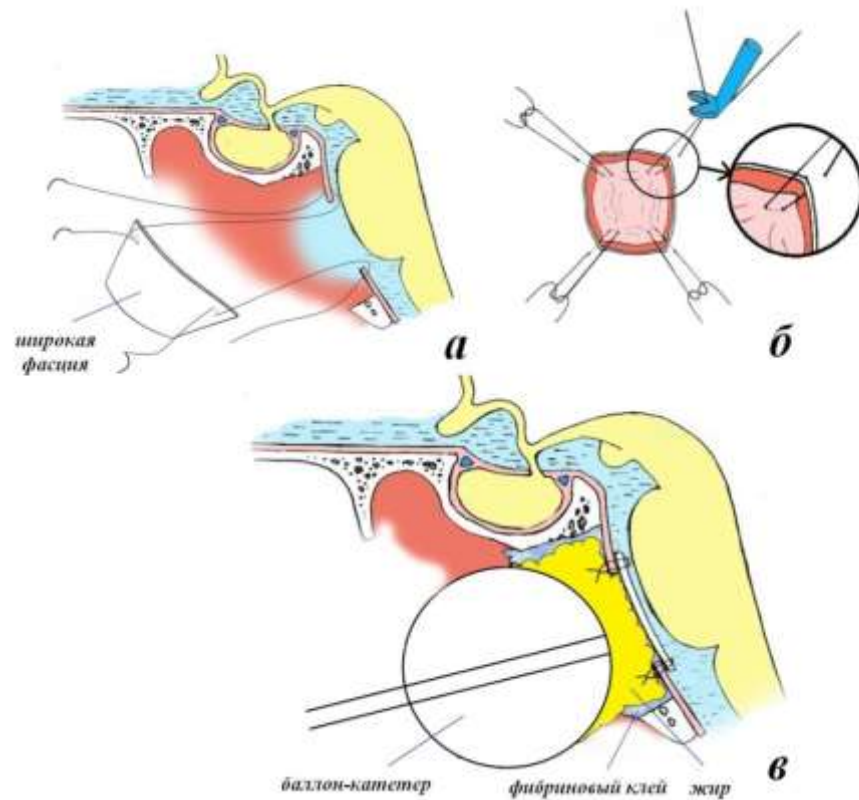
В дальнейшем отмечены признаки бактериального менингита, что потребовало проведения специфической (антибактериальной) терапии.

Состояние на момент выписки: сознание ясное, парез VI ЧН, менее выраженный парез III ЧН, недостаточность VII и V ЧН слева. Менингеальных знаков нет. Двигательных нарушений, нарушений чувствительности нет. Тазовые функции контролирует. Патологических стопных знаков нет. Послеоперационная рана на левом бедре зажила первичным натяжением.

Осмотр нейроофтальмолога на момент выписки: острота зрения: OD = 0,03; OS = 1,0, Описание полей зрения: Границы в норме, справа – центральная скотома. Status oculorum: Левосторонний лагофтальм, несмыкание век 4 мм. Левый глаз относительно спокойный, в нижней половине роговицы (в зоне открытой глазной щели) имеются мелкоточечные дефекты. Движение глазных яблок: OD – в полном объеме OS – резко ограничено кнаружи (4 б.), ограничено кверху (2 б.), книзу (1 б.), кнутри (2 б.). Оценка состояния по шкале Карновского – 70 баллов.



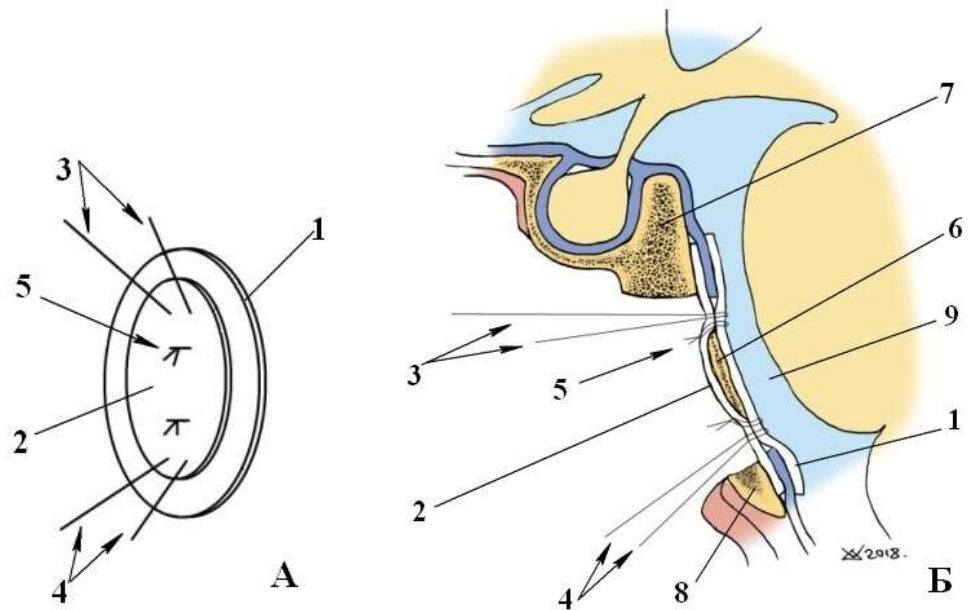
**Рисунок 5.31 – Клиническое наблюдение 7. Пациентка 33 лет с большой эпидермоидной кистой области ската. А, Б – МРТ до операции; В – интраоперационные фото: 1 – базилярная артерия, 2 – холестеатомные массы, 3 – ТМО области ската; Г – интраоперационные фото этапа пластики дефекта ТМО с помощью микрошвов; Д, Е – МРТ спустя 4 мес после операции.**



**Рисунок 5.32 – Методика пластики дефекта основания черепа с установкой широкой фасции за края ТМО (с нахлестом) с последующей фиксацией микрошвами [250].**

*а* – начальный этап пластики: прошивание аутотрансплантата производится с отступом на 2-3 мм по его краям; *б* – этап прошивания трансплантата в области углов и установка его в зону дефекта ТМО; *в* – общий вид после завершения пластики.

Также используется способ, когда из фрагментов широкой фасции формируют аутотрансплантат, состоящий из двух фрагментов, площадью каждого превышающей площадь дефекта [253]. Первый фрагмент и второй фрагмент, сшивают между собой. Затем сформированный аутотрансплантат размещают на дефекте твердой мозговой оболочки, причем первый фрагмент аутотрансплантата располагают за внутренней поверхностью твердой мозговой оболочки в области дефекта, а второй фрагмент аутотрансплантата располагают со стороны наружной поверхности твердой мозговой оболочки в области дефекта. После установки аутотрансплантата в область костного дефекта основания черепа и дефекта твердой мозговой оболочки может быть использован фибрин-тромбиновый клей «Tissucol» или «Evisel», который наносится на наружную поверхность второго фрагмента аутотрансплантата (Рисунок 5.33).



**Рисунок 5.33 – Аутотрансплантат, состоящий из сшитых между собой фрагментов широкой фасции [253].**

**А** – изображение аутотрансплантата: **1** – фрагмент широкой фасции большего размера, **2** – фрагмент широкой фасции меньшего размера, **3, 4** – нити-держалки, **5** – швы, скрепляющие оба фрагмента широкой фасции. **Б** – аутотрансплантат с дополнительным аутотрансплантатом, размещенный в между листками ТМО в области дефекта ската: **1** – фрагмент широкой фасции большего размера, **2** – фрагмент широкой фасции меньшего размера, **3, 4** – нити-держалки, помогающие фиксировать полученный аутотрансплантата, **5** – микрошвы, соединяющие оба фрагмента фасции, **6** – шитый между фрагментами фасции фрагмент аутокоти для придания дополнительной прочности, **7** – верхний отдел ската, **8** – нижний отдел ската.

У 8 пациентов (у которых впоследствии присоединился и менингит) ликворея развилась вследствие нарушения послеоперационного режима самими пациентами (натуживание, сморкание, чихание), которые привели к повышению внутричерепного давления, вследствие чего и развилась ликворея. У этих пациентов первичным методом пастики была многослойная методика.

Именно подобные вышеописанные случаи и дали толчок к разработке нами новых методик пластики дефектов, в т.ч. и такой трудоемкой, но надежной методики – с наложением микрошвов.

## **ГЛАВА 6. РЕЗУЛЬТАТЫ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ В ИССЛЕДУЕМОЙ ГРУППЕ**

Настоящая глава посвящена анализу оценки эффективности проведенного хирургического лечения пациентам со срединно расположенными новообразованиями области основания черепа, распространяющимися в заднюю черепную ямку, с применением транскливаляльного доступа.

Клиническая характеристика пред- и послеоперационного состояния оперированных пациентов (для всех пациентов) представлена в таблице 6.1. Глазодвигательные нарушения (в том числе комбинированное поражение III, IV, VI черепных нервов) до операции были отмечены у 89 пациентов (63,5% от общего числа пациентов), регресс глазодвигательных нарушений в раннем послеоперационном периоде отмечен у 68 пациентов (что составило 76,4%), не отмечено никаких изменений у 14 пациентов (15,7%), ухудшение (выпадение функции указанных нервов) отмечено у 8 пациентов (8,99%). Тригеминальные сенсорные нарушения (различие сенсорных порогов на правой и левой стороне лица) проявились у 44 пациентов (31,4% от общего числа пациентов), регресс гипестезии отмечен у 42 пациентов (95,45%), не отмечено изменений у 2 пациентов (4,55%). У 24 пациентов (17,4% от общего числа пациентов) отмечались зрительные нарушения (выпадение полей зрения, снижение остроты зрения), которые регрессировали у 18 пациентов и не изменились у 6 пациентов. Застойные явления на глазном дне в виде отека дисков зрительных нервов, умеренного венозного полнокровия отмечены у 8 (5,71% от общего числа) пациентов с гидроцефалией, которые регрессировали в послеоперационном периоде. Бульбарные расстройства до операции были выявлены у 36 пациентов (25,7%), у 30 из них (83%) отмечен регресс симптоматики, у 6 – без изменения и у 2 – отмечено ухудшение (5,5%). Двигательные нарушения в виде снижения силы в конечностях (гемипарез) отмечались у 12 пациентов (8,57%), при этом у всех отмечен полный регресс симптоматики после операции. Выпадение функции слуховой порции VIII черепного нерва в виде нарушения слуха отмечены у 15 пациентов (10,7%), во всех случаях отмечен регресс симптоматики после операции. Нарушение функции лицевого нерва выявлено у 11 пациентов, полный регресс симптоматики отмечен во всех случаях. Мозжечковые расстройства в виде координаторных нарушений отмечены у 23 пациентов (16,4%), после операции они регрессировали у всех пациентов. Стволовая симптоматика в виде горизонтального нистагма выявлена у 9 пациентов (6,4%), которая также полностью регрессировала после операции. У 55 пациентов (39,3%) перед операцией отмечены проявления общемозговой симптоматики (в виде

головной боли), которая регрессировала в 100% случаев после операции. У 5 (3,6%) пациентов опухоль прорастала в носоглотку, вызывая нарушения носового дыхания, и после операции отмечена нормализация носового дыхания. Эндокринные нарушения выявлены у 8 пациентов (5,7%), нормализация функций отмечена у 5 пациентов, ухудшение – у 3 пациентов. Оклюзионная гидроцефалия выявлена у 8 пациентов (5,7%), которая регрессировала у всех пациентов. Проводниковые нарушения чувствительности отмечены у 5 пациентов (3,61%). Психические нарушения встретились у 10 пациентов (7,1%), которые регрессировали у 9 пациентов, в 1 случае отмечено ухудшение симптоматики. Наиболее редким симптомом была артериальная гипертензия (обусловленная компрессией стволых структур опухолью) которая имела «кризовое» течение, и была практически резистентна к медикаментозной терапии. После операции во всех 4 случаях отмечен регресс артериальной гипертензии.

Учитывая разнообразие нозологических форм новообразований основания черепа у пациентов, которые были оперированы с использованием эндоскопического эндоназального заднего расширенного (трансклиивального) доступа, результаты хирургического лечения по нозологии, представлены в таблицах 6.1 – 6.12, 6.13.



Таблица 6.1 – Клиническая характеристика пред- и послеоперационного состояния оперированных пациентов (n=140)

Вид неврологических, соматических нарушений	Количество случаев, (% от общего числа пациентов)	Частичный/полный регресс, (%)	Без изменения, (%)	Ухудшение, (%)
Глазодвигательные расстройства (в т.ч. комбинированное поражение III, IV, VI ЧН)	90 (64,28 %)	69 (76,7%)	14 (15,5%)	7 (7,8%)
Нарушение функции V ЧН	44 (31,4%)	42 (95,45%)	2 (4,55%)	-
Зрительные нарушения	24 (17,1%)	18	6	-
Бульбарные расстройства (дисфагия/дисфония)	38 (27,1%)	32 (84,21%)	4 (10,53%)	2 (5,26%)
Гемипарез	12 (8,57%)	12	-	-
Нарушения слуха	15 (10,7%)	13	2	-
Асимметрия лица (парез VII ЧН)	11 (7,86%)	11	-	-
Координаторные нарушения	25 (17,86%)	25	-	-
Стволовая симптоматика (спонтанный нистагм)	10 (7,14%)	10	-	-
Общемозговая симптоматика (головная боль)	58 (41,42%)	58 (100%)	-	-
Эндокринные нарушения	8 (5,7%)	5	-	3
Нарушения носового дыхания	5 (3,57%)	5	-	-
Гидроцефалия (застойные явления на глазном дне)	8 (5,7%)	8	-	-
Проводниковые нарушения чувствительности	5 (3,57%)	5	-	-
Когнитивные расстройства	10 (7,14%)	9	-	1
Артериальная гипертензия	4 (2,86%)	4	-	-

**Таблица 6.2 – Клиническая характеристика пред- и послеоперационного состояния оперированных пациентов с хордами (n=103)**

Вид нарушений	Количество случаев (% от общего числа пациентов)	Частичный/полный регресс (% от числа пациентов внутри группы)	Без изменения (%)	Ухудшение (%)
Глазодвигательные расстройства (в т.ч. комбинированное поражение III, IV, VI ЧН)	79 (76,7%)	61 (77,2%)	13 (16,5%)	5 (6,3%)
Нарушение функции V ЧН	38 (36,9%)	35 (92,1 %)	2 (5,3 %)	1 (2,6 %)
Зрительные нарушения	13 (12,6 %)	10	3	-
Бульбарные расстройства (дисфагия/дисфония)	30 (29,1 %)	23	5	2
Гемипарез	9 (8,7 %)	9	-	-
Нарушения слуха	13 (12,6 %)	11	2	-
Асимметрия лица (парез VII ЧН)	8 (7,8 %)	8	-	-
Координаторные нарушения	12 (11,7 %)	11	-	1
Стволовая симптоматика (спонтанный нистагм)	5 (4,85%)	4	-	1
Общемозговая симптоматика (головная боль)	36 (34,95 %)	36 (100 %)	-	-
Эндокринные нарушения	3 (2,9 %)	2	-	1
Нарушения носового дыхания	2 (1,94 %)	2	-	-
Гидроцефалия (застойные явления на глазном дне)	4 (3,89 %)	4	-	-
Проводниковые нарушения чувствительности	3 (2,9 %)	3	-	-
Когнитивные расстройства	8 (7,8 %)	7	-	1
Артериальная гипертензия	1 (0,97 %)	1	-	-

**Таблица 6.3 – Клиническая характеристика пред- и послеоперационного состояния оперированных пациентов с менингиомами (n=12).**

<b>Вид нарушений</b>	<b>Количество случаев</b>	<b>Частичный/полный регресс</b>	<b>Без изменения</b>	<b>Ухудшение</b>
Глазодвигательные расстройства (в т.ч. комбинированное поражение III, IV, VI ЧН)	2	2	-	-
Нарушение функции V ЧН	3	3	-	-
Бульбарные расстройства (дисфагия/дисфония)	6	6	-	-
Гемипарез	2	2	-	-
Нарушения слуха	2	2	-	-
Асимметрия лица (парез VII ЧН)	2	2	-	-
Координаторные нарушения	9	9	-	-
Стволовая симптоматика (спонтанный нистагм)	6	6	-	-
Общемозговая симптоматика (головная боль)	6	6	-	-
Гидроцефалия (застойные явления на глазном дне)	4	4	-	-
Проводниковые нарушения чувствительности	2	2	-	-
Когнитивные расстройства	2	2	-	-
Артериальная гипертензия	2	2	-	-

**Таблица 6.4 – Клиническая характеристика пред- и послеоперационного состояния оперированных пациентов с аденомами гипофиза (n=9)**

Вид нарушений	Количество случаев	Частичный /полный регресс	Без изменения	Ухудшение
Глазодвигательные расстройства (в т.ч. комбинированное поражение III, IV, VI ЧН)	2	1	-	1
Нарушение функции V ЧН	2	2	-	-
Зрительные нарушения	6	4	2	-
Бульбарные расстройства (дисфагия/дисфония)	1	1	-	-
Гемипарез	1	1	-	-
Асимметрия лица (парез VII ЧН)	1	1	-	-
Координаторные нарушения	1	1	-	-
Общемозговая симптоматика (головная боль)	4	4	-	-
Эндокринные нарушения	4	3	-	1
Нарушения носового дыхания	2	2	-	-

**Таблица 6.5 – Клиническая характеристика пред- и послеоперационного состояния оперированных пациентов с фиброзной дисплазией (n=4)**

Вид нарушений	Количество случаев	Частичный /полный регресс	Без изменения	Ухудшение
Глазодвигательные расстройства (в т.ч. комбинированное поражение III, IV, VI ЧН)	1	1	-	-
Зрительные нарушения	1	1	-	-
Координаторные нарушения	1	1	-	-
Общемозговая симптоматика (головная боль)	3	3	-	-

Таблица 6.6 – Клиническая характеристика пред- и послеоперационного состояния оперированных пациентов с эпидермоидными кистами (n=3)

Вид нарушений	Количество случаев	Частичный /полный регресс	Без изменения	Ухудшение
Глазодвигательные расстройства (в т.ч. комбинированное поражение III, IV, VI ЧН)	2	1	-	1
Нарушение функции V ЧН	2	2	-	-
Зрительные нарушения	1	1	-	-
Бульбарные расстройства (дисфагия/дисфония)	1	1	-	-
Координаторные нарушения	1	1	-	-
Общемозговая симптоматика (головная боль)	1	1	-	-

Таблица 6.7 – Клиническая характеристика пред- и послеоперационного состояния оперированных пациентов с плазмоцитомами (n=2)

Вид нарушений	Количество случаев	Частичный /полный регресс	Без изменения	Ухудшение
Глазодвигательные расстройства (в т.ч. комбинированное поражение III, IV, VI ЧН)	2	1	1	-
Нарушение функции V ЧН	1	1	-	-
Общемозговая симптоматика (головная боль)	2	2	-	-

Таблица 6.8 – Клиническая характеристика пред- и послеоперационного состояния оперированных пациентов с краниофарингиомами (n=2)

Вид нарушения	Количество случаев	Частичный /полный регресс	Без изменения	Ухудшение
Глазодвигательные расстройства (в т.ч. комбинированное поражение III, IV, VI ЧН)	1	1	-	-
Зрительные нарушения	1	1	-	-
Общемозговая симптоматика (головная боль)	1	1	-	-

**Таблица 6.9 – Клиническая характеристика пред- и послеоперационного состояния оперированных пациентов с другими опухолями (n=5)**

<b>Вид нарушений</b>	<b>Количество случаев</b>	<b>Частичный /полный регресс</b>	<b>Без изменения</b>	<b>Ухудшение</b>
<b>Хондрома (n=1)</b>				
<b>Общемозговая симптоматика (головная боль)</b>	1	1	-	-
<b>Нарушения носового дыхания</b>	1	1	-	-
<b>Остеома (n=1)</b>				
<b>Нарушение функции V ЧН</b>	1	1	-	-
<b>Общемозговая симптоматика (головная боль)</b>	1	1	-	-
<b>Глиома нейрогипофиза (n=1)</b>				
<b>Зрительные нарушения</b>	1	1	-	-
<b>Глазодвигательные расстройства (в т.ч. комбинированное поражение III, IV, VI ЧН)</b>	1	1	-	-
<b>Эндокринные нарушения</b>	1	-	-	1
<b>Гигантоклеточная опухоль (n=1)</b>				
<b>Зрительные нарушения</b>	1	-	1	-
<b>Общемозговая симптоматика (головная боль)</b>	1	1	-	-
<b>Карциноид (n=1)</b>				
<b>Общемозговая симптоматика (головная боль)</b>	1	1	-	-
<b>Артериальная гипертензия</b>	1	1	-	-

Степень радикальности удаления опухолей оценивалась в соответствие со шкалой G. Frank (Таблица 6.10). В таблицах 6.10 – 6.11 приведены данные об общей радикальности, а также о радикальности удаления опухолей согласно гистологическому их строению (хордомы, аденомы гипофиза, менингиомы, эпидермоидные кисты, фиброзные дисплазии, краниофарингиомы).



**Таблица 6.10 – Общая радикальность удаления новообразований**

Радикальность	Количество случаев (n)	%
Тотальное удаление	84	60
Субтотальное удаление	37	26,43
Парциальное (частичное) удаление	18	12,86
Недостаточное удаление (менее чем 50%)	1	0,71
Общее количество	140	100

**Таблица 6.11 – Радикальность удаления новообразований отдельно по гистологии****Таблица 6.11.1 – Радикальность удаления хордом (n=103)**

Радикальность удаления	Количество (n)	%
Тотально	68	66
Субтотально	25	24,3
Парциально	10	9,7

**Таблица 6.11.2 – Радикальность удаления менингиом (n=12)**

Радикальность удаления	Количество случаев
Тотально	1
Субтотально	5
Парциально	5
Недостаточное	1

**Таблица 6.11.3 – Радикальность удаления аденом гипофиза (n=9)**

Радикальность удаления	Количество случаев
Тотально	6
Субтотально	1
Парциально	2

**Таблица 6.11.4 – Радикальность удаления фиброзной дисплазии (n=4)**

Радикальность удаления	Количество случаев
Тотально	2
Субтотально	2

**Таблица 6.11.5 – Радикальность удаления эпидермоидных кист (n=3)**

Радикальность удаления	Количество
Тотально	1
Субтотально	2

**Таблица 6.11.6 – Радикальность удаления краниофарингиом (n=2)**

Радикальность удаления	Количество случаев
Тотально	1
Субтотально	1

**Таблица 6.11.7 – Радикальность удаления плазмоцитом (n=2)**

Радикальность удаления	Количество случаев
Тотально	2

Радикальность удаления остальных опухолей (n=5): гигантоклеточная опухоль – субтотально, остеома – тотально, карциноид – субтотально, глиома нейрогипофиза – тотально, хондрома – тотально. Радикальность удаления отдельных опухолей продемонстрирована на конкретных клинических наблюдениях, приведенных на рисунках 5.18 – 5.25, 5.29, 5.31.

При сохранных костных тканях ската трепанация проводилась в пределах, необходимых для удаления опухоли. При частичном или полном разрушении опухолью костных структур ската проводилась резекция измененных костных структур до визуально неизменной костной ткани. Радикальным удалением при хордомиомах и других патологических новообразованиях считалось отсутствие опухоли на контрольных МРТ или КТ с контрастным усилением.

При удалении эпидермоидных кист радикальным считалось удаление опухоли вместе с ее капсулой. Однако, учитывая особенности распространения этих опухолей, а также выраженный спаечный процесс, который часто наблюдался вследствие асептического воспаления, полностью капсулу удалить не представлялось возможным, тем более что один пациент был оперирован ранее трижды транскраниально. При фиброзной дисплазии радикальность удаления оценивалась по границам визуально неизменной костной ткани и при контрольной СКТ. Радикальность удаления аденом гипофиза оценивалась при изучении результатов контрольных МРТ, выполненных с контрастным усилением.

Основными осложнениями в послеоперационном периоде (Таблица 6.12) были глазодвигательные расстройства, причем наиболее частым было развитие дисфункции отводящего нерва (15 случаев: из них в 9 случаях регресс нарушения функции отмечен в период от 1 до 4 месяцев после операции, а у 6 пациентов – стойкий неврологический дефицит), парез глазодвигательного нерва отмечен у 4 пациентов, причем у 2 пациентов отмечен регресс симптоматики в период от 2 до 3 месяцев после операции, а у 2 пациентов дефицит оказался стойким). Ликворея отмечена в 9 случаях (6,43%), менингит – в 5 случаях (3,57%), (продолжительность операции у этих пациентов составила от 210 до 510 минут (среднее 380 минут, медиана 360 минут) и комбинация ликвореи и менингита – в 8 случаях (5,88%), (продолжительность операции у этих пациентов составила от 150 до 570 минут, (среднее 363,75 минут, медиана 340 минут). В целом продолжительность операции у всех пациентов (n=140) составила от 90 до 570 минут (среднее 271, 25 минут, медиана 255 минут), (Рисунок 6.4). Для устранения ликвореи потребовалось проведение операций по пластике ликворной фистулы всех 9 пациентов: в общей сложности 11 операций было выполнено (двое пациентов оперированы дважды).

Таблица 6.12 – Послеоперационные осложнения

Вид осложнений	Количество случаев	%
<b>Недостаточность функции черепных нервов*:</b>		
III	4	2,86
VI	15	10,71
IX, X	1	0,71
<b>Ликворея (без менингита)</b>	1	0,71
<b>Ликворея+менингит</b>	8	5,71
<b>Менингит (без ликвореи)</b>	5	3,57
<b>Гидроцефалия**</b>	3	2,14
<b>Психические расстройства</b>	2	1,43
<b>Тригеминальная невралгия***</b>	1	0,71
<b>Носовое кровотечение****</b>	2	1,43
<b>Летальный исход</b>	2	1,43

\* - впервые возникший дефицит функции черепных нервов после операции. Регресс нарушения функции черепных нервов произошел у 10 пациентов в период от 1 до 4 месяцев;

\*\* - возникшая после операции гидроцефалия, потребовавшая проведения шунтирующей операции;

\*\*\* - симптоматическая тригеминальная невралгия, полностью регрессировавшая после непродолжительного применения карбамазепина;

\*\*\*\* - потребовалось проведение ревизии с целью поиска и устранения источника кровотечения (в обоих случаях – ветви а. sphenopalatina).

Летальный исход наступил в 2 (1,43%) случаях. В первом случае – у пациентки 27 лет после парциального удаления гигантской хордомы основания черепа (на фоне развития грубых бульбарных нарушений прогрессировала двусторонняя пневмония, летальный исход наступил на 40-е сутки после операции). Причина смерти – септический процесс, приведший к полиорганной недостаточности. Во втором случае – у пациентки 62 лет с синдромом Нельсона, после тотального удаления АКТГ-секретирующей аденомы гипофиза на 5-е сутки после операции развился грубый стволый дефицит, метаболические нарушения, приведшие к летальному исходу. Носовое кровотечение произошло у 2 пациентов: потребовалось проведение ревизии с целью поиска и устранения (коагуляции) источника кровотечения (в обоих случаях – ветви а. sphenopalatina). Кровоизлияние в ложе удаленной опухоли произошло в 1 случае, что потребовало выполнение операции – ревизии. Для снижения риска развития недостаточности функций черепных нервов в послеоперационном периоде с 2014 года А.Н. Шкарубо и соавт. разработана и внедрена в клиническую практику

методика интраоперационного эндоскопического нейромониторинга черепных нервов [243, 254]. При удалении опухолей области ската (с использованием эндоскопического трансклиивального доступа) интраоперационный нейромониторинг применен у 11 пациентов (идентифицирован 21 нерв). Характеристика клинического материала, данные интраоперационной идентификации, а также динамика клинической симптоматики у пациентов в послеоперационном периоде приведены в таблице 6.13 (подробное изложение метода эндоскопической идентификации черепных нервов будет представлено в кандидатской диссертации Чернова И.В., поскольку это не являлось одной из задач данного диссертационного исследования).

В настоящей работе мы представляем предварительные данные результатов применения метода эндоскопической идентификации черепных нервов, поскольку точный анализ не являлся целью нашего исследования. Как следует из таблицы 6.13, распределение новообразований по гистологии среди 11 пациентов представлено 8 – хордомиами, 2 – менингиомами, 1 – эпидермоидной кистой («холестеатомой»). Размеры новообразований (n=): большие – 7, средние – 1, гигантские – 1. При этом радикальность удаления новообразований была тотальной и субтотальной. Среди 9 пациентов с исходной недостаточностью черепных нервов после операции отмечен регресс неврологической симптоматики у 4 пациентов и лишь у одного пациента отмечено появление преходящих нарушений функции черепных нервов. При этом у 2 пациентов клиническая картина осталась без изменений. По предварительным данным, методика идентификации черепных нервов является перспективной в аспекте сохранения функции черепных нервов, высокого качества жизни пациентов и без снижения радикальности удаления новообразований.

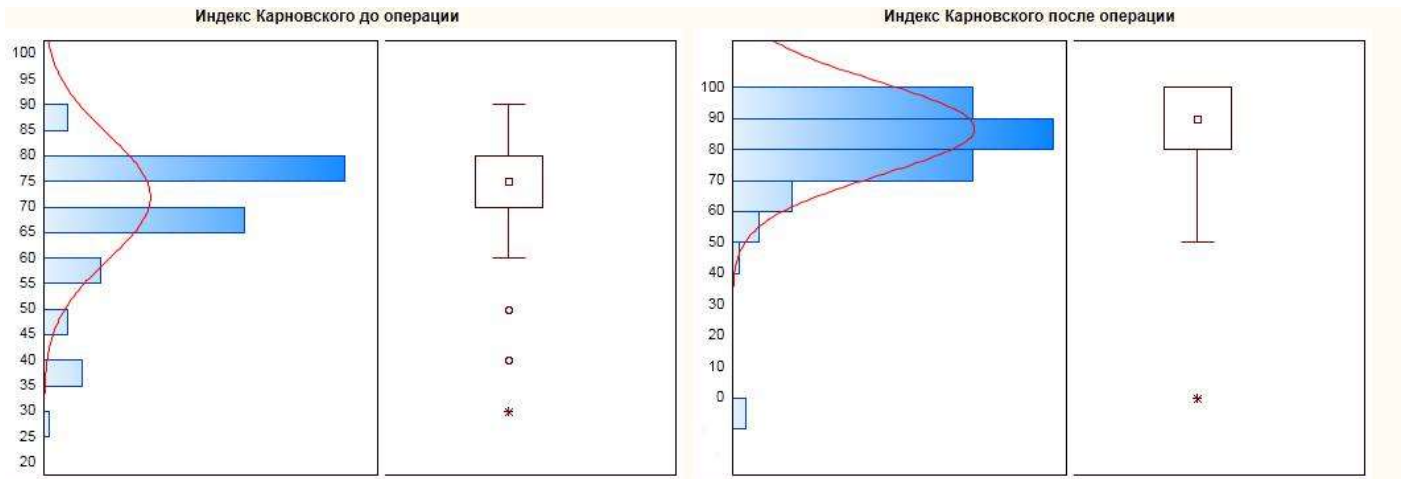
На рисунке 6.1 представлены графики, отображающие статистические характеристики величины индекса Карновского до операции и ее динамику в послеоперационном периоде (вычисления проводились с помощью программы Statistica 10). Состояние пациентов в дооперационном периоде было более тяжелым, чем в послеоперационном периоде (медиана составляет 75, среднее 71,69; размах значений составил 60 (разность между максимальным и минимальным значениями), межквартильный размах равен 10). В послеоперационном периоде характеристики распределения индекса Карновского среди пациентов следующие: медиана 90, среднее 86,18; межквартильный размах 20.

Таблица 6.13 – Динамика клинической картины у больных, которым проводился мониторинг черепных нервов

Пациент №,	Возраст, пол	Гистологический диагноз	Локализация	Размеры опухоли	Клиническая картина до операции (оценка глазодвигательных функций в баллах)	Радикальность удаления	Идентифицированные черепные нервы	Характер М-ответов*:						Динамика симптомов в послеоперационном периоде (оценка глазодвигательных функций в баллах)
								III		V		VI		
								D	S	D	S	D	S	
1	50 лет, М	Хордома	Средний отдел ската	Большая	Недостаточность III ЧН справа, VI ЧН справа (4 б. вверх, вниз 1 б., 2 б. кнаружи, 1-2 б. внутрь)	Тотально	III билатерально VI слева	1	0	-	-	-	0	Улучшение 5 вверх, 3 вниз, 2 по направлению внутрь, 1-2 в направлении наружу
2	66 лет, М	Хордома	Верхний отдел ската	Большая	Гемипарез (слева): рука - 2, нога - 3. Недостаточность V, VII ЧН слева	Тотально	III билатерально, VI справа	1	1	-	-	1	-	Частичный регресс левостороннего гемипареза: рука - 3, нога - 4б. остается недостаточность VII ЧН слева
3	26 лет, Ж	Хордома	Верхний и средний отделы ската	Большая	недостаточность V и VI ЧН слева	Тотально	III слева	-	1	-	-	-	-	Частичный регресс недостаточности VI ЧН слева
4	65 лет, М	Хордома	Верхний и средний отделы ската	Большая	Головная боль	Тотально	VI билатерально	-	-	-	-	1	1	Регресс головной боли
5	20 лет, Ж	Хордома	Весь скат	Гигантская	Недостаточность VI нерва слева	Тотально	VI билатерально	-	-	-	-	1	1	Частичный регресс недостаточности VI ЧН слева
6	67 лет, Ж	Хордома	Весь скат	Большая	Парез VI ЧН слева	Тотально	V слева, VI слева	-	-	-	1	-	0	
7	31 год, М	Хордома	Средний отдел ската	Большая	Стволовая симптоматика (нистагм), недостаточность VI ЧН слева	Тотально	VI слева	-	-	-	-	-	0	Без динамики Регресс краниального болевого синдрома
8	26 лет, М	Хордома	Средний отдел ската	Средняя	недостаточность VI ЧН слева	Тотально	VI билатерально	-	-	-	-	1	0	Регресс
9	62 года, Ж	Менингиома	Весь скат	Гигантская	Недостаточность XII справа	Субтотально	VI слева	-	-	-	-	-	1	Регресс недостаточности XII ЧН справа
10	33 года, Ж	Холестеатома	Весь скат	Гигантская	недостаточность V, VII, VIII, IX, ЧН слева	Субтотально	III, VI, VII, XII слева	-	1	-	1	-	1	Нарастание пареза VI ЧН слева, менее выраженный парез III ЧН слева, сохраняется недостаточность VII и V ЧН слева
11	53 года, Ж	Менингиома	Средний и нижний скат	Большая	общемозговая симптоматика	Субтотально	VI слева	-	-	-	-	-	1	Развился парез VI ЧН слева

Пояснения к таблице: \* – характер М-ответов: - отсутствие ответа, 0- слабый ответ, 1 – сильный ответ

Очевидна разница между показателем индекса Карновского у пациентов в послеоперационном периоде и до операции (величина средних значений составила 86,18 и 71,69 соответственно). При этом доверительный интервал исследования составил 95% при критическом уровне значимости ( $p=0,05$ ).

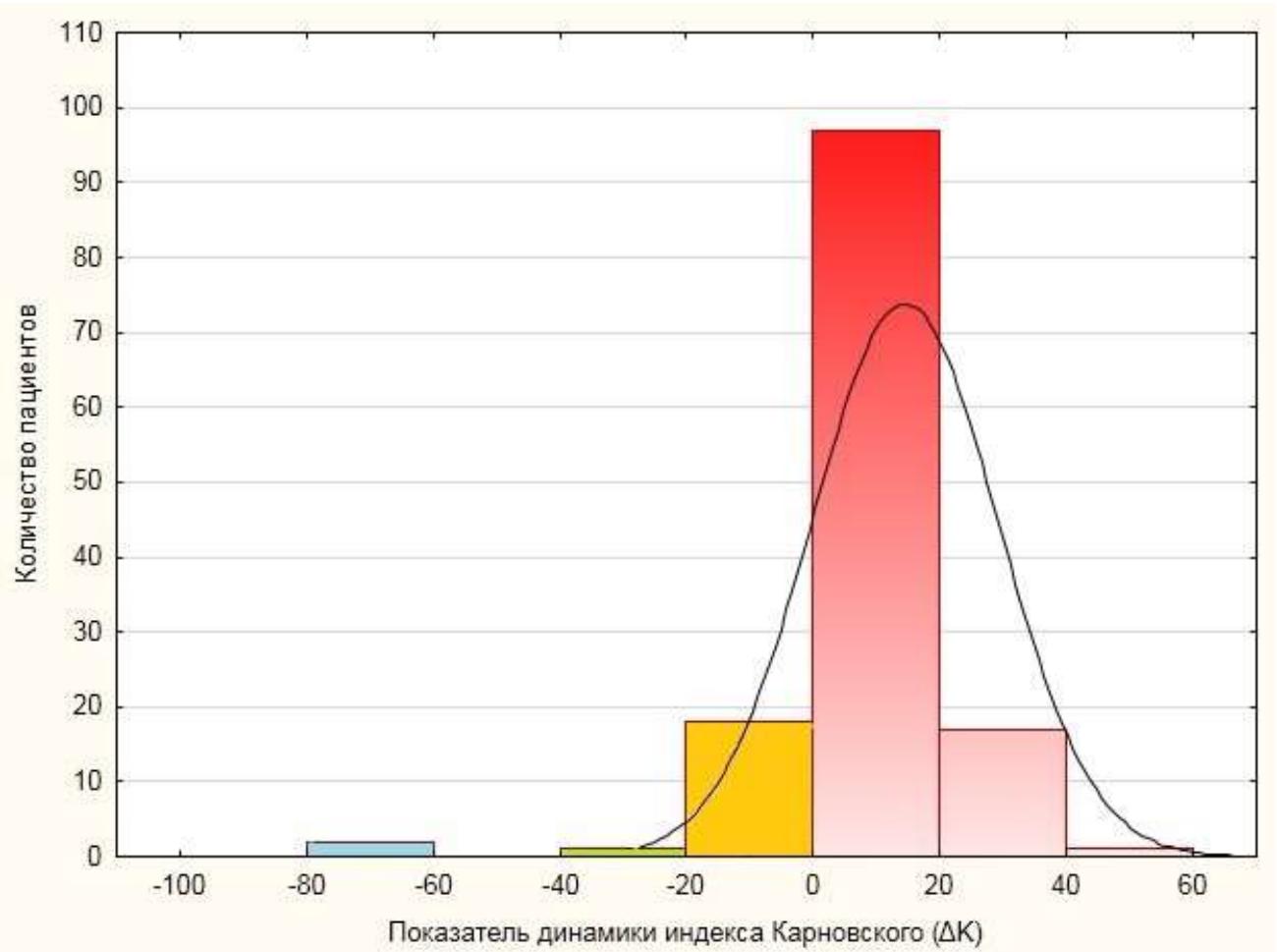


**Рисунок 6.1 – Показатели индекса Карновского в исследуемой группе пациентов ( $n_{\text{общ}}=140$ ) до операции и после операции.**

**Обозначения:** □ – медиана, ○ – выбросы, \* – крайние точки.

На рисунке 6.2 представлены результаты статистического анализа динамики изменения индекса Карновского в виде гистограммы (вычисления проводились с помощью программы Statistica 10, при этом доверительный интервал исследования составил 99%, уровень значимости  $p<0,01$ ). Представленная гистограмма отображает абсолютную величину разности ( $\Delta K$ ) между значениями индекса Карновского после операции и дооперационными значениями индекса Карновского ( $\Delta K = K_{\text{после операции}} - K_{\text{до операции}}$ , где  $K$  – индекс Карновского). Красным цветом на графике обозначены количество наблюдений (пациентов), среди которых наблюдается положительная динамика изменения индекса Карновского ( $\Delta K > 0$ ), ( $n=120$ ; 85, 714%). Отсутствие положительной динамики изменения индекса Карновского ( $\Delta K = 0$ ) наблюдается у 17 пациентов, что составляет 12,142% от общего числа пациентов (желтый столбец гистограммы на рисунке 6.2). Отрицательная динамика изменения индекса Карновского ( $\Delta K < 0$ ) обозначена на графике столбцом зеленого цвета ( $n=1$ ; 0,714%). Синий столбец гистограммы на рисунке 6.2 соответствует клиническим случаям, среди которых наблюдался летальный исход ( $n=2$ ; 1,43%).



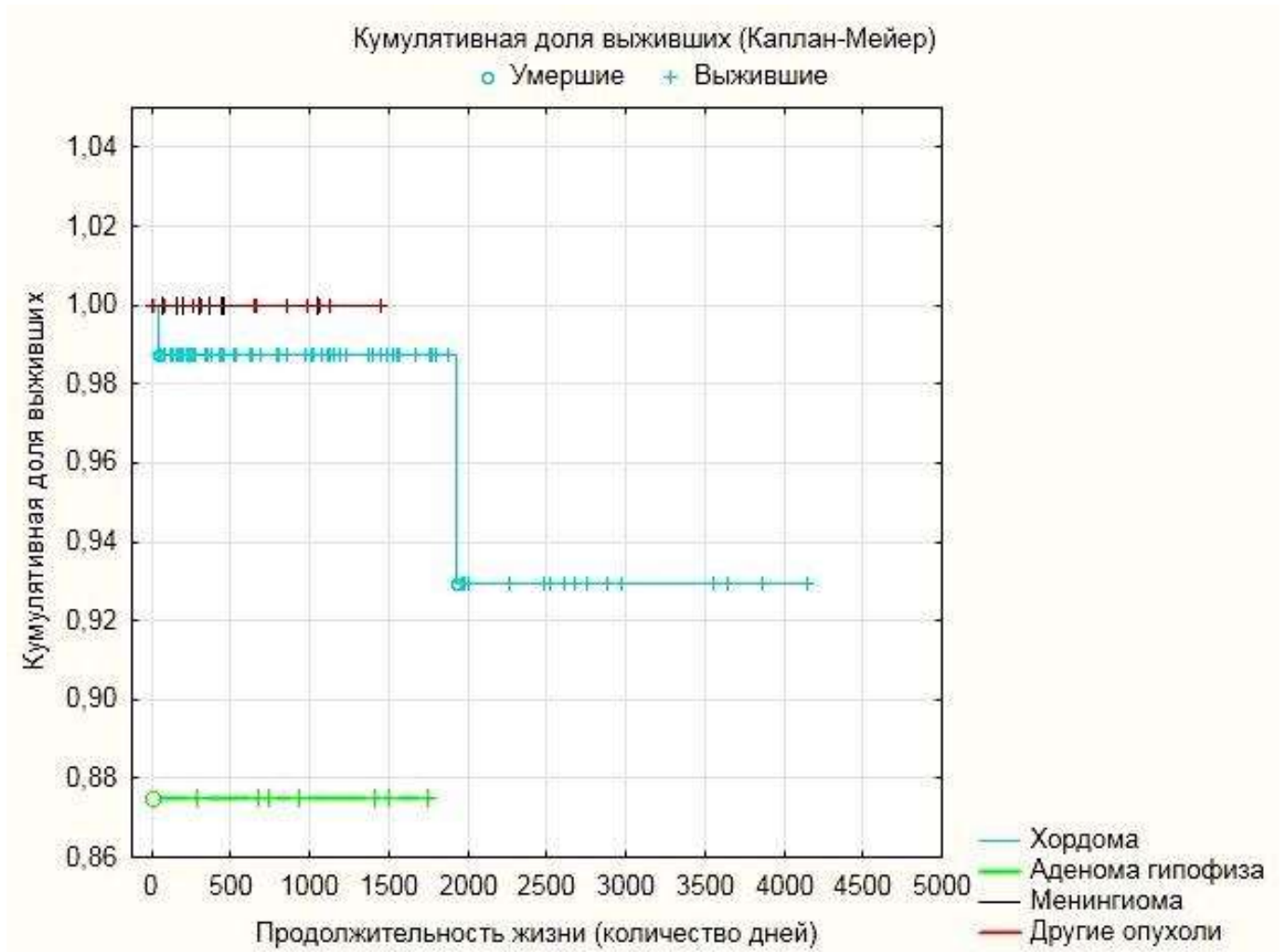


**Рисунок 6.2 – Гистограмма, отображающая распределение показателя динамики изменения индекса Карновского среди пациентов ( $\Delta K = K_{\text{после операции}} - K_{\text{до операции}}$ ), где  $K$  – индекс Карновского.**

Более детальный анализ динамики индекса Карновского обнаружил, что у большинства пациентов (73,57%;  $n=103$ ) положительное изменение индекса составляет 10 – 20 пунктов. У 15 пациентов (10,71%) положительное изменение индекса Карновского составило от 30 до 60 пунктов. Таким образом, среднее значение индекса Карновского изменилось на 14,49 пунктов и составило 86,18. При этом у 41 пациента (29,28%) значение индекса достигает 100, что свидетельствует о полном восстановлении состояния здоровья пациентов.

Катамнез прослежен у 121 пациента (86,4% от числа всех пациентов) в срок от 3, 5 месяцев до 10, 3 лет (медиана – 2,4 года). Рецидив заболевания (за счёт продолженного роста опухоли) произошел у 17-ти пациентов (15 пациентов с хордомами, 1 – с менингиомой, 1 – с фиброзной дисплазией), что потребовало проведения повторного вмешательства в срок от 17 месяцев до 10 лет (медиана – 22,7 мес.) после первой операции.

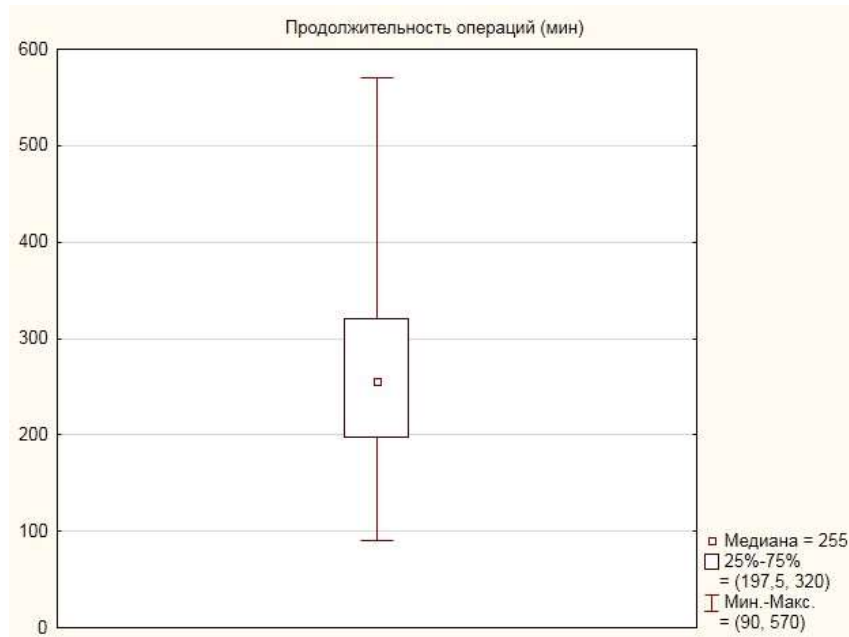
На рисунке 6.3 представлены данные о выживаемости пациентов (в зависимости от гистологического строения опухоли).



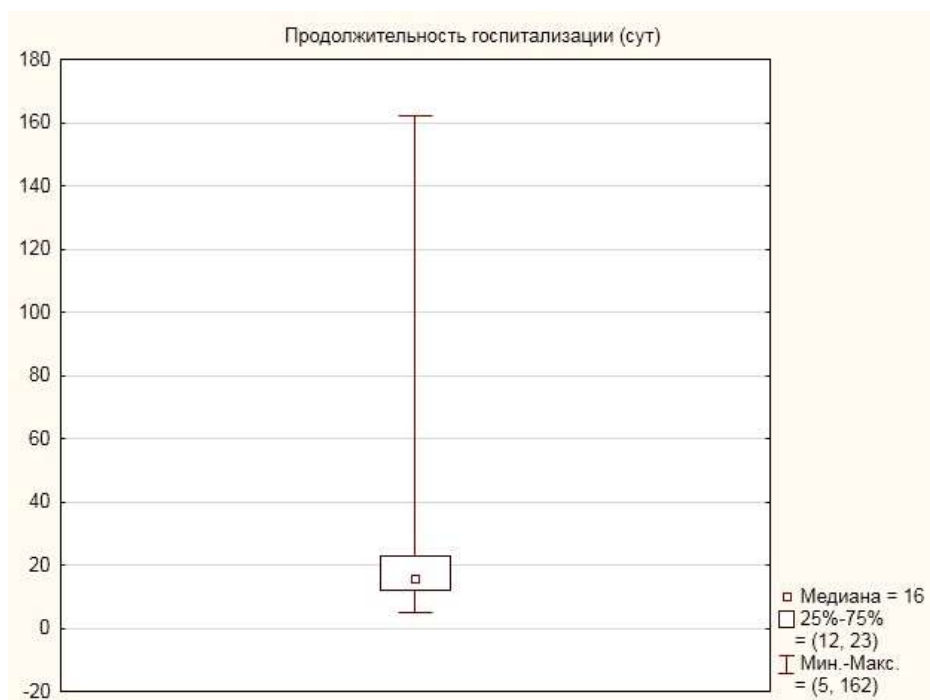
**Рисунок 6.3 – График выживаемости пациентов (Каплан-Мейер).**

3-летняя выживаемость пациентов в группе с хордомами составила 98,3%, 5-летняя – 92,3%. 3-и 5-летняя выживаемость в группе с аденомами гипофиза составила 87%. 3-летняя выживаемость пациентов в группе с менингиомами и другими опухолями идентична и составляет 100%. При этом достоверность исследования составила 95%, доверительный интервал равен ( $p < 0,05$ ).

На следующих графиках, изображенных на рисунках 6.4 – 6.5, продемонстрированы результаты продолжительности операций и госпитализации пациентов. Средняя продолжительность операций составила 270 минут (медиана – 255 минут), минимальная продолжительность операции – 90 минут, максимальная – 570 минут (Рисунок 6.4). Средняя продолжительность госпитализации в исследуемой группе составила 21,25 суток (медиана 16,0 суток), (Рисунок 6.5), минимальная продолжительность госпитализации составила 5,0 суток, максимальная – 162 суток (длительная госпитализация связана с развитием послеоперационной ликвореи, присоединившимся менингитом, прогрессированием бульбарных нарушений и пневмонией у пациентки с менингиомой, (клиническое наблюдение 3 (Рисунок 5.23).



**Рисунок 6.4 – Продолжительность операций в исследуемой группе**



**Рисунок 6.5 – Продолжительность госпитализации в исследуемой группе**

Наиболее часто встречающимися новообразованиями в исследуемой группе явились хордомы (73,57%), менингиомы (8,57%), аденомы гипофиза (6,43%).

Важным фактом, характеризующим группу больных, является уникальность клинического материала, заключающаяся в низкой встречаемости такого вида новообразований.

Примененные методы хирургического лечения продемонстрировали следующие результаты. Одним из важных факторов, характеризующим успешность выполненной операции, является радикальность удаления опухоли. Так, по результатам анализа исследуемой группы пациентов по радикальности, заметно, что наибольший показатель радикально выполненных операций приходится (60%), процент частичного удаления опухоли 12,86% в исследуемой. Известно, что степень радикальности удаления опухоли является важнейшим предиктором продолженного роста опухоли, что влияет на безрецидивный период и выживаемость пациентов. Отмечено, что после выполненных операций средний показатель индекса Карновского увеличился с 71 до 86 единиц, что свидетельствует об улучшении состояния здоровья пациентов в исследуемой группе пациентов.

Основными осложнениями в послеоперационном периоде были глазодвигательные расстройства, причем наиболее частым было развитие дисфункции отводящего нерва (15 случаев: из них в 9 случаях регресс нарушения функции отмечен в период от 1 до 4 месяцев после операции, а у 6 пациентов – стойкий неврологический дефицит), парез глазодвигательного нерва отмечен у 4 пациентов, причем у 2 пациентов отмечен регресс симптоматики в период от 2 до 3 месяцев после операции, а у 2 пациентов дефицит оказался стойким). Наиболее частым осложнением у пациентов исследуемой группы, в целом справедливое для всей трансфеноидальной эндоскопической хирургии основания черепа – назальная ликворея и сопряженный с ней менингит (встречаемость ликвореи и менингита в исследуемой группе составила 5,71%). Летальный исход среди пациентов исследуемой группы составил 1,43%.

Приведенные данные по продолжительности операций и госпитализации пациентов в являются важными с точки зрения планирования операции и организации лечения пациентов со столь сложной патологией, необходимо учитывать, что в руках хирургов, начинающих осваивать выполнение эндоскопического эндоназального трансклиивального доступа к опухолям области ската, продолжительность времени операции будет варьировать в сторону его увеличения.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Со времен публикации J. Blumenbach своего труда по краниологии, в котором упоминается термин «*clivus*» прошло более 230 лет. Немного позже, в XIX веке, появилось первое упоминание об опухолях ската, еще через полстолетия появились упоминания о хирургическом лечении опухолей ската (хордом, менингиом). С конца 1990-х гг. современные нам литературные базы данных по медицине стали иметь доступ к различным зарубежным публикациям, посвященным первым результатам применения эндоскопического транскливающего доступа в лечении опухолей ската. Однако эти работы более похожи на совокупность описания отдельных клинических случаев и не представляют собой систематизированного анализа и рекомендаций для лечения столь сложных новообразований области ската.

До недавнего времени в арсенале хирургических методов лечения срединно расположенных опухолей области основания черепа имелись довольно травматичные методики удаления опухолей – транскраниальные микрохирургические вмешательства [89, 95, 97, 120].

Постепенный переход от открытой хирургии (транскраниальных доступов) позволили создать новые направления в хирургии основания черепа. С внедрением эндоскопических технологий стало возможным получить панорамный обзор области операции в условиях хорошей освещенности. Появилась возможность удаления опухолей при непосредственном визуальном контроле; это позволило повысить радикальность удаления, а также снизить риск повреждения жизненно важных сосудисто-невральных структур основания черепа и головного мозга. Выделению эндоскопической эндоназальной хирургии основания черепа в отдельное направление способствовали открытие и разработка антибиотиков, новых эндоскопических методик, совершенствование эндоскопов. Совместная работа смежных специалистов – ЛОР-хирургов и нейрохирургов позволили выделить новый раздел в хирургии основания черепа – эндоскопическую эндоназальную хирургию. В настоящий момент такие осложнения, как назальная ликворея, требует дальнейшего совершенствования методов пластики дефекта основания черепа. Разработанная методика идентификации нейроваскулярных структур нацелена предотвратить развитие стойкого неврологического дефицита в послеоперационном периоде.

Современные варианты эндоскопического эндоназального заднего расширенного (транскливающего) доступа обеспечивают увеличение радикальности оперативных вмешательств, а также улучшают функциональные и косметические исходы [89, 107, 109].

Опухоли основания черепа срединной локализации являются крайне сложными и зачастую неоперабельными из стандартных транскраниальных доступов. Большинство опухолей ската, таких как хордомы, требуют удаления части или всех вовлеченных тканей, включая кость и ТМО, поскольку чем протяженнее зона удаления окружающих опухоль тканей, тем ниже риск ее рецидива. Пациентам с опухолями данной локализации ранее выполнялись паллиативные вмешательства: шунтирующие операции для разрешения гидроцефалии и декомпрессия структур задней черепной ямки, парциальное удаление опухоли из стандартных транскраниальных доступов. Эндоскопический эндоназальный задний расширенный (трансклиивальный) доступ, являясь минимально инвазивным, позволяет осуществлять хирургическое удаление различных опухолей основания черепа срединной локализации с вовлечением ската, которые до недавнего времени считались практически неоперабельными.

Настоящее диссертационное исследование и посвящено анализу уникального для РФ клинического материала (и первое в мире по числу пациентов) с опухолями области основания черепа самой разнообразной гистологической природы, распространяющимися в вентральные отделы задней черепной ямки.

Краниометрическое исследование 125 мацерированных паспортизированных человеческих черепов проводилось на базе краниометрической лаборатории «Анатомического музея» кафедры анатомии человека Саратовского государственного медицинского университета им. В.И. Разумовского. Для измерения размеров черепа применялись следующие инструменты: двуугольчатый циркуль, мягкая линейка (точность измерений 1 мм) и модифицированный штангенциркуль. Были разработаны бланки для краниометрических исследований.

Проведена статистическая обработка полученных результатов с вычислением их средних значений, а также определением величины средней ошибки. Получены данные о площади безопасной резекции структур области ската, дополнительной зоны резекции затылочных мышечелков, а также обнаружены относительно постоянные костные образования и их взаиморасположение, которые могут быть использованы в дальнейшем как основные анатомические ориентиры при выполнении безопасной резекции ската и затылочных мышечелков при удалении срединно расположенных опухолей основания черепа, распространяющихся в заднюю черепную ямку.

Проведенное краниометрическое исследование на 125 человеческих черепах дало возможность объективно оценить все необходимые с хирургической точки зрения параметры области ската. Проведенное топографоанатомическое исследование (на 25-ти кадаверах) демонстрирует актуальные результаты изучения нейроваскулярных структур основания



череп и может быть положено в основу для подготовки и обучения практическим навыкам начинающих нейрохирургов.

Качество хирургического лечения анализировалось при помощи оценки динамики неврологического статуса пациентов до и после операции, динамики показателя индекса Карновского до и после операции, а также – оценки частоты возникновения послеоперационных осложнений (впервые возникший дефицит черепных нервов, ликворея, менингит, летальные исходы). Существенно важным показателем эффективности хирургического лечения является показатель выживаемости пациентов (в особенности, 3- и 5-летней), который определен в исследуемой группе пациентов для различных гистологических вариантов новообразований.

Большая часть данных, полученных в ходе сбора и обработки первичного клинического материала, была статистически обработана с использованием программы Statistica 10, а построение некоторых графиков для их большей наглядности произведено в программе «Matlab 2014». Выживаемость пациентов в исследуемой группе производилась с применением метода Kaplan-Meier. Таким образом, данные, полученные в нашей работе, можно считать статистически достоверными, поскольку были получены при изучении большого (но достаточного для этой категории пациентов ввиду редкости данной патологии) материала. Доверительный интервал исследований составил 95%,  $p < 0,05$ .

В исследуемую группу пациентов вошли пациенты со срединно расположенными новообразованиями области ската, распространяющимися в заднюю черепную ямку, прооперированные в 8 клиническом отделении ФГАУ «НМИЦ нейрохирургии им. ак. Н.Н. Бурденко» Минздрава России (за период с 2008 г по декабрь 2017 г в прооперировано 140 пациентов с различными новообразованиями основания черепа, расположенными в области ската и вентральных отделах задней черепной ямки (65 мужчин и 75 женщин), возраст пациентов составил от 3 до 74 лет. Соотношение по полу в исследуемой группе (мужчины: женщины) составило 1:1,15. Медиана возраста пациентов в исследуемой группе ( $n=140$ ) составила 46 лет. Размеры новообразований: гигантские (более 60 мм) – 35 (25%), большие (35 – 59 мм) – 83 (59,3%), средние (21 – 35 мм) – 21 (15%), небольшие (менее 20 мм) – 1 (0,7%). Распределение новообразований по гистологической структуре представлено следующим образом: хордомы – 103 (73,57%), менингиомы – 12 (8,57%), аденомы гипофиза – 9 (6,43%), фиброзная дисплазия – 4 (2,86%), эпидермоидные кисты – 3 (2,14%), краниофарингиомы – 2 (1,43%), плазмоцитомы – 2 (1,43%), другие опухоли (гигантоклеточная опухоль, глиома нейрогипофиза, остеома, карциноид, хондрома) – 5 (3,57%).

Преобладающими симптомами перед операцией были глазодвигательные нарушения (в том числе комбинированное поражение III, IV, VI черепных нервов) у 89 пациентов (65,44%). Тригеминальные сенсорные нарушения (различие сенсорных порогов на правой и левой стороне лица) проявились у 44 пациентов (32,3% от общего числа пациентов). У 24 пациентов (17,7% от общего числа пациентов) отмечались зрительные нарушения (в виде ограничения полей зрения, снижения остроты зрения). «Застойные» явления на глазном дне (отек дисков зрительных нервов, умеренное венозное полнокровие) отмечены у 8 (5,88%) пациентов с гидроцефалией. Бульбарные расстройства до операции были выявлены у 36 пациентов (26,47%). Двигательные расстройства в виде снижения силы в конечностях по типу гемипареза отмечены у 12 пациентов (8,82%). Всем пациентам выполнена операция – эндоскопическое эндоназальное удаление опухоли основания черепа с использованием транскливаляльного доступа. Средняя величина индекса Карновского до операции у пациентов составила 71,69.

После операции (на момент выписки) средняя величина индекса Карновского составила 86,18, что говорит об улучшении состояния здоровья пациентов (медиана продолжительности госпитализации среди 140 пациентов составила 16 суток (рисунок 6.5).

Общая радикальность удаления новообразований была следующей (в соответствии со шкалой G.Frank): тотальное удаление – 60%, субтотальное удаление – 26,43%, частичное – 12,86%, недостаточное – 0,71%.

Основными осложнениями в послеоперационном периоде были глазодвигательные расстройства, причем наиболее частым было развитие дисфункции отводящего нерва (15 случаев: из них в 9 случаях регресс нарушения функции отмечен в период от 1 до 4 месяцев после операции, а у 6 пациентов – стойкий неврологический дефицит), парез глазодвигательного нерва отмечен у 4 пациентов, причем у 2 пациентов отмечен регресс симптоматики в период от 2 до 3 месяцев после операции, а у 2 пациентов дефицит оказался стойким). Ликворея отмечена в 9 случаях (6,43%), менингит – в 5 случаях (3,57%), (продолжительность операции у этих пациентов составила от 210 до 510 минут (среднее 380 минут, медиана 360 минут) и комбинация ликвореи и менингита – в 8 случаях (5,88%), (продолжительность операции у этих пациентов составила от 150 до 570 минут, (среднее 363,75 минут, медиана 340 минут). В целом продолжительность операции у всех пациентов (n=140) составила от 90 до 570 минут (среднее 271, 25 минут, медиана 255 минут). Для устранения ликвореи потребовалось проведение операций по пластике ликворной фистулы всех 9 пациентов: в общей сложности 11 операций было выполнено (двое пациентов оперированы дважды). Летальный исход наступил в 2 (1,43%) случаях.

Катамнез прослежен у 121 пациента (86,4% от числа всех пациентов) в срок от 3, 5 месяцев до 10, 3 лет (медиана – 2,4 года). Рецидив заболевания (за счёт продолженного роста опухоли) произошел у 17-ти пациентов (15 пациентов с хордомами, 1 – с менингиомой, 1 – с фиброзной дисплазией), что потребовало проведения повторного вмешательства в срок от 17 месяцев до 10 лет (медиана – 22,7 мес.) после первой операции.

3-летняя выживаемость пациентов в группе с хордомами составила 98,3%, 5-тилетняя – 92,3%. 3-и 5-летняя выживаемость в группе с аденомами гипофиза составила 87%. 3-летняя выживаемость пациентов в группе с менингиомами и другими опухолями идентична и составляет 100%. При этом достоверность исследования составила 95%, доверительный интервал равен ( $p < 0,05$ ).

Примечательно, что полученные в ходе настоящего диссертационного исследования результаты соотносятся с литературными данными.

В таблице 7.1 приведены данные сравнительного анализа результатов хирургического лечения пациентов с опухолями ската изведущих клиник мира с данными, опубликованными в доступной мировой литературе. Результаты, полученные в нашем исследовании, соотносятся с данными литературы по данным радикальности удаления опухолей, примечательно, что показатель риска ликвореи в нашем исследовании один из самых низких, также в нашем исследовании один из низких процент возникновения неврологического дефицита после операции. В нашем исследовании не встретилось повреждения ВСА, а также показатель глубины катамнеза в нашей работе один из самых высоких. Отдельного внимания заслуживает процент возникновения летальных исходов после операции. Так, по представленным в таблице 7.1 данным некоторых авторов, не наблюдавших летальности в своих немногочисленных группах пациентов, можно сделать ошибочный вывод об относительной безопасности эндоскопического трансклиивального доступа, хотя по данным, полученным в нашем исследовании, частотат летальности составляет 1,43%, что является достоверным и объективным показателем, также ни в одной из представленных работ нет данных о продолжительности операции и госпитализации пациентов. Чрезвычайно интересным также является наблюдение, описанное М. Koutourousiou, Р. Gardner и соавт., относительно возникающего в отдаленном послеоперационном периоде грыжевого выпячивания ствольных структур через костный дефект в области ската, так называемое «мостовое энцефалоцеле» [200]. Определенно, на этот феномен оказывают влияние и величина внутричерепного давления, и степень резекции костных структур ската. Следует сказать, что в нашем исследовании не наблюдалось ни одного случая такого осложнения, возможно, это связано с применением нами более совершенных методов пластики.

**Таблица 7.1 – Сравнительный анализ данных литературных источников, в которых отражены ключевые показатели результатов применения эндоскопического эндоназального транскливаляльного доступа в хирургическом лечении срединно расположенных новообразований области ската**

<b>Автор, год</b>	<b>Кол-во пациентов</b>	<b>Тотальное удаление опухоли, %</b>	<b>Ликворея, %</b>	<b>Менингит, %</b>	<b>Повреждение ВСА, %</b>	<b>Впервые возникший после операции дефицит ЧН, %</b>	<b>Летальный исход, %</b>	<b>Катамнез (мес)</b>
<b>C. Sen, 2010 [4]</b>	21	58%	21,5%	10,8%	-		Нет	66
<b>M. Koutourousiou, P. Gardner, 2012 [192]</b>	60	66,7%	20%	3,3%	3,33%	6,7%	Нет	17,8
<b>O. Al-mefty, 2008 [27]</b>	43	79%	11,6 %	-	-	7	Нет	-
<b>O. Colli, 2001 [214]</b>	10	45,3%	12,2%	1,9%	-	20,6%	1,9%	30
<b>M. Zoli, 2018 [197]</b>	65	58,7%	2,5%		2,5%		Нет	48
<b>G. Frank, 2006 [198]</b>	11	45,4%	18,2%	-	9%	36,4%	Нет	27
<b>E. de A. Silva Vellutini, 2014 [193]</b>	38	39%	19%	7,9%	-	2,6%	7,9%	-
<b>A. Dehdasti, 2008 [195]</b>	12	58%	33%	-	-	58,3%	Нет	16

Настоящее диссертационное исследование посвящено в первую очередь оптимизации хирургического лечения пациентов со срединно расположенными новообразованиями области основания черепа, распространяющимися в заднюю черепную ямку, с применением миниинвазивного эндоскопического эндоназального трансклиивального доступа. Одними из ключевых моментов работы является описание и демонстрация результатов краниометрического исследования, а также результатов анатомической диссекции кадаверного материала с наливкой артериального и венозного русла которых по оригинальной авторской методике. В работе демонстрируются этапы выполнения трансклиивального доступа к отделам ската, а также приводятся данные литературы.

При реализации результатов работы получено 4 патента РФ на изобретение: 1 – Способ пластики и герметизации дефекта твердой мозговой оболочки в области костного дефекта основания черепа, № 2635633, зарегистрированный в государственном реестре изобретений РФ 14 ноября 2017 г., 2 – Электрод для идентификации черепных нервов, №2621421, зарегистрированный в государственном реестре изобретений РФ 6 июня 2017 года, 3 – Способ визуализации артериальных и венозных сосудов основания черепа и головного мозга человека для их топографо-анатомического исследования, № 2621419, зарегистрированный в государственном реестре изобретений РФ 6 июня 2017 года, 4 – Способ пластики и герметизации дефекта твердой мозговой оболочки в области костного дефекта основания черепа, №2685678, зарегистрированный в государственном реестре изобретений РФ 22 апреля 2019 года.

Отдельные разделы настоящей диссертационной работы выполнены в рамках реализации гранта Президента РФ № МК-5477.2018.7 (2018-2019 гг.): «Разработка руководства по способу изготовления анатомических препаратов сосудов головного мозга человека (с возможностью изготовления препаратов сосудов других органов и систем человека, а так же животных)». Результаты, полученные при выполнении настоящей диссертационной работы, применяются хирургической практике 8 нейрохирургического отделения, а также в научной и практической деятельности ФГАУ «НМИЦ нейрохирургии им. ак. Н.Н. Бурденко» Минздрава России в виде практических занятий для нейрохирургов, методических рекомендаций для нейрохирургов и неврологов, в лекционных курсах по эндоскопической эндоназальной нейрохирургии основания черепа при подготовке ординаторов и аспирантов, курсах повышения квалификации ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, кафедры нейрохирургии с курсом нейронаук ФГАУ «НМИЦ Нейрохирургии им. ак. Н.Н. Бурденко» Минздрава России, а также симуляционного обучающего центра на базе фирмы «Karl-Storz».

Приведенный в данной диссертационной работе подробный обзор и анализ мировой литературы подтверждает тот факт, что хирургическое лечение пациентов со срединно расположенными новообразованиями области основания черепа, распространяющимися в заднюю черепную ямку, является сложной, до конца не решенной проблемой в современной нейрохирургии, в частности, это относится к выбору метода пластики дефекта основания черепа, методам интраоперационного обнаружения нейроваскулярных структур в составе опухолевой ткани. Развитие хирургии основания черепа, отмечаемое в последние десятилетия, связано с поиском новых способов хирургического лечения труднодоступных опухолей основания черепа. Внедрение новых технологий, методов визуализации и способов минимально инвазивной хирургии позволили считать срединно расположенные опухоли основания черепа операбельными.

На основании проведенного диссертационного исследования, а также анализа мировой литературы, можно сделать следующие выводы, касающиеся характеристик хирургического лечения пациентов с новообразованиями области основания черепа срединной локализации с применением эндоскопического эндоназального трансклиивального доступа (ЭЭТД).

ЭЭТД имеет ряд преимуществ (по сравнению с транскраниальными доступами) к основанию черепа, что может снизить осложнения, связанные с открытыми доступами:

1. Не проводится смещение и дислокация структур, окружающих область доступа,
2. Более широкий угол обзора доступа,
3. Не производится латеропозиция позвоночной артерии (в отличие от ретросигмовидного доступа, иногда применяющегося при удалении новообразований данной локализации),
4. Прямой выход на опухоль без трaкции и смещения черепных нервов, ствола мозга, магистральных сосудов.

ЭЭТД имеет некоторые преимущества в отличие от конвекситальных доступов, например:

1. Это полностью эндоскопическая процедура, поэтому ретракция мозга здесь не применяется,
2. Этот доступ позволяет достичь довольно протяженного экстра-интрадурального пространства, от петушиного гребня до краниовертебрального перехода
3. ЭЭТД также позволяет обеспечить хорошо освещенный рабочий коридор и соответственно хороший обзор даже самых труднодоступных областей.



Поскольку эндоназальный коридор не связан с нарушением целостности структур ротоглотки и мягкого неба, то это значительно снижает риск бактериальной контаминации, и, соответственно, снижает риск инфекционных осложнений. Кроме того, у пациентов имеется низкий послеоперационный риск нарушения глотания, развития речи с носовым оттенком; также пациенты могут сразу после операции переводиться на пероральное питание без риска развития дисфагии.

Основные недостатки ЭЭТД:

1. Сложность выполнения пластики дефекта основания черепа, риск развития ликвореи и менингита,
2. Риск повреждения магистральных нейроваскулярных структур,
3. Сложность выполнения гемостаза при интенсивном кровотечении,
4. Двумерность изображения.

Пластика дефекта основания черепа после удаления опухоли является одним из основных этапов операции [255]. Мы использовали различные методы пластики, и, по нашему предварительному мнению, метод с наложением микрошвов в различных вариациях, является более предпочтительным и надежным, хотя требующим особых навыков и обучения, что в целом увеличивает продолжительность операции, а это, в свою очередь, может явиться одним из предикторов развития послеоперационных воспалительных поражений.

Эндоскопический эндоназальный доступ противопоказан при критическом взаиморасположении нейроваскулярных структур, расположенных медиально или вентрально от опухоли, требующих манипуляций до выхода на стromу опухоли.

Относительные противопоказания: это значительное боковое смещение опухоли на уровне большого затылочного отверстия кзади от затылочного мыщелка, так как существует риск поражения каудальной группы нервов и развития краниоцервикальной нестабильности.

Опухоли могут быть удалены с высокой радикальностью, низким риском послеоперационных осложнений и низкой летальностью. Эти высокотехнологичные операции должны выполняться в высокоспециализированных стационарах, где нейрохирурги имеют достаточный опыт как эндоскопических, так и микрохирургических операций на различных структурах основания черепа [187].

На протяжении последнего десятилетия ЭЭТД получил распространение в области хирургии основания черепа с увеличением показаний к таким операциям, а также ростом числа удовлетворительных результатов. В результате ЭЭТД может быть единственным и оптимальным методом хирургического лечения срединно расположенных опухолей основания черепа при применении опытными хирургами.

По нашему мнению, на показатель возникновения как частоты повреждения ВСА, так и показатель летальности влияет степень опытности хирурга и то, какому временному промежутку соответствует его показатель «кривой обучаемости».

Перспективой развития и совершенствования эндоскопической эндоназальной трансклиивальной хирургии и эндоназальной хирургии основания черепа в целом, по нашему мнению, является внедрение в практику и широкое применение 3D-эндоскопии, метода идентификации черепных нервов, разработка альтернативных методов интраоперационной идентификации ключевых нейроваскулярных структур (черепных нервов и магистральных сосудов основания головного мозга), совершенствование методов пластики и герметизации дефекта основания черепа (с внедрением методики наложения микрошвов в области дефекта ТМО), а также разработка новых материалов, выполняющих одновременно герметизирующую и каркасную функции.

## ВЫВОДЫ

1. Основные параметры эндоскопического эндоназального транскливающего доступа, полученные при выполнении краниометрического исследования: минимальная площадь резекции – 5,52 см<sup>2</sup>, средняя площадь – 8,1 см<sup>2</sup>, максимально возможная площадь резекции ската – 11,36 см<sup>2</sup>. Угол операционного доступа составляет 20-23°. При резекции спинки седла угол доступа расширяется на 6-8°, а общая площадь доступа увеличивается на 2,45 см<sup>2</sup>.

2. Встречающийся в 5,7% случаев срединный канал ската содержит венозный эмиссарий – потенциальный источник интраоперационных осложнений (воздушной эмболии и кровотечения) на этапе трепанации ската, особенно при неизмененных костных структурах ската.

3. Сосудисто-невральные структуры, проецирующиеся на скат (изученные при топографо-анатомическом исследовании), в верхнем отделе – средний мозг, верхняя половина моста, глазодвигательный и тройничный нервы, развилка базилярной артерии и ее ствол, задняя мозговая артерия, верхняя мозжечковая артерия; в среднем отделе – нижняя половина моста, ствол базилярной артерии, короткие мостовые ветви базилярной артерии, ПНМА, отводящий, лицевой и преддверно-улитковый нервы; в нижнем отделе – продолговатый мозг, ЗНМА, IX, X, XI, XII ЧН, позвоночная артерия, парные передние спинальные артерии.

4. Показание для выполнения транскливающего доступа – наличие новообразования области основания черепа срединной локализации или переднебоковое расположение опухоли с задним латеральным смещением базилярной артерии с компрессией стволовых структур.

5. Переднее срединное расположение базилярной артерии может явиться противопоказанием для выполнения транскливающего доступа.

6. Разработанные оригинальные методы пластики дефекта основания черепа (применяемые нами на завершающем этапе операций с ис-

пользованием трансклиивального доступа) могут оказаться эффективными в снижении риска развития назальной ликвореи.

7. Предварительная оценка результатов применения методики идентификации черепных нервов при эндоскопической трансклиивальной хирургии демонстрирует перспективные ее возможности в снижении риска повреждения черепных нервов без снижения радикальности удаления новообразований.

8. Общая радикальность удаления новообразований области ската с использованием эндоскопического трансклиивального доступа: тотальное удаление – 60%, субтотальное – 26,43%, парциальное – 12,86%, недостаточное – 0,71%. Средний показатель состояния здоровья пациентов (индекс Карновского) повышается с 71,69 (до операции) до 86,18 (после операции).

9. Основными осложнениями в исследуемой группе пациентов являются недостаточность функции черепных нервов (III, VI, IX и X) – 2,86%, 10,71%, 0,71% соответственно. Ликворея возникла в 6,43% случаев, менингит – в 3,57% случаев, комбинация ликвореи и менингита составила 5,88%, летальный исход - 1,43%.

10. Трехлетняя выживаемость пациентов в группе с хордомами составила 98,3%, пятилетняя – 92,3%. 3-и 5-летняя выживаемость в группе с аденомами гипофиза составила 87%. 3-летняя выживаемость пациентов в группе с менингиомами и другими опухолями составляет 100%.

11. Эндоскопический эндоназальный трансклиивальный доступ, являясь минимально инвазивным, обеспечивает удаление опухолей основания черепа срединной локализации (распространяющихся в заднюю черепную ямку), которые на протяжении ключевых периодов развития нейрохирургии признавались неоперабельными.

## ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Пациентов с новообразованиями основания черепа срединной локализации, распространяющиеся в заднюю черепную ямку, следует рассматривать как объект для оперативного вмешательства с использованием эндоскопического трансназального транскливающего доступа, поскольку данный вид операций является малотравматичным, прямолинейным и сопровождающимся высокой радикальностью удаления опухолей, низкой частотой послеоперационных осложнений.

2. В эндоскопической хирургии основания черепа необходимо учитывать и оценивать данные КТ и МРТ, варианты наличия срединного канала ската, который может содержать в себе венозные выпускники. Эту индивидуальную особенность строения венозных сосудов ската необходимо учитывать в случае положения больного полусидя, т.к. это связано с риском развития интраоперационной воздушной эмболии и интенсивного интраоперационного кровотечения.

3. В клинико-диагностический спектр дооперационного обследования пациента должны включаться и детальное изучение сосудов основания черепа и области ската, поскольку в случае наличия срединного канала ската и находящегося в нем венозного эмиссария, важной опцией в предоперационной подготовке является выполнение пациенту ЭхоКГ для обеспечения безопасности анестезиологического пособия и предотвращения риска возникновения парадоксальной воздушной эмболии, т.к. головной конец пациента всегда располагается выше уровня его туловища.

4. Наличие новообразования области основания черепа срединной локализации, а также переднебоковое расположение опухоли, сопровождающееся смещением базилярной артерии кзади или латерально (с компрессией стволовых структур), является показанием для выполнения операции с применением эндоскопического транскливающего доступа.

5. Противопоказанием для выполнения эндоскопического транскли-вального доступа является переднее срединное расположение базилярной арте-рии.

6. Одномоментная реконструкция и герметизация дефекта области ската после удаления опухоли является обязательным этапом выполнения опе-ративного вмешательства.

7. Пациентов с срединно расположенными новообразованиями обла-сти основания черепа, распространяющимися в заднюю черепную ямку, необ-ходимо рассматривать на врачебных консилиумах и направлять их в ведущие специализированные учреждения для проведения эндоскопического эндо-назального транскли-вального удаления опухолей. В качестве первого этапа хи-рургического лечения могут применяться варианты хирургического лечения в объеме паллиативных вмешательств (ликворошунтирование, декомпрессия задней черепной ямки).

8. Подобного рода операции должны выполняться в высокоспециали-зированных нейрохирургических центрах, а нейрохирурги должны обладать большим опытом (как микрохирургических, так и трансназальных эндоскопи-ческих) оперативных вмешательств по удалению новообразований этой слож-ной локализации.



## СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

**FESS** (от англ. functional endoscopic sinus surgery) – функциональная эндоскопическая хирургия околоносовых пазух

**OU** – oculi uteri, оба глаза

**VIS OD, VIS OS** – визус, острота зрения правого (OD) и левого (OS) глаза

**б** – средняя ошибка выборки

**АКТГ** – адренкортикотропный гормон

**АД** – артериальное давление

**БО** – большое (затылочное) отверстие

**ВМА** – верхняя мозжечковая артерия

**ВСА** – внутренняя сонная артерия

**ЗМ** – затылочный мышцелок

**ЗМА** – задняя мозговая артерия

**ЗНМА** – задняя нижняя мозжечковая артерия

**ЗСА** – задняя соединительная артерия

**ИВЛ** – искусственная вентиляция легких

**МРТ** – магнитно-резонансная томография

**ПА** – позвоночная артерия

**ПК** – подъязычный канал (канал подъязычного нерва)

**ПНМА** – передняя нижняя мозжечковая артерии

**ПЦР** – полимеразная цепная реакция

**СКТ** – спиральная компьютерная томография

**ТМО** – твердая мозговая оболочка

**ЧН** – черепной нерв

**ЭКГ** – электрокардиография

**ЭхоКГ** – эхокардиография

**ЭЭТД** – эндоскопический эндоназальный трансклиивальный доступ

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Blumenbach, J.F. Geschichte und Beschreibung der Knochen des menschlichen Körpers/ J.F. Blumenbach. – Göttingen: bey Johann Christian Dieterich, 1786. – 482 p.
2. Al-Mefty, O. Skull base chordomas: a management challenge / O. Al-Mefty, L.A. Borba// J Neurosurg. – 1997. 86(2): p. 182-9.
3. Forsyth, P.A. Intracranial chordomas: a clinicopathological and prognostic study of 51 cases/ P.A. Forsyth et al.// J Neurosurg. – 1993. 78(5): p. 741-7.
4. Sen, C. Clival chordomas: clinical management, results, and complications in 71 patients/ C. Sen et al.// J Neurosurg. – 2010. 113(5): p. 1059-71.
5. Sundaresan, N. Chordomas/ N. Sundaresan //Clin. Orthop. – 1986. 204: p. 135-142.
6. Sundaresan, N. Chordomas, in Tumors of the Spine: Diagnosis and Clinical/ N.Sundaresan, D.I. Rosenthal, A.L.Schiller, G.Krol; editor - WB Saunders. – Philadelphia. 1990. – p. 192-213.
7. Wold, L.E. Cranial chordomas in children and young adults/ L.E.Wold, E.R. Laws// J Neurosurg. –1983. 59(6): p. 1043-7.
8. Crockard, H.A. A multidisciplinary team approach to skull base chordomas/ H.A. Crockard et al.// J Neurosurg. – 2001. 95(2): p. 175-83.
9. McMaster, M.L. Chordoma: incidence and survival patterns in the United States, 1973-1995/ M.L. McMaster et al. //Cancer Causes Control. – 2001. 12(1): p. 1-11.
10. Kozlowski, K. Primary sacral bone tumours in children (report of 16 cases with a short literature review)/ K. Kozlowski et al.// Australas Radiol. – 1990. 34(2): p. 142-9.
11. Benk, V. Base of skull and cervical spine chordomas in children treated by high-dose irradiation/ V. Benk et al.// Int J Radiat Oncol Biol Phys. – 1995. 31(3): p. 577-81.
12. Coffin, C.M. Chordoma in childhood and adolescence. A clinicopathologic analysis of 12 cases/ C.M.Coffin et al.//Arch Pathol Lab Med. – 1993. 117(9): p. 927-33.
13. Coraddu, M. Chordoma of the cervical spine. Case report/ M. Coraddu et al. //J Neurosurg Sci. – 1994. 38(1): p. 51-3.
14. Borba, L.A. Cranial chordomas in children and adolescents/ L.A. Borba et al.// J Neurosurg. –1996. 84(4): p. 584-91.
15. Iwasa, Y. Sacral chordoma in early childhood: clinicopathological and immunohistochemical study/ Y. Iwasa et al.// Pediatr Dev Pathol. –1998. 1(5): p. 420-6.
16. Muller, H. Ueber das Vorkommen von Resten der Chorda dorsalis bei Menschen nach der Geburt und über ihr Verhältnis zu den Gallertgeschwulsten am Clivus/ H. Muller// Ztschr Rat Med. –1858. 2: p. 202-229.
17. Сидоркин, Д.В., Хордомы основания черепа: методы хирургического и комбинированного лечения: дис. ...докт. мед.наук: 14.01.18/Сидоркин Дмитрий Владимирович. – М., 2009 – 350с.
18. Коновалов, А.Н. Хордомы основания черепа и краниовертебрального перехода/ А.Н. Коновалов, Д.В. Сидоркин, А.Н. Шкарубо, Д.Ю. Усачев, У.Б. Махмудов. – Москва: ООО "АйБиПринт", 2014. – 275с.
19. Virchow, R. Untersuchungen über die entwicklung des schadelgrundes im gesunden und krankhaften zustande, und über den einfluss derselben auf schadelform, gesichtsbildung und gehirnbau/ R.Virchow. – Berlin: George Reimer, 1857.
20. Luschka, H. Ueber gallertartige Auswuchse am Clivus Blumenbachii/ H. Luschka// Virchows. Arch. path. Anat. –1857(Bd. 11.): p. 8-12.
21. Ribbert, H. Ueber die Ecchondrosis physalifera sphenoccipitalis/ H. Ribbert// Allg. Path. Path. Anat. –1894(Bd. 5.): p. 457-61.
22. Klebs, E. Bin Fall von Ecchondrosis sphenoccipitalise amylacea/ E.Klebs// Virchows. Arch. Path. Anat. –1864. 31: p. 396-399.

23. Grahl, O. Eine Echondrosis physalifora sphenoccipitalis (chordom des Turkensattels) ungewöhnlichen Umfangs mit interessanten klinischen Folgen/ O. Grahl. – Gottingen, 1903.
24. Cushing, H., The pituitary body and its disorders : clinical states produced by disorders of the hypophysis cerebri. An amplification of the Harvey Lecture for 1910/ H. Cushing. - Philadelphia and London: J. B. Lippincott & Co, 1912. – 362 p.
25. Gay, E. Chordomas and chondrosarcomas of the cranial base: results and follow-up of 60 patients/ E. Gay et al.// Neurosurgery. – 1995. 36(5): p. 887-96; discussion 896-7.
26. Samii, A. Chordomas of the skull base: surgical management and outcome/ A. Samii et al.// J Neurosurg. – 2007. 107(2): p. 319-24.
27. Al-Mefty, O. Anterior clivectomy: surgical technique and clinical applications/ O. Al-Mefty et al.// J Neurosurg. – 2008. 109(5): p. 783-93.
28. Colli, B.O. Chordomas of the skull base: follow-up review and prognostic factors/ B.O. Colli and O. Al-Mefty// Neurosurg Focus. – 2001. 10(3): p. E1.
29. Arnautovic, K.I. Surgical seeding of chordomas/ K.I. Arnautovic and O. Al-Mefty// J Neurosurg. – 2001. 95(5): p. 798-803.
30. Шиманский, В.Н., Менингиомы основания задней черепной ямки: клиника, диагностика и хирургическое лечение: дис. ... докт. мед. наук: 14.01.18/ Шиманский Вадим Николаевич. – М., 2005 – 345с. 2005.
31. Ярцев, В.В. Некоторые аспекты эпидемиологии и классификации опухолей нервной системы/ В.В. Ярцев, А.Г. Коршунов, В.П. Непомнящий// Вопр. Нейрохирургии. – 1997(№3): p. 9-13.
32. Christensen, H. Incidens of glioma and meningiomas in Denmark 1943 to 1997/ H. Christensen, M. Kosteljanetz, C. Johansen// Neurosurg. – 2003. 52: p. 1327-34.
33. Lamszus, K. Meningioma pathology, genetics, and biology/ K. Lamszus// J Neuropathol Exp Neurol. – 2004. 63(4): p. 275-86.
34. Longstreth, W. Epidemiology of intracranial meningiomas/ W. Longstreth, L.K. Dennis, VM McGuire et al. // Cancer. – 1993. 72: p. 639-48.
35. Whittle, I. Meningiomas/ I. Whittle, C. Smith, P. Navoo et al.// Lancet. – 2004. 363: p. 1535-43.
36. Baldi, I. Epidemiology of meningiomas/ I. Baldi et al.// Neurochirurgie. – 2018. 64(1): p. 5-14.
37. Louis, D. Meningiomas, in Pathology and genetics of tumours of the nervous system: World Health Organisation classification of tumours/ D. Louis, B.W. Scheithauer, H. Budka et al.; C.W. Kleihues P, eds., Editor. – Lyon: IARC Press, 2000. – p. 176-84.
38. Martinez, R. Meningiomas of the posterior fossa/ R. Martinez, E.D. Vaquero, E. Areitio, G. Bravo// Surg. Neurol. – 1983. 19: p. 237-43.
39. Олюшин, В.Е., Хирургия базальных менингиом: автореф. дис. ... докт. мед. наук: 14.01.18/ Олюшин Виктор Емельянович. – Л., 1983 – 35 с.
40. Коновалов, А.Н. Хирургия менингиом задней поверхности пирамиды височной кости/ А.Н. Коновалов, У.Б. Махмудов, А.С. Копосов// Журн. Вопр. Нейрохирургии. – 1988(№4): p. 14-19.
41. Абдульраззак, Х.Ш., Менингиомы бляуменбахова ската (клиника, диагностика, хирургическое лечение): дис. ... канд. мед. наук: 14.01.18/ Абдульраззак Хадж Шейхмус Дауй. – М., 1987 – 180с.
42. Yasargil, M. Meningioma of basal posterior cranial fossa, in Advances and Technical Standards in Neurosurgery/ M. Yasargil, R.W. Mortara, M. Curcic. – Vienna: Springer-Verlag, 1980. – p. 1-115.
43. Ferrante, L. Cerebral meningiomas in children/ L. Ferrante, M. Acqui, M. Artico et al.// Childs Nerv Syst. – 1989. 5: p. 83-6.
44. Sandberg, D. MIB-I staining index of pediatric meningiomas/ D. Sandberg, M. Edgar, I. Resch, J. Rutka, L. Becker, M. Souwaidane// Neurosurgery. – 2001. 48: p. 590-97.

45. Кондратенко, В.И. Клиника, диагностика менингиом задней черепной ямки и хирургическая тактика при них/ В.И. Кондратенко, В.А. Бабенко, А.Ф. Абрамова //Нейрохирургия. –1979(№ 12): p. 67-73.
46. Amatyа, V. Immunohistochemical study of Ki-67 I (MIR-1), p53 protein, p21WAF1 and p27KIP1 expression in benign, atypical and I anaplastic meningiomas/ V. Amatyа, Y.Takeshima, K. Sugiyama et al.// Hum Pathol. – 2001. 32: p. 970-5.
47. Станиславский, В.Г. Менингиомы задней черепной ямки/ В.Г. Станиславский. – Киев: Вища школа, 1976.
48. Aydin, J. Urgent fo fal removal of lower clival meningioma/ J. Aydin, B. O'zden// Surg. Neurol. –1982(18 (1)): p. 50-53.
49. Castellano, F. Meningioma of the posterior fossa/ F. Castellano, G. Ruggiero//Acta Radiol Suppl. –1953. 104:1(157).
50. Hallopeau, H. Note sur deux faits de tumeurs du mesocephale/ H. Hallopeau // Gazette Medicale de Paris. –1874. 3: p. 111 – 112.
51. Cushing, H. Meningiomas: Their Classification, Regional Behavior, Life History, and Surgical End Results/ H. Cushing, L. Eisenhardt. – Springfield: Charles C Thomas,1938.
52. Dany, A. Les meningiomas du clivus/ A. Dany, J. Delcour, E. Laine// Neurochirurgie. –1963. 9: p. 249-271.
53. Cherrington, M. Clivus meningiomas/ M. Cherrington, S. Schneck//Neurology. – 1966. 16: p. 86-92.
54. Hakuba, A. Clivus meningioma: Six cases of total removal/A. Hakuba, S. Nishimura, K. Tanaka, H. Kishi, T. Nakamura// Neurol Med Chir (Tokyo). – 1977. 17: p. 63-77.
55. Hakuba, A. Foramen magnum tumors. Report of 21 cases/ A. Hakuba, S. Nishimura, J. Mishima, K. Kamanо// Neurol. Med. Chir. (Tokyo) . – 1982. 22: p. 563-576.
56. Goodman, R. Acoustic schwannoma and epidermoid cyst occurring as a single cerebellopontine angle mass/ R. Goodman, R.A. Torres, J.G. McMurtry// Neurosurgery. –1991. Mar 28(3): p. 433-6.
57. Samii, M. Surgical treatment of epidermoid cysts of the cerebellopontine angle/ M. Samii et al.// J Neurosurg. – 1996. 84(1): p. 14-9.
58. Talacchi, A. Assessment and surgical management of posterior fossa epidermoid tumors: report of 28 cases/ A. Talacchi et al.// Neurosurgery. – 1998. 42(2): p. 242-51; discussion 251-2.
59. Yasargil, M.G. Microneurosurgical treatment of intracranial dermoid and epidermoid tumors/ M.G. Yasargil, C.D. Abernathy, A.C. Sarioglu// Neurosurgery. – 1989. 24(4): p. 561-7.
60. Мурусидзе, Н.А. Холестеатомы (эпидермоидные кисты) задней черепной ямки: клиника, диагностика, результаты хирургического лечения: дис. ...канд. мед.наук: 14.01.18/Мурусидзе Николоз Анзорович. – М., 2001 – 187с.
61. Roosendaal, M. Epidermoid cyst/ M. Roosendaal, R. Ceulemans//J Beige Radiol. – 1997. 80:6(Dec): p. 309.
62. Sabin, H.I. Epidermoid cysts and cholesterol granulomas centered on the posterior fossa: twenty years of diagnosis and management/ H.I. Sabin, L.T. Bordi, L. Symon// Neurosurgery. – 1987. 21(6): p. 798-805.
63. Bartal, A. Infratentorial epidermoids/ A. Bartal, N. Razon, J. Avram, S. Rochkind, A. Doron// Acta Neurochir Suppl (Wien). – 1988. 42: p. 142-6.
64. Boggan, J. Intrasellar epidermoid cyst, Case report/ J. Boggan, R.L. Davis, G. Zorman, C.B. Wilson// J Neurosurg. –1983(Mar 58:3 ): p. 411-5.
65. Rhodes, R. A suprasellar epidermoid cyst with symptoms of hypothalamic involvement: case report a review of pathogenetic mechanisms/ R. Rhodes, R.L. Davis, Y.B. Beamer, C. Marantz// Bull Los Angeles Neurol Soc. – 1981. 46: p. 26-32.
66. Sakaki, S. Rupture of an aneurysm into a parasellar epidermoid cyst: case report/ S. Sakaki, Y. Matsuo, H. Kuwabara, K. Matsuoka// J Neurosurg. – 1981(Oct 55:4): p. 629-32.

67. Shkarubo, A. The surgical treatment of dysembryogenetic tumors in the sella-sphenoid location by a transnasal-trans-sphenoid approach/ A. Shkarubo, Iu.K. Trunin, V.N. Kornienko, N.S. Blagoveshchenskaia, A.G. Korshunov, E.V. Malkin// Zh Vopr Neurokhir Im N N Burdenko. – 1993(Oct-Dec4 ): p. 10.
68. Gopalakrishnan, C.V. Long term outcome in surgically treated posterior fossa epidermoids/ C.V. Gopalakrishnan, K.A. Ansari, S. Nair, G. Menon// Clin Neurol Neurosurg. – 2014 Feb;117:93-99. doi:10.1016/j.clineuro.2013.11.025. Epub 2013 Dec 7.
69. Егоров, Б.Г. К диагностике и хирургии интракраниальных холестеатом/ Б.Г. Егоров, Г.П. Корнянский// Вопросы нейрохир. –1945: 4.
70. Fischer, G. Epidermoid cysts of the cerebellopontile angle. 6 cases/ G. Fischer, P. Bret, F. Hor, J. Pialat, B. Massini // Neurochirurgie. –1984(30:6 ): p. 365-72.
71. Lunardi, P. Cholesterol granuloma of the cerebello-pontine angle/ P. Lunardi, P. Missori, M. Salvati, G. Lioaatro// Clin Neurol Neurosurg. – 1992. 94(3): p. 265-8.
72. Morard, M. Epidermal cysts of the cerebellopontile angle/ M. Morard, N. De Tribolet// Neurochirurgie. – 1988. 34(4): p. 253-7.
73. Abramson, R.C. Multiple complications from an intracranial epidermoid cyst: case report and literature review/ R.C. Abramson, R.B. Morawetz, M. Schlitt// Neurosurgery. – 1989. 24(4): p. 574-8.
74. McDonnell, D. Pineal epidermoid cyst: its surgical therapy/ D. McDonnell// Surg Neurol. – 1977(Jun 7:6): p. 387-91.
75. Braga, F. Epidermoid tumor of the pineal region/ F. Braga, F.W. Magalhaes// Surg Neurol. – 1987(Apr 27:4): p. 370-2.
76. Key, A. Studien in der Anatomie des Nervensystems und des Bindegewebes/ A. Key. – Stockholm, Norstad,1875 (1): p. 111–123.
77. Lilliequist, B. The anatomy of the subarachnoid cisterns/ B. Lilliequist// Acta Radiol. – 1956(46): p. 61–71.
78. Yasargil, M. Microneurosurgery/ M. Yasargil. – New York: Thieme-Stratton, 1984.
79. Rhoton, A.L. Microsurgical anatomy of the posterior fossa cranial nerves/ A.L. Rhoton// Clin Neurosurg. – 1979. 26: p. 398-462.
80. Rhoton, A.L. The posterior fossa cisterns/ A.L. Rhoton// Neurosurgery. – 2000. 47(3 Suppl): p. S287-97.
81. Mohsenipour, I. Atlas of approaches in neurosurgery: central and peripheral nervous system/ I. Mohsenipour, W.E. Goldhahn, J. Fisher, W. Platzer, A. Pomaroti. – Thieme Medical Publishers, 1994. – 294.
82. Rengachary, S. Principles of neurosurgery, 2nd ed./ S. Rengachary; ed. S. Rengachary, R. Ellenbogen. – Mosby, 2004. – 880.
83. Schmidek, H.H. Operative neurosurgical techniques. Indications, methods and results/ H.H. Schmidek; ed. H.H. Schmidek, 2005. – 880.
84. Sekhar, L.N. Atlas of neurosurgical techniques: brain / L.N. Sekhar, R. Fessler. – New York, Stuttgart: Thieme, 2006. – 1104.
85. Sander, E. Fundamentals of operative techniques in neurosurgery. 2nd ed. 2010, New York, Stuttgart: Thieme. 883.
86. Rhoton, A.L. Lateral approaches to the cerebellopontine angle and petroclival region (Honored Guest Lecture)/ A.L. Rhoton, H. Tedeschi// Clin. Neurosurg. – 1994. 41: p. 517-545.
87. Олешкевич, Ф.В. Нейрохирургия: операции на головном мозге: справочное пособие/ Ф.В. Олешкевич, А.Ф. Олешкевич. – Минск: Высшая школа, 1993. – 293.
88. Ромоданов, А.П. Атлас операций на головном мозге/ А.П. Ромоданов. –М.: Медицина, 1986. – 383с.
89. Коновалов, А.Н. Хирургия опухолей основания черепа/ А.Н. Коновалов. –М.: Ин-т нейрохирургии им. Н.Н.Бурденко РАМН, 2004. – 371с.

90. Гайворонский, А. И. Оперативные доступы в нейрохирургии. Том 1. Голова. Руководство для врачей./ А. И. Гайворонский и др.; под редакцией академика РАН Б. В. Гайдара. – Санкт-Петербург СпецЛит, 2015.
91. Пуцилло, М.В. Нейрохирургическая анатомия, Том I/ М.В. Пуцилло, А.Г. Винокуров, А.И. Белов; под ред. А.Н. Коновалова. – М.: «Антидор», 2002.
92. Хилько, В.А. Опухоли ствола головного мозга/ В.А. Хилько. – СПб.: Гиппократ, 2005. – 504с.
93. Берснев, В.П. Хирургия опухолей третьего желудочка головного мозга у детей/ В.П. Берснев. – СПб.: изд-во ФГУ РНХИ им. А.Л. Поленова, 2006. – 344 с.
94. Крылов, В.В. Микрохирургия аневризм головного мозга/ В.В. Крылов. – М., 2011. – 536 с.
95. Мухаметжанов, Д.Ж., Микрохирургия латеральных и задне-латеральных доступов к основанию черепа: дис. ...докт. мед.наук: 14.01.18/Мухаметжанов Дулат Жаканович. – М., 1998 – 375с.
96. Perneczky, A. Endoscope-assisted brain surgery: part 1- evolution, basic concept, and current technique/ A. Perneczky, G. Fries// Neurosurgery. – 1998. 42(2): p. 219-24; discussion 224-5.
97. Мухаметжанов, Д.Ж., Микрохирургия латеральных и заднелатеральных доступов к основанию черепа. Автореф. дисс... .докт. мед. наук: 14.01.18/Мухаметжанов Дулат Жаканович. – М., 1998 – 50 с.
98. Фомин, Н.Ф. Анатомия Пирогова/ Н.Ф. Фомин. – СПб.: ВМедА, 2009. – 88 с.
99. Закондырин, Д.Е. Хирургическое лечение новообразований краниоорбитальной области и глазницы: дис. ... канд. мед. наук: 14.01.18/Дмитрий Евгеньевич Закондырин. – СПб., 2010 – 209 с.
100. Киселев, А.М. Диагностика и хирургическое лечение туберкулезных и неспецифических воспалительных процессов краниовертебральной области: автореф. дис. ... д-ра мед. наук:14.01.18/ Киселев Анатолий Михайлович. – М., 2009 – 50 с.
101. Оглезнев, К.Я. Хирургическая анатомия и обоснование оперативных доступов к опухолям, расположенным в области пахионова отверстия: автореф. дис докт. мед. наук/Оглезнев Константин Яковлевич. – М., 1972 – 39 с.
102. Полежаев, А.В. Эндоскопический трансназосфеноидальный доступ в хирургии аденом гипофиза: клинико-эксперим. исслед.: автореф. дис. ... канд. мед. наук:14.01.18/ Полежаев Андрей Владимирович. – СПб.: ВМедА, 1999 – 23 с.
103. Фу, Р.Г. Передние транспирамидные доступы (микрохирургическое обоснование): автореф. дисс. ... канд. мед. наук:14.01.18/ Фу Родион Ганович. – М., 1999 – 26 с.
104. Черкаев, В.А. Хирургия опухолей основания черепа распространяющихся в глазницу и околоносовые пазухи: автореф. дис. ... д-ра мед. наук:14.01.18/ Черкаев Василий Алексеевич. – М., 1995 – 30 с.
105. Щербинин, А.В. Топографо-анатомическое обоснование расширенного субфронтального и преаурикулярного доступов через подвисочную и среднюю ямку к скату черепа и верхушке пирамидки височной кости: дисс. ... канд. мед. наук:14.01.18/ Щербинин Антон Владимирович. – СПб., 2003 – 213 с.
106. Щербук, А.Ю. Анатомическое обоснование бипортальных видеоскопических доступов к образованиям передней черепной ямки: дисс. ... канд. мед. наук:14.01.18/ Щербук Александр Юрьевич. – СПб., 2003 – 158 с.
107. Lang, J. Clinical anatomy of the head: Neurocranium. Orbit. Craniocervicae regions/ J. Lang. – Berlin: Springer Verlag, 1983. – 489 p.
108. Rhoton, A.L. Surgical anatomy of the skull base, in Chordomas and chondrosarcomas of the skull base and spine/ A.L. Rhoton, E. Seone; Editor G.R.Harsh. – Thieme: New York, 2003. – p. 57-79.



109. Rhoton, A.L. Cranial anatomy and surgical approaches/ A.L. Rhoton. – Illinois: Lippincott Williams & Wilkins, 2007. – 746 p.
110. Сперанский, В.С. Форма и конструкция черепа/ В.С. Сперанский, А.И. Зайченко. – М.: Медицина, 1980. – 280 с.
111. Сперанский, В.С. Основы медицинской краниологии/ В.С. Сперанский. – М.: Медицина, 1988. – 288 с.
112. Сперанский, В.С. Конструкция мозгового отдела черепа человека с позиции функциональной краниологии Макро- и микроморфология: Теоретические и прикладные аспекты/ В.С. Сперанский. – Саратов, 1989. – 4-28 с.
113. Сперанский, В.С. Стереотопометрия трабекулярного и парахордального отделов мозгового черепа человека/ В.С. Сперанский // Морфология. – 1997. 112(5): p. 81-83.
114. Алешкина, О.Ю. Базикраниальная типология конструкции черепа человека/ О.Ю. Алешкина, В.Н. Николенко. – М.: Издательство Первого МГМУ имени И.М. Сеченова, 2014. – 160 с.
115. Сперанский, В.С. Состояние и перспективы медицинской краниологии / В.С. Сперанский, А.А. Зайченко, Е.А. Анисимова// Макро- и микроморфология. – 1999, Саратов: Из-во СГМУ. 81-86 с.
116. Гайворонский, А.И. Сравнительная оценка и анатомо-экспериментальные обоснования эндовидеохирургических транскливажных доступов: дис. ... докт. мед. наук: 14.01.18/ Гайворонский Алексей Иванович. СПб., 2012 – 525с.
117. Kassam, A.B. Expanded endonasal approach: fully endoscopic, completely transnasal approach to the middle third of the clivus, petrous bone, middle cranial fossa, and infratemporal fossa/ A.B. Kassam et al.// Neurosurg Focus. – 2005. 19 (1): p. E6.
118. Funaki, T. Focal transnasal approach to the upper, middle, and lower clivus/ T. Funaki et al.// Neurosurgery. – 2013. 73(2 Suppl Operative): p. ons155-90; discussion ons190-1.
119. Бурденко, Н.Н. Обзор и пути дальнейшего развития нейрохирургической работы Центрального нейрохирургического института и 1-й хирургической клиники 1 ММИ/ Н.Н. Бурденко. – М., 1950. - Т.4 - С. 7-25.
120. Шкарубо, А.Н. Хирургия опухолей основания черепа с использованием трансназального и трансорального доступов с эндоскопическим контролем (аденомы гипофиза, краниофарингиомы, хордомы): дис. ... докт. мед. наук: 14.01.18/ Шкарубо Алексей Николаевич. – М., 2007 – 389 с.
121. Шевкуненко, В.Н. О положении гипофиза и удалении его через глотку/ В.Н. Шевкуненко. – СПб., 1911. – 36 с.
122. Liu, J.K. The history and evolution of transsphenoidal surgery/ J.K. Liu et al.// J Neurosurg. – 2001. 95(6): p. 1083-96.
123. Калинин, П.Л. Эндоскопическая трансфеноидальная хирургия аденом гипофиза и других опухолей околооселлярной локализации: дис. ... докт. мед. наук: 14.01.18/ Калинин Павел Львович. – М., 2009 – 235с.
124. Kanavel, A. Bullet located between the atlas and the base of the skull: technique for removal through the mouth/ A. Kanavel// Surg Clin Chicago. – 1919. – 1:361–366 p.
125. Fang, H. Direct approach to the upper cervical spine/ H. Fang, G.B. Ong// J Bone Joint Surg. – 1962. – 44:1588–1604.
126. Mullan, S. The use of anterior approach to ventrally placed tumors in the foramen magnum and vertebral column/ S. Mullan, R. Naunton, J. Hekmat-Panah, G.Vailati// J Neurosurg. – 1966. –24:536–543.
127. Fox, J. Obliteration of midline vertebral artery aneurysms via basilar craniectomy/ J. Fox// J Neurosurg. – 1967. – 26:406–412.
128. Hardy, J. L'abort trans-sphenoidal des tumeurs du clivus/ J. Hardy// Neurochirurgie. – 1977. 23(№ 4): p. 287-297.

129. Derome, P.J. The Transbasal Approach to Tumors Invading the Base of the Skull. *Operative Neurosurgical Techniques/ P.J.Derome; editor Schmidek H.H. and Sweet W.H. – Grune and Stratton. – 1988. – p. 619-633.*
130. Guiot, G. Explorations endoscopiques intracrâniennes/ G. Guiot, J.Rougerie, M. Fourestier et al// *Presse Med.* –1963. 71: p. 1225-1228.
131. Hardy, J. Transsphenoidal hypophysectomy/J.Hardy//*J Neurosurg.* – 1971. 34: p. 582-594.
132. Lanzino, G. Pioneers in the development of transsphenoidal surgery: Theodor Kocher, Oskar Hirsch, and Norman Dott/ G. Lanzino, E.R. Laws// *J Neurosurg.* – 2001. 95(6): p. 1097-103.
133. Maroon, J.C. Skull base surgery: past, present, and future trends/ J.C. Maroon// *Neurosurg Focus.* – 2005. 19(1): p. E1.
134. Abbott, R. History of neuroendoscopy/R. Abbott// *Neurosurg Clin N Am*, 2004. 15(1): p. 1-7.
135. Berci, G. History of endoscopy: what lessons have we learned from the past?/G. Berci, K.A Forde//*Surg Endosc.* – 2000. 14: p. 5-15.
136. Cappabianca, P. Endoscopic endonasal transsphenoidal approach to the sella: towards functional endoscopic pituitary surgery (FEPS)/ P. Cappabianca, A. Alfieri, E. de Divitiis//*Minim Invasive Neurosurg.* – 1998. 41(2): p. 66-73.
137. Cappabianca, P. Endoscopy and transsphenoidal surgery/ P. Cappabianca, E. de Divitiis//*Neurosurgery*, 2004. 54(5): p. 1043-48; discussions 1048-50.
138. Doglietto, F. Brief history of endoscopic transsphenoidal surgery – from Philipp Bozzini to the First World Congress of Endoscopic Skull Base Surgery// F. Doglietto et al// *Neurosurg Focus.* – 2005. 19(6): p. E3.
139. Li, K.W. Neuroendoscopy: past, present, and future/ K.W. Li et al//*Neurosurg Focus.* – 2005. 19(6): p. E1.
140. Litynski, G.S. Endoscopic surgery: the history, the pioneers/ G.S. Litynski// *World J Surg.* – 1999. 23(8): p. 745-53.
141. Doyen, E. Surgical therapeutics and operative techniques/ E. Doyen. – London, UK, 1917. – p. 599-602.
142. Fourestier, M. Perfectionnements aux dispositifs d'éclairage pour endoscope. CNRS. – brevet d'invention. – 1954 (13.10.).
143. Шкарубо, А.Н. Хирургия опухолей основания черепа с использованием трансназального и трансорального доступов с эндоскопическим контролем (аденомы гипофиза, краниофарингиомы, хордомы): автореф. дис. ... д-ра мед. наук:14.01.18/Шкарубо Алексей Николаевич. – М., 2007 – 50 с.
144. Guiot, G. Les indications de la'abord transsphenoidale des adenomes hypophysaires. Experiences de 165 interventions/ G. Guiot, J. Bouche, A. Oproin//*Presse Med.* – 1967. 21: p. 1563-1568.
145. Apuzzo, M.L. Neurosurgical endoscopy using the side-viewing telescope. Technical note/ M.L. Apuzzo, M. Heifetz, M.H. Weiss, T. Kurze// *J Neurosurg.* – 977(16): p. 398-400.
146. Stammberger, H. Functional endoscopic sinus surgery. Concept, indications and results of the Messerklinger technique/ H. Stammberger, W. Posawetz//*Eur Arch Otorhinolaryngol.* – 1990. 247(2): p. 63-76.
147. Messerklinger, W. Diagnosis and endoscopic surgery of the nose and its adjoining structures/ W. Messerklinger//*Acta Otorhinolaryngol Belg.* – 1980. 34(2): p. 170-6.
148. Draf, W. Endoscopy of the Paranasal Sinuses/ W. Draf . – New York: Springer-Verlag Inc, 1983.
149. Tajudeen, B.A. Thirty years of endoscopic sinus surgery: What have we learned?/ B.A. Tajudeen, D.W. Kennedy// *World J Otorhinolaryngol Head Neck Surg.* – 2017. 3(2): p. 115-121.

150. Hirschmann, A. Endoscopy of the nose and its accessory sinuses/ A. Hirschmann// *Laryngoscope*. – 1903. 13 (10): 810.
151. Maltz, M. New instrument: The sinuscope/ M. Maltz// *Laryngoscope Investig Otolaryngol*. – 1925. 35: p. 805-811.
152. Kane, K. The early history and development of endoscopic sinonasal surgery in Australia: 1985–2005/K. Kane//*Australian Journal of Otolaryngology*. – 2018. 1((1): 7).
153. Messerklinger, W. Endoscopy of the Nose/W. Messerklinger. – Baltimore: Urban & Schwarzenberg, 1978.
154. Messerklinger, W. Uber die Drainage der menschlichen Nebenh/Shlen unter normalen und pathologischen Bedingungen/W. Messerklinger// *Monatsschr Ohrenheilkd Laryngol Rhinol*. – 1966. 101 p. 56-68.
155. Kennedy, D.W. Functional endoscopic sinus surgery. Theory and diagnostic evaluation/ D.W. Kennedy, A.E.Rosenbaum, M.E. Johns//*Arch Otolaryngol.*, 1985. 111(9): p. 576-82.
156. Фомичев, Д.В., Эндоскопическое эндоназальное удаление аденом гипофиза (анатомическое обоснование, методика проведения операций и ближайшие результаты): дис. ...канд. мед. наук: 14.01.18/Фомичев Дмитрий Владиславович. – М., 2007 – 145с.
157. Kennedy, D.W. Functional endoscopic sinus surgery. Technique/D.W. Kennedy//*Arch Otolaryngol*. – 1985(111): p. 643-649.
158. Carrau, R.L. Transnasal-transsphenoidal endoscopic surgery of the pituitary gland/ R.L. Carrau, H.D. Jho, Y. Ko// *Laryngoscope*. – 1996. 106(7): p. 914-8.
159. Jho, H.D. Endoscopic endonasal transsphenoidal surgery: experience with 50 patients/ H.D. Jho, R.L. Carrau//*J Neurosurg*. – 1997. 87(1): p. 44-51.
160. Jho, H.D. The expanding role of endoscopy in skull-base surgery. Indications and instruments/ H.D. Jho// *Clin Neurosurg*. – 2001. 48: p. 287-305.
161. Jho, H.D. Endoscopic transsphenoidal resection of a large chordoma in the posterior fossa/H.D. Jho et al.//*Acta Neurochir (Wien)*. – 1997. 139(4): p. 343-7; discussion 347-8.
162. Jho, H. Endoscopic pituitary surgery, in *Neurosurgical Operative Atlas*/ H. Jho, R.L. Carrau, Y. Ko; Editor R. Wilkins, S.S. Rengachary (eds). – Park Ridge, AANS, 1996. – p. 1-12.
163. Pillay, P.K. Computer-aided/image-guided and video-endoscopic resection of pituitary tumors/ P.K. Pillay, C.W. Leo, D.S. Sethi//*Stereotact Funct Neurosurg*. – 2000. 74(3-4): p. 203-9.
164. Sato, M. TSH-secreting fibrous pituitary adenoma showing calcification: a case report/ M.Sato, N. Kanai, H. Kauai, T. Sugase, M. Hanada, T. Hayakawa, Y. Saito, T. Oonishi, Y. Oda, J. Miyagawa// *No Shinkei Geka*. – 1995. 23: p. 259-263.
165. Umemura, A. Simultaneous transcranial and endoscopic transnasal approach for recurrent huge pituitary adenoma/A. Umemura et al.// *Acta Neurochir (Wien)*. – 1999. 141(12): p. 1359-60.
166. Zhao, K. Direct transsphenoidal pituitary adenoma resection under endoscope/K. Zhao, H. Zuo, X. Zhang, L. Zhang//*Zhonghua Wai Ke Za Zhi*. – 2002. 40(Feb.): p. 84-86.
167. Кутин, М.А., Сравнительная оценка эффективности методов хирургического лечения аденом гипофиза инфильтрирующих кавернозный синус: дис. ...канд. мед. наук: 14.00.28/Кутин Максим Александрович. – М., 2003 – 188с.
168. Gerganov, V.M. Endoscope-assisted microsurgery of large vestibular schwannomas/ V.M. Gerganov et al.//*Minim Invasive Neurosurg*. – 2005. 48(1): p. 39-43.
169. Kinouchi, H. Simultaneous microscopic and endoscopic monitoring during surgery for internal carotid artery aneurysms/H. Kinouchi et al.// *J Neurosurg*, 2004. 101(6): p. 989-95.
170. Пошатаев, В.К. Применение эндоскопической ассистенции в хирургическом лечении больных с опухолями мосто-мозжечкового угла: дис. ...канд. мед. наук: 14.01.18/ Пошатаев Владимир Кириллович. – М., 2013 – 119с.

171. Гольбин, Д.А. Эндоскопическая ассистенция в хирургии опухолей краниофациального распространения: дис. ...канд. мед. наук: 14.01.18, 14.01.03/ Гольбин Денис Александрович. – М., 2010 – 177с.
172. Fries, G. Endoscope-assisted brain surgery: part 2--analysis of 380 procedures/ G. Fries, A. Perneczky// *Neurosurgery*. –1998. 42(2): p. 226-31; discussion 231-2.
173. Fries, G. Intracranial endoscopy/ G. Fries, A. Perneczky// *Adv Tech Stand Neurosurg*. – 1999. 25: p. 21-60.
174. Brunworth, J. Update on endoscopic endonasal resection of skull base meningiomas/ J. Brunworth et al.//*Int Forum Allergy Rhinol*. – 2015. 5(4): p. 344-52.
175. Sanmillan, J.L. Assessment of the Endoscopic Endonasal Transclival Approach for Surgical Clipping of Anterior Pontine Anterior-Inferior Cerebellar Artery Aneurysms/ J.L. Sanmillan et al.// *World Neurosurg*. – 2016. 89: p. 368-75.
176. Jahangiri, A. Factors predicting recurrence after resection of clival chordoma using variable surgical approaches and radiation modalities/A.Jahangiri, A.T. Chin, J.R. Wagner, S. Kunwar, C. Ames, D. Chou, I. Barani, A.T. Parsa, M.W. McDermott, A. Benet, I.H. El-Sayed, M.K. Aghi//*Neurosurgery*. – 2015. 76 (2): p. 179-85.
177. Nayak, N.R. Endoscopic approaches to brainstem cavernous malformations: Case series and review of the literature/ N.R. Nayak, J.P. Thawani, M.R. Sanborn, P.B. Storm, J.Y. Lee et al.//*Surg Neurol Int*. – 2015. 6: p. 68.
178. Cappabianca, P. Instruments for endoscopic endonasal transsphenoidal surgery/P. Cappabianca et al.// *Neurosurgery*. –1999. 45(2): p. 392-5; discussion 395-6.
179. de Divitiis, E. Microscopic and endoscopic transsphenoidal surgery/ E. de Divitiis, P. Cappabianca// *Neurosurgery*. – 2002. 51(6): p. 1527-9; author reply 1529-30.
180. Kassam, A. Expanded endonasal approach: the rostrocaudal axis. Part I. Crista galli to the sella turcica/ A. Kassam et al.// *Neurosurg Focus*. – 2005. 19(1): p. E3.
181. Little, R.E. Endoscopic endonasal transclival approaches: case series and outcomes for different clival regions/ R.E. Little et al.//*J Neurol Surg B Skull Base*. –2014. 75(4): p. 247-54.
182. Cappabianca, P. Extended endoscopic endonasal transsphenoidal approaches to the suprasellar region, planum sphenoidale and clivus. *Endoscopic Endonasal Transsphenoidal Surgery/ P. Cappabianca, G. Frank, E. Pasquini et al.; Editor P. Cappabianca, E. de Divitiis*. – Springer-Verlag: Wien, 2003. – p. 176-187.
183. Cavallo, L.M. Endoscopic endonasal surgery of the midline skull base: anatomical study and clinical considerations/ L.M. Cavallo et al.//*Neurosurg Focus*. – 2005. 19(1): p. E2.
184. de Divitiis, E. Endoscopic transoral-transclival approach to the brainstem and surrounding cisternal space: anatomic study/ E.de Divitiis et al.//*Neurosurgery*. – 2004. 54(1): p. 125-30; discussion 130.
185. Konovalov, A.N. Surgery of the base of the skull/ A.N. Konovalov, U.B. Mahmudov, B.A. Kadashev, V.A. Cherekaev, S.V. Tanjashin, V.N. Shimanskij, Ju.K. Trunin, D.Zh. Muhamedzhanov, A. Spallone, A.N. Shkarubo, S.L. Ivanov, D.Ju. Usachev, A.G. Vinokurov//*Zh Vopr Neurokhir Im NN Burdenko*. – 1998. 4(Oct-Dec): p. 3-9.
186. Couldwell, W.T. Variations on the standard transsphenoidal approach to the sellar region, with emphasis on the extended approaches and parasellar approaches: surgical experience in 105 cases/ W.T. Couldwell et al.//*Neurosurgery*. – 2004. 55(3): p. 539-47; discussion 547-50.
187. Шкарубо, А.Н. Эндоскопический эндоназальный задний расширенный (транскливающий) доступ к опухолям области ската черепа и вентральных отделов задней черепной ямки. Часть 3. Анализ результатов хирургического лечения 127 пациентов/ А.Н. Шкарубо, К.В. Коваль, Б.А. Кадашев, Д.Н. Андреев, И.В. Чернов// *Вопросы нейрохирургии имени Н.Н.Бурденко*. – 2018. 82(№ 3): p. 15-28
188. Шкарубо, А.Н. Эндоскопический эндоназальный задний расширенный (транскливающий) доступ к опухолям области ската черепа и вентральных отделов задней черепной ямки. Часть 2. Топографо-анатомические аспекты и оперативная техника/ А.Н. Шкарубо, К.В. Коваль, Г.Ф. Добровольский, М.А. Шкарубо, Г.А. Полев, Д.Н. Андреев, И.В.

Чернов, В.В. Карнаухова, О.А. Гаджиева//Вопросы нейрохирургии имени Н.Н.Бурденко. – 2017. 81(№ 5): p. 17-30.

189. Шкарубо, А.Н. Эндоскопический эндоназальный задний расширенный (трансклиивальный) доступ к опухолям области ската и вентральных отделов задней черепной ямки. Часть 1. Топографо-анатомические особенности ската и пограничных с ним образований/ А.Н. Шкарубо, К.В. Коваль, Г. Ф. Добровольский, М.А. Шкарубо, В.В. Карнаухова, Б.А. Кадашев, Д.Н. Андреев, И.В. Чернов, О.А. Гаджиева, О.Ю. Алешкина, Е.А. Анисимова, П.Л. Калинин, М.А. Кутин, Д.В. Фомичев, О.И. Шарипов, Д.Б. Исмаилов, Е.С. Селиванов// Вопросы нейрохирургии имени Н.Н.Бурденко. – 2017. 81(№ 4): p. 5-16

190. Shkarubo, A.N. Endoscopic Endonasal Transclival Approach to Tumors of the Clivus and Anterior Region of the Posterior Cranial Fossa: An Anatomic Study/A.N. Shkarubo et al.//World Neurosurg. – 2018. 119: p. e825-e841.

191. Stamm, A.C. Transnasal endoscopic skull base and brain surgery: Tips and pearls/ A.C. Stamm. – New York: Thieme, 2011. – 428 p.

192. Koutourousiou, M. Endoscopic endonasal approach for resection of cranial base chordomas: outcomes and learning curve/ M. Koutourousiou et al.// Neurosurgery. –2012. 71(3): p. 614-24; discussion 624-5.

193. Vellutini, E. The endoscopic endonasal approach for extradural and intradural clivus lesions/ E. de Vellutini et al.//World Neurosurg. – 2014. 82(6 Suppl): p. S106-15.

194. Tamura, T. Outcome of Clival Chordomas after Skull Base Surgeries with Mean Follow-up of 10 Years/ T. Tamura et al.//Fukushima J Med Sci. – 2015. 61(2): p. 131-40.

195. Dehdashti, A.R. Expanded endoscopic endonasal approach for treatment of clival chordomas: early results in 12 patients/ A.R. Dehdashti et al.//Neurosurgery. – 2008. 63(2): p. 299-307; discussion 307-9.

196. Shkarubo, A. Endoscopic endonasal transclival removal of tumors of the clivus and anterior region of the posterior cranial fossa (results of surgical treatment of 140 patients)/ A. Shkarubo, K. Koval, I. Chernov, D. Andreev, A. Kurnosov, A. Panteleyev// Chinese Neurosurgical Journal. – 2018(№ 4): p. 1-14

197. Zoli, M. Clival chordomas: considerations after 16 years of endoscopic endonasal surgery/ M. Zoli et al.// J Neurosurg. – 2018. 128(2): p. 329-338.

198. Frank, G. The endoscopic transnasal transsphenoidal approach for the treatment of cranial base chordomas and chondrosarcomas/ G. Frank et al.// Neurosurgery. – 2006. 59(1 Suppl 1): p. ONS50-7; discussion ONS50-7.

199. Fraser, J.F. Endoscopic endonasal minimal access approach to the clivus: case series and technical nuances/ J.F. Fraser et al.//Neurosurgery. – 2010. 67(3 Suppl Operative): p. ons150-8; discussion ons158.

200. Koutourousiou, M. Pontine encephalocele and abnormalities of the posterior fossa following transclival endoscopic endonasal surgery/ M. Koutourousiou et al.// J Neurosurg. – 2014. 121(2): p. 359-66.

201. Cappabianca, P. Easy sellar reconstruction in endoscopic endonasal transsphenoidal surgery with polyester-silicone dural substitute and fibrin glue: technical note/ P. Cappabianca et al.//Neurosurgery. – 2001. 49(2): p. 473-5; discussion 475-6.

202. Cappabianca, P. Sellar repair in endoscopic endonasal transsphenoidal surgery: results of 170 cases/ P. Cappabianca et al.//Neurosurgery. – 2002. 51(6): p. 1365-71; discussion 1371-2.

203. Cappabianca, P. Endoscopic endonasal transsphenoidal approach: outcome analysis of 100 consecutive procedures/ P. Cappabianca et al.//Minim Invasive Neurosurg. – 2002. 45(4): p. 193-200.

204. Cappabianca, P. Endoscopic endonasal transsphenoidal surgery/ P. Cappabianca, L.M. Cavallo, E. de Divitiis//Neurosurgery. – 2004. 55(4): p. 933-40; discussion 940-1.

205. Cappabianca, P. Endoscopic endonasal transsphenoidal surgery: procedure, endoscopic equipment and instrumentation/ P. Cappabianca et al.//Childs Nerv Syst. – 2004. 20(11-12): p. 796-801.
206. de Divitiis, E. The role of the endoscopic transsphenoidal approach in pediatric neurosurgery/ E. de Divitiis et al.// Childs Nerv Syst. – 2000. 16(10-11): p. 692-6.
207. Ahuja, A. Carotid cavernous fistula and false aneurysm of the cavernous carotid artery: complications of transsphenoidal surgery/A. Ahuja, L.R. Guterman, L.N. Hopkins//Neurosurgery. – 1992. 31(4): p. 774-8; discussion 778-9.
208. Dolenc, V.V. Traumatic aneurysm and carotid-cavernous fistula following transsphenoidal approach to a pituitary adenoma: treatment by transcranial operation/ V.V. Dolenc, M. Lipovsek, S. Slokan//Br J Neurosurg. –1999. 13(2): p. 185-8.
209. Kobayashi, N. Successful treatment using detachable coils for traumatic carotid cavernous fistula as a complication of transsphenoidal surgery for a pituitary adenoma: a case report/N. Kobayashi, T. Abe, H. Furuya, K. Dohi, M. Shimazu, K. Sasaki, H. Izumiyama, K. Matsumoto, S. Ohki, S. Nemoto//No Shinkei Geka. – 2000. 28: p. 167-171.
210. Riche, H. Pansinusitis of the face caused by Streptococcus milleri with cerebral thrombophlebitis after naso-sphenoid surgery of the pituitary gland/ H. Riche, Y. Chiara, J.M. Jaboulay//Minerva Anesthesiol. –1992. 58: p. 135-137.
211. Reddy, K. False aneurysm of the cavernous carotid artery: a complication of transsphenoidal surgery/K. Reddy, H. Lesiuk, M. West, D. Fewer//Surg. Neurol. –1990. 33: p. 142-145.
212. Raymond, J. Arterial injuries in transsphenoidal surgery for pituitary adenoma; the role of angiography and endovascular treatment/ J. Raymond et al.//AJNR Am J Neuroradiol. – 1997. 18(4): p. 655-65.
213. Stippler, M. Endoscopic endonasal approach for clival chordomas/ M. Stippler et al.//Neurosurgery. – 2009. 64(2): p. 268-77; discussion 277-8.
214. Colli, B. Chordomas of the craniocervical junction: follow-up review and prognostic factors/ B. Colli, O. Al-Mefty//J Neurosurg. – 2001. 95(6): p. 933-43.
215. Алексеев, В.П., Краниометрия. Методика антропологических исследований/ В.П. Алексеев, Г.Ф. Дебец. – М.: Наука, 1964. –128 с.
216. Martin, R. Lehrbuch der Anthropologie systematischer/R.Martin. – Jena: Fischer, 1928. – 578 s.
217. Martin, R. Lehrbuch der Anthropologie in systematischen darstellung/ Martin, R., Saller K. – Stuttgart: Fischer, 1957. – 327s.
218. Кадашев, Б.А. Аденомы гипофиза: клиника, диагностика, лечение/ Б.А. Кадашев. – Тверь: ООО "Издательство "Триада", 2007. – 368 с.
219. Кадашев, Б.А. Показания к различным методам лечения аденом гипофиза: дис. ...докт. мед.наук: 14.00.28/Кадашев Борис Александрович. – М., 1992 – 374 с.
220. Frank, G. Approach to the cavernous sinus/G. Frank, E.Pasquini// Endoscopic endonasal transsphenoidal surgery. – 2002. - P. 159-175. Doi: 10.1007 / 978-3-7091-6084-8\_10.
221. Бутенко, Е.И. Метод видеоокулографии в исследовании глазодвигательной функции у больных с объемными образованиями среднего мозга, пинеальной области и моста/ Е.И. Бутенко, Н.К. Серова, Д.И. Пицхелаури, М.А. Шифрин// Журн. Вопросы нейрохирург. – 2011. – № 4. – С. 55-60.
222. Fassett, D.R. Cholesteatoma of the clivus/ D.R. Fassett et al.// Skull Base. – 2006. 16(1): p. 45-7.
223. Гладилин, Ю.А. Вариантная анатомия внутренней сонной артерии, артериального круга большого мозга и мозговых артерий/ Ю.А. Гладилин, В.Н. Николенко. – Саратов: Изд-во Саратовского государственного медицинского университета, 2009. – 241 с.
224. Zhang, W.H. A new bony canal on the clival surface of the occipital bone/W.H.Zhang, W.C. Yen//Acta Anat (Basel) . – 1987. 128(1): p. 63-6.



225. Анисимова, Е.А. Морфология и топометрия костных структур затылочной-позвоночной области: автореф. дис. ... канд. мед. наук./ Анисимова Елена Анатольевна. - Волгоград., - 1995 - 20с.
226. Осна, А.И. Нейрохирургические аспекты краниовертебральных поражений. Нейрохирургическое лечение последствий краниовертебральных поражений/ А.И. Осна. – Кемерово, 1981.
227. Алешкина, О.Ю., Морфология и топометрия отверстий наружного основания черепа: автореф. дис. ... канд. мед. наук/Алешкина Ольга Юрьевна. - Харьков., 1991. - 23с.
228. Altafulla, J.J. Transclival Venous Circulation: Anatomic Study/ J.J. Altafulla, R. Rai, S. Shrager, V. Voin, J. Iwanaga, Z. Litvack, M. Loukas, R.S. Tubbs// *World Neurosurg.* – 2019 Jan;121:e136-e139. doi: 10.1016/j.wneu.2018.09.038. Epub 2018 Sep 18.
229. Morera, V.A. "Far-medial" expanded endonasal approach to the inferior third of the clivus: the transcondylar and transjugular tubercle approaches/ V.A.Morera et al.// *Neurosurgery.* – 2010. 66(6 Suppl Operative): p. 211-9; discussion 219-20.
230. Iaconetta, G. The abducens nerve: microanatomic and endoscopic study/ G. Iaconetta et al.// *Neurosurgery.* – 2007. 61(3 Suppl): p. 7-14; discussion 14.
231. Cappabianca, P. Extended endoscopic endonasal approach to the midline skull base: the evolving role of transsphenoidal surgery/ P. Cappabianca et al.//*Adv Tech Stand Neurosurg.* – 2008. 33: p. 151-99.
232. Barges-Coll, J. Avoiding injury to the abducens nerve during expanded endonasal endoscopic surgery: anatomic and clinical case studies/ J. Barges-Coll et al.// *Neurosurgery.* – 2010. 67(1): p. 144-54; discussion 154.
233. Fernandez-Miranda, J.C. Endoscopic endonasal transclival approach to the jugular tubercle/ J.C. Fernandez-Miranda et al.//*Neurosurgery.* – 2012. 71(1 Suppl Operative): p. 146-58; discussion 158-9.
234. Eloy, J.A. Combined endoscope-assisted transclival clipping and endovascular stenting of a basilar trunk aneurysm: case report/ J.A. Eloy et al.// *Neurosurgery.* – 2008. 62(3 Suppl 1): p. 142-3; discussion 143-4.
235. Liu, J.K. Zones of approach for craniofacial resection: minimizing facial incisions for resection of anterior cranial base and paranasal sinus tumors/J.K. Liu et al.// *Neurosurgery.* – 2003. 53(5): p. 1126-35; discussion 1135-7.
236. Cavallo, L. Endoscopic anatomy of the clivus and posterior fossa/L. Cavallo, I. Esposito, M. Notaris, F. Esposito, M. Tschabitscher, P. Cappabianca// In: Stamm AC, ed. *Transnasal Endoscopic Skull Base and Brain Surgery.* – Stuttgart: Thieme; 2011: 265-274.
237. Vishteh, A.G. Stability of the craniovertebral junction after unilateral occipital condyle resection: a biomechanical study/ A.G. Vishteh et al.// *J Neurosurg.* –1999. 90(1 Suppl): p. 91-8.
238. Snyderman, C. *Master Techniques in Otolaryngology - Head and Neck Surgery: Skull Base Surgery*/C. Snyderman, P. Gardner. – Wolter Kluwer, 2014.
239. de Notaris, M. Endoscopic endonasal transclival approach and retrosigmoid approach to the clival and petroclival regions/ M. de Notaris et al.// *Neurosurgery.* – 2009. 65(6 Suppl): p. 42-50; discussion 50-2.
240. Labib, M.A. A road map to the internal carotid artery in expanded endoscopic endonasal approaches to the ventral cranial base/ M.A. Labib et al.//*Neurosurgery.* – 2014. 10 Suppl 3: p. 448-71; discussion 471.
241. Basma, J. *Skull Base Approaches to the Ventral and Lateral Brainstem*/J. Basma, S. Shafizadeh, A. Krisht//*Contemporary neurosurgery.* – 2013. 35(25), 6: 1-5 pp. doi:10.1097/01.cne.0000444130.98386.7f.
242. Полев, Г.А. Хирургические аспекты вариабельности топографической анатомии ветвей клиновидно-небной артерии и крыловидно- небной ямки: дис. ...канд. мед. наук: 14.01.03, 14.03.01/ Полев Георгий Александрович. – М., 2014 – 136с.

243. Shkarubo, A.N. Neurophysiological Identification of Cranial Nerves During Endoscopic Endonasal Surgery of Skull Base Tumors: Pilot Study Technical Report/ A.N. Shkarubo et al.//World Neurosurg. – 2017. 98: p. 230-238.
244. Rhoton, A.L. The cavernous sinus, the cavernous venous plexus, and the carotid collar/ A.L. Rhoton//Neurosurgery. – 2002. 51(4 Suppl): p. S375-410.
245. Pinheiro-Neto, C.D. Endoscopic anatomy of the palatovaginal canal (palatosphenoidal canal): a landmark for dissection of the vidian nerve during endonasal transpterygoid approaches/C.D. Pinheiro-Neto et al.//Laryngoscope. – 2012. 122(1): p. 6-12.
246. Osawa, S. Microsurgical anatomy and surgical exposure of the petrous segment of the internal carotid artery/ S. Osawa et al.// Neurosurgery. – 2008. 63(4 Suppl 2): p. 210-38; discussion 239.
247. Wang, J. Extensions of the sphenoid sinus: a new classification/ J. Wang et al.//Neurosurgery. – 2010. 66(4): p. 797-816.
248. Dallan, I. Fully endoscopic transnasal approach to the jugular foramen: anatomic study and clinical considerations/ I. Dallan et al.// Neurosurgery. – 2010. 67(3 Suppl Operative): p. ons1-7; discussion ons7-8.
249. Panjabi, M. Flexion, extension, and lateral bending of the upper cervical spine in response to alar ligament transections/M. Panjabi et al.//J Spinal Disord. – 1991. 4(2): p. 157-67.
250. Шкарубо, А.Н., Добровольский, Г.Ф., Винокуров, А.Г., Патент РФ на изобретение "Способ герметизации и пластики дефекта основания черепа", № 2174825 от 20.10.2001.
251. Шкарубо, А.Н., Чернов, И. В., Андреев, Д. Н., Патент РФ на изобретение "Способ пластики и герметизации дефекта твёрдой мозговой оболочки в области костного дефекта основания черепа" № 2655784 от 29.05.2018.
252. Шкарубо, А.Н., Чернов, И. В., Андреев, Д. Н., Коваль, К. В., Чернов, В. Е., Патент РФ на изобретение "Способ пластики и герметизации дефекта твердой мозговой оболочки в области костного дефекта основания черепа", №2685678 от 22.04.2019.
253. Шкарубо, А.Н., Андреев, Д. Н., Чернов, И. В., Коваль, К. В., Патент РФ на изобретение "Способ пластики и герметизации дефекта твердой мозговой оболочки в области костного дефекта основания черепа", № 2635633 от 14.11.2017.
254. Шкарубо, А.Н., Гуторко, В.А., Огурцова, А.А., Серова, Н.К., Лубнин, А.Ю., Андреев, Д.Н., Коваль, К.В., Чернов, И.В., Патент РФ на изобретение "Электрод для идентификации черепных нервов" № 2621421 от 06.06.2017.
255. Kassam, A. Evolution of reconstructive techniques following endoscopic expanded endonasal approaches/A. Kassam, R.L. Carrau, C.H. Snyderman, P. Gardner, A. Mintz//Neurosurg Focus. – 2005. 19(1): p. E8.

**ПРИЛОЖЕНИЕ А.  
ПАТЕНТЫ РФ НА ИЗОБРЕТЕНИЕ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ**



**Авторы: Полев Георгий Александрович (RU), Шкарубо Михаил Алексеевич (RU), Шкарубо Алексей Николаевич (RU), Добровольский Георгий Федорович (RU), Чернов Илья Валерьевич (RU), Андреев Дмитрий Николаевич (RU), Коваль Константин Владимирович (RU), Карнаухов Василий Витальевич (RU), Орехов Олег Олегович (RU), Авдеева Клементина Сергеевна (RU), Селиванов Евгений Сергеевич (RU)**

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



**ПАТЕНТ**

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2621421

**ЭЛЕКТРОД ДЛЯ ИДЕНТИФИКАЦИИ ЧЕРЕПНЫХ  
НЕРВОВ**

Патентообладатель: *Шкарубо Алексей Николаевич (RU)*

Авторы: *Шкарубо Алексей Николаевич (RU), Гуторко Валерий  
Аркадьевич (RU), Огурцова Анна Анатольевна (RU), Серова  
Наталья Константиновна (RU), Лубнин Андрей Юрьевич  
(RU), Андреев Дмитрий Николаевич (RU), Коваль  
Константин Владимирович (RU), Чернов Илья Валерьевич  
(RU)*

Заявка № 2016125458

Приоритет изобретения 27 июня 2016 г.

Дата государственной регистрации в  
Государственном реестре изобретений  
Российской Федерации 06 июня 2017 г.

Срок действия исключительного права  
на изобретение истекает 27 июня 2036 г.

Руководитель Федеральной службы  
по интеллектуальной собственности

*Г.П. Исклев* Г.П. Исклев





РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



**ПАТЕНТ**

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2635633

Способ пластики и герметизации дефекта твердой мозговой оболочки в области костного дефекта основания черепа

Патентообладатель: *Шкарубо Алексей Николаевич (RU)*

Авторы: *Шкарубо Алексей Николаевич (RU), Андреев Дмитрий Николаевич (RU), Чернов Илья Валерьевич (RU), Коваль Константин Владимирович (RU)*

Заявка № 2017109731

Приоритет изобретения 23 марта 2017 г.

Дата государственной регистрации в

Государственном реестре изобретений

Российской Федерации 14 ноября 2017 г.

Срок действия исключительного права

на изобретение истекает 23 марта 2037 г.



Руководитель Федеральной службы  
по интеллектуальной собственности

Г.П. Ильина

## РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



## ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2685678

Способ пластики и герметизации дефекта твердой мозговой оболочки в области костного дефекта основания черепа

Патентообладатель: *Шкарубо Алексей Николаевич (RU)*

Авторы: *Шкарубо Алексей Николаевич (RU), Чернов Илья Валерьевич (RU), Андреев Дмитрий Николаевич (RU), Коваль Константин Владимирович (RU), Чернов Валерий Евгеньевич (RU)*

Заявка № 2019101692

Приоритет изобретения 22 января 2019 г.

Дата государственной регистрации в

Государственном реестре изобретений

Российской Федерации 22 апреля 2019 г.

Срок действия исключительного права

на изобретение истекает 22 января 2039 г.

Руководитель Федеральной службы  
по интеллектуальной собственности

*Г.П. Илизаров* Г.П. Илизаров



**ПРИЛОЖЕНИЕ Б.  
СПИСОК ПАЦИЕНТОВ ИССЛЕДУЕМОЙ ГРУППЫ**

№ п/п	ФИО	№п/б	Пол	Возраст
1.	Р - ев В.Д.	226/04	м	56
2.	М - ян В.Х.	3603/04	м	54
3.	А - ва П.С.	3004/04	ж	12
4.	Ф - ов И.М.	4010/04	м	57
5.	С - на А.Ю.	1621/05	ж	22
6.	К - ва М.Х.	4457/05	ж	46
7.	Ж - ев И.А.	2782/05	м	11
8.	Б - де Б.Г.	1070/07	м	51
9.	Г - ев Р.З.	3770/06	м	17
10.	С - ва И.В.	3864/06	ж	30
11.	Е - ва В.В.	3984/06	ж	60
12.	Ж - ев О.П.	4117/06	м	43
13.	О - ва А.А.	2219/07	ж	58
14.	К - ев Н.И.	2232/07	м	57
15.	З - ов Р.А.	3426/07	м	16
16.	К - ин Г.А.	333/08	м	58
17.	К - ва Ф.М.	295/08	ж	48
18.	Е - ев В.К.	571/08	м	48
19.	Н - ва О.В.	2734/08	ж	43
20.	Ш - ев С.	3138/08	м	59
21.	З - ов К.Н.	4402/08	м	23
22.	М - юк А.А.	5514/08	ж	10
23.	С - на Т.В.	670/09	ж	50
24.	Г - ст Д.В.	3507/09	м	16
25.	Г - ва Э.М.	4344/09	ж	59
26.	О - к М.В.	5383/09	м	43
27.	О - ва Г.Б.	5327/09	ж	50
28.	Л - ич О. В.	3352/10	ж	27
29.	Ш - ва В.Н.	2520/10	ж	57
30.	З - ин А.И.	3331/10	м	30
31.	У - ва Н.В.	5748/10	ж	22
32.	Ц - ин А.А.	253/10	м	9
33.	Т - ов А.С.	868/10	м	30
34.	К - ко Ш.В.	970/10	ж	60
35.	Д - ри В.Г.	1058/10	м	28
36.	Х - ов К.К.	3321/10	м	54
37.	С - ко А.В.	44/11	м	23
38.	К - на А.М.	498/11	ж	73
39.	К - ов Ю.В.	647/11	м	44
40.	Д - га Н.М.	1694/11	ж	49
41.	Б - ов С.В.	2764/11	м	47
42.	Г - ов А.Н.	3333/11	м	43
43.	К - ва З.Х.	3910/11	ж	31
44.	Б - на А.Р.	5362/11	ж	36



45.	П - ко В.М.	5421/11	М	50
46.	Ю - ко С.И.	238/11	М	58
47.	П - ев В.И.	242/11	М	14
48.	С - ва А.С.	3334/11	Ж	9
49.	О - ов А.С.	4270/11	М	14
50.	Т - ра Ю.Ю.	5655/11	М	34
51.	Х - ва Р.М.	6537/11	Ж	48
52.	П - ов В.В.	596/12	М	62
53.	К - ва Т.В.	2600/12	Ж	50
54.	Р - на О.В.	3319/12	Ж	46
55.	Е - ва В.С.	4114/12	Ж	74
56.	С - ва А.В.	232/13	Ж	26
57.	Б - ов В.В.	927/13	М	39
58.	К - на С.В.	1272/13	Ж	38
59.	А - ян Г.Ю.	2457/13	М	45
60.	И - ва Е.А.	5391/13	Ж	25
61.	О - ин С.В.	5624/13	М	26
62.	Ф - ов А.А.	803/13	М	48
63.	Б - ин И.Е.	3347/13	М	3
64.	В - ко Л.Н.	3912/13	Ж	43
65.	З - ов А.А.	4181/13	М	61
66.	Т - ва ФИ.Т.	1206/09	Ж	50
67.	П - ев А.И.	2396/13	М	46
68.	Т - на И.Б.	443/14	Ж	55
69.	П - на Н.И.	2232/14	Ж	63
70.	С - ва Л.И.	1357/14	Ж	66
71.	Щ - ов В.В.	3883/14	М	34
72.	Б - ан Б.И.	5437/14	М	56
73.	Н - ва Д.И.	5646/14	Ж	16
74.	П - ва Н.В.	5917/14	Ж	51
75.	Д - ва Е.Н.	1328/14	Ж	33
76.	К - па М.В.	2458/14	Ж	18
77.	Г - ва Н.Ю.	3205/14	Ж	62
78.	Ш - ов Р.И.	3286/14	М	50
79.	П - ко Б.С.	5781/14	Ж	52
80.	Б - ва Т.Н.	5969/14	Ж	47
81.	С - ин К.Г.	6551/14	М	66
82.	В - ая А.В.	124/15	Ж	43
83.	Г - ко В.Н.	469/15	Ж	53
84.	М - ва А.И.	663/15	Ж	26
85.	Е - ва В.А.	861/15	Ж	22
86.	Т - ев Х.Х.	1004/15	М	64
87.	С - ов Д.З.	1708/15	М	26
88.	Ж - ов Н.В.	1848/15	М	40
89.	Е - ва Т.А.	1982/15	Ж	61
90.	Е - ва Л. Г.	3309/15	Ж	47
91.	Г - ич Я.К.	3846/15	Ж	26
92.	Л - ко Н. О.	4323/15	Ж	39
93.	С - ов А.Н.	1812/09	М	7
94.	И - ов С. И.	1085/12	М	52

95.	А - ва К.К.	4245/05	Ж	43
96.	Б - ва	1463/12	Ж	33
97.	Б - ян Ф.Н.	4422/13	Ж	62
98.	К - ев С.В.	1003/15	М	65
99.	Б - ин	5440/10	М	35
100.	М - ха Г.М.	1921/03	Ж	32
101.	М - ин В.А.	75/12	М	53
102.	З - ев А.В.	4243/17	М	57
103.	Ш - на С.Н.	6083/17	Ж	45
104.	М - ва В.Г.	746/16	Ж	68
105.	С - ев А.П.	986/16	М	31
106.	А - ва А.М	1224/16	Ж	20
107.	Л - ин С.О.	2087/16	М	24
108.	Т - на Е.В.	2259/16	Ж	53
109.	Ц - ев А.А.	2510/16	М	42
110.	В - ва Л.Ф.	3512/16	Ж	67
111.	О - ко И.О.	3810/16	Ж	56
112.	Д - ва Т.А.	4169/16	Ж	44
113.	Л - их И.А.	4469/16	М	22
114.	Т - ва С.Б.	4585/16	Ж	69
115.	М - ко Л.О.	5735/18	Ж	31
116.	К - ва В.И.	5761/16	Ж	59
117.	И - ев М.	5789/16	М	54
118.	Р - на Л.Ю.	6742/16	Ж	43
119.	Я - ов В.В.	6763/16	М	59
120.	П - ва Л.Р.	7543/16	Ж	62
121.	С - ва Н.Ю.	7588/16	Ж	61
122.	С - ва О.Н.	7632/16	Ж	33
123.	М - ов Э.В.	224/17	М	44
124.	А - ов Р.Н.	1001/17	М	44
125.	Б - ко С.В.	1482/17	М	58
126.	Е - ва В.П.	2791/17	Ж	69
127.	Г - ко Е.Я.	3009/17	Ж	67
128.	Г - ва П.Н.	4056/17	Ж	54
129.	Х - на Н.Н.	7630/17	Ж	69
130.	Б - ых Н.В.	8060/17	Ж	44
131.	О - ва В.А.	6886/17	Ж	61
132.	А - ев И.Ч.	4658/17	М	37
133.	П - ук Е.Н.	3725/17	Ж	29
134.	К - ва Т.Н.	3775/17	Ж	61
135.	Ч - ов М.Н.	8071/17	М	25
136.	Ш - на Л.Г.	8402/17	Ж	56
137.	Ш - ов Е.В.	2862/18	М	30
138.	Ш - ко А.П.	1139/18	М	33
139.	Ц - ов С.П.	1199/18	М	54
140.	Г - ко А.А.	3767/18	Ж	45