

*На правах рукописи*

ШЕЛЕСКО Елизавета Владимировна

ЭНДОСКОПИЧЕСКАЯ ЭНДОНАЗАЛЬНАЯ ХИРУРГИЯ ДЕФЕКТОВ  
ПЕРЕДНЕГО ОСНОВАНИЯ ЧЕРЕПА

3.1.10. Нейрохирургия

3.1.3. Оториноларингология

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени  
доктора медицинских наук

Москва - 2023

Работа выполнена в федеральном государственном автономном учреждении «Национальный медицинский исследовательский центр нейрохирургии имени академика Н.Н. Бурденко» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Научные консультанты:

доктор медицинских наук, профессор

Кравчук Александр Дмитриевич

доктор медицинских наук, профессор

Лопатин Андрей Станиславович

Официальные оппоненты:

Черebilло Владислав Юрьевич член-корреспондент РАН, доктор медицинских наук, профессор, ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. ак. И.П. Павлова Минздрава России, кафедра и клиника нейрохирургии, заведующий кафедрой и клиникой

Григорьев Андрей Юрьевич доктор медицинских наук, ГНЦ РФ ФГБУ «НМИЦ эндокринологии» Минздрава России, нейрохирургическое отделение, заведующий нейрохирургическим отделением

Клименко Ксения Эльдаровна доктор медицинских наук, ФГБУ ДПО «ЦГМА», кафедра оториноларингологии, доцент кафедры

Ведущая организация: Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр онкологии имени Н.Н. Блохина» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Защита состоится «\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 г. в 13.00 часов на заседании диссертационного совета 21.1.031.01, созданного на базе ФГАУ «НМИЦ нейрохирургии им. ак. Н.Н. Бурденко» Минздрава России, по адресу: 125047, г. Москва, ул. 4-я Тверская-Ямская, 16

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГАУ «НМИЦ нейрохирургии им. ак. Н.Н. Бурденко» Минздрава России и на сайте <http://www.nsi.ru>

Автореферат разослан «\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 г.

Ученый секретарь

диссертационного совета 21.1.031.01

доктор медицинских наук

Яковлев Сергей Борисович

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования

Дефекты основания черепа - это повреждение костей основания черепа и твердой мозговой оболочки, сопровождающиеся назальной ликвореей, пневмоцефалией, менингоцеле (Darakchiev B., 2004; Rutland J., 2021).

При черепно-мозговых травмах дефекты основания черепа возникают в 20-21% случаев, в 70-80% при открытых ЧМТ, при этом в 47% - это повреждение костей передней черепной ямки, в 22-37% - средней черепной ямки и в 0,21-3% - задней черепной ямки (Yellinek S., 2016).

Ятрогенные дефекты основания черепа встречаются в 0,1% случаев всех осложнений нейрохирургических и ЛОР-операций (Holland R., 2006).

Также встречаются врожденные и спонтанные дефекты, патогенез которых до конца не изучен, но предполагается наибольшая роль внутричерепной гипертензии и обменных нарушений (Makhmurian M., 2011).

По данным различных авторов по своей локализации ликворные фистулы переднего основания черепа имеют следующую статистику: в ситовидной пластинке 35-39%, в крыше решетчатого лабиринта 29-39%, в клиновидной пазухе от 15 до 26%, в лобной пазухе - 10-15% (Mathias T., 2016; Keshri A., 2019).

При дефектах основания черепа в 10-37% случаев возникают различные воспалительные осложнения, такие как менингит, менингоэнцефалит, венитрикулит, абсцесс головного мозга, являющиеся жизнеугрожающей патологией. При этом летальность составляет 8-10%.

В настоящее время эндоскопическое эндоназальное закрытие дефектов переднего основания черепа является методом выбора, отличается высокой эффективностью, низкой травматичностью и значительно снижает частоту внутричерепных осложнений (с 20,7 до 0,8%), (Bernal-Sprekelsen M., 2005).

Степень разработанности темы исследования

В НМИЦ нейрохирургии им. ак. Н.Н. Бурденко первые операции по

эндоскопической эндоназальной реконструкции дефектов переднего основания черепа проводились уже с конца 1990-х годов (Капитанов Д.Н., 2015). Однако, это были единичные пациенты с мелкими дефектами самых доступных локализаций. Была разработана и описана базовая техника выполнения подобных операций. За последние 10 лет в несколько раз возросло количество эндоскопических вмешательств при дефектах различной локализации. Собран большой уникальный материал по данной теме.

За последние годы в литературе обобщается опыт эндоскопического лечения назальной ликвореи с локализацией дефектов в различных отделах основания черепа, в том числе труднодоступных. Однако исследования включают незначительное количество наблюдений, нет единых рекомендаций по ведению этих пациентов и алгоритма выбора доступов для хирургического лечения, данные эффективности эндоскопического метода очень разрозненные. Большое количество анатомических вариаций строения структур основания черепа, в частности гиперпневматизация лобной пазухи и латерального кармана клиновидной пазухи, индивидуальные особенности строения лобного кармана, создают дополнительные сложности хирургам, занимающимся этой проблемой (Marzo S., 2005; Wise S., 2009; Illing E., 2016). При этом мало работ, посвященных краниометрическим исследованиям основания черепа. Наименее освещена проблема множественных дефектов, остаются открытыми вопросы их патогенеза, диагностики и лечебной тактики. Много споров ведется о необходимости использования люмбального дренажа в послеоперационном периоде. Не проводилось полноценных исследований отдаленных результатов эндоскопических вмешательств по закрытию дефектов основания черепа и их влиянию на качество жизни пациентов (Golbin D., 2017; Hagtmann J., 2019).

#### Цель исследования

Разработка и обоснование дифференцированной тактики эндоскопического эндоназального пластического закрытия дефектов переднего основания черепа с учетом их локализации и данных краниометрии.

### Задачи исследования

1. Определить анатомические и клинические характеристики дефектов переднего основания черепа, доступных для эндоскопической эндоназальной реконструкции с учетом краниометрических данных.

2. Сгруппировать дефекты по их характеристикам и проанализировать особенности эндоскопической техники в каждой из групп, включая описание доступов и применяемых пластических материалов.

3. Определить критерии выбора транскрылонебного и трансфеноидального доступов при дефектах латерального кармана клиновидной пазухи на основании полученных краниометрических данных.

4. Определить возможные показания к использованию эндоскопического и комбинированного доступов при дефектах задней стенки лобной пазухи на основании полученных краниометрических данных.

5. Определить основные патогенетические механизмы развития множественных дефектов основания черепа и определить тактику при данной патологии.

6. Определить ближайшие и отдаленные результаты эндоскопического хирургического лечения дефектов внутри каждой группы и в сравнении между ними.

7. Выявить возможные факторы риска рецидивов и осложнений при различных видах дефектов.

8. Оценить качество жизни, функцию носового дыхания и другие симптомы у пациентов после эндоскопического закрытия различных дефектов переднего основания черепа с использованием катamnестических данных.

### Научная новизна

Впервые представлена единая классификация дефектов переднего отдела основания черепа, основанная на анатомических особенностях строения околоносовых пазух и структур основания черепа, обуславливающих преимущества и ограничения использования эндоскопического метода, как

основной малоинвазивной хирургической технологии. Обоснован комплексный методологический подход к выбору хирургического доступа и пластических материалов для закрытия ликворных фистул, в том числе при рецидивах.

Впервые доказано, что выбор варианта эндоскопического доступа для пластического закрытия дефекта стенки клиновидной пазухи зависит от степени ее гиперпневматизации и локализации фистулы. Определены показания к применению транскрылонебного доступа при дефектах, расположенных в латеральном кармане, доказана его эффективность и безопасность на большом количестве пациентов.

На основе предложенной классификации обоснован выбор эндоназального либо комбинированного доступов в зависимости от пневматизации лобной пазухи и локализации дефекта.

Определены возможные механизмы возникновения множественных дефектов основания черепа, определена тактика диагностики и лечения данной патологии.

Доказано отсутствие влияния установки люмбального дренажа в послеоперационном периоде на эффективность хирургического лечения.

#### Теоретическая и практическая значимость

Полученные результаты имеют теоретическое и прикладное значение для определения показаний к выбору хирургической тактики в зависимости от анатомо-топографических характеристик и особенностей клинической картины дефектов переднего основания черепа.

Определены объективные показания к различным доступам при дефектах латерального кармана клиновидной и лобной пазух.

Доказано, что использование люмбального дренажа не влияет на результат хирургического лечения.

Анализ полученных результатов свидетельствует об эффективности и безопасности эндоскопической эндоназальной техники закрытия дефектов различных характеристик.

Даны рекомендации по хирургической технике закрытия дефектов разной локализации.

#### Методология исследования

Исследование основано на современных принципах диагностики и лечения дефектов переднего основания черепа, принятых в отечественной и зарубежной ринологии и нейрохирургии.

Вопрос о необходимости проведения хирургического лечения решался на основании данных анамнеза, клинической картины заболевания, анатомо-топографических особенностей дефектов по данным спиральной компьютерной томографии (СКТ), компьютерной цистернографии (КТЦГ), магнитно-резонансной томографии (МРТ) головного мозга.

Всем пациентам проводилось неврологическое, офтальмологическое, отоневрологическое обследование по принципам и протоколам, принятым в условиях НМИЦ нейрохирургии им. ак. Н.Н. Бурденко.

Объект исследования - пациенты с дефектами переднего основания черепа различных характеристик, прооперированные эндоскопическим эндоназальным и комбинированным доступами в условиях НМИЦ нейрохирургии им. ак. Н.Н. Бурденко с 2010 по 2020 гг.

Предмет исследования – оценка клинических и анатомо-топографических особенностей дефектов по данным СКТ, КТЦГ, МРТ; изучение выбора эндоскопического доступа и пластических материалов на основании локализации дефекта; определение показаний к использованию транскрылонебного доступа при дефектах латерального кармана клиновидной пазухи; определение показаний к использованию эндоназального или комбинированного доступов при дефектах лобной пазухи; определение факторов риска и тактики при множественных дефектах; оценка ближайших и отдаленных результатов хирургического лечения с выявлением факторов риска.

Исследование по дизайну – ретроспективное, включило в себя 549 историй болезней пациентов, которым проведено хирургическое лечение в период с 2010

по 2020 гг.

Анализируемые клинические события:

1. Интраоперационные осложнения;
2. Динамика клинических проявлений в раннем послеоперационном периоде;
3. Безрецидивная выживаемость (БРВ): время от момента операции до даты возникновения рецидива клинических проявлений дефекта (назальная ликворея, пневмоцефалия, менингоцеле, менингит);
4. Качество жизни пациентов в отдаленном периоде (шкала Карновского, разработанная анкета-опросник).

Основные положения, выносимые на защиту

1. Эндоскопический эндоназальный метод пластического закрытия дефектов переднего основания черепа является методом выбора хирургического лечения данной патологии.

2. Выбор конкретного доступа и пластических материалов зависит от топографо-анатомических особенностей структур основания черепа, локализации дефекта и краниометрических показателей. Многослойная пластика с использованием васкуляризированных лоскутов повышает эффективность хирургического лечения при всех видах дефектов, в том числе при обширных и множественных.

3. Предложенная классификация дефектов переднего отдела основания черепа, основанная на топографо-анатомических особенностях, помогает выбрать оптимальный хирургический доступ, спланировать объем вмешательства по герметизации дефекта, тем самым повышая эффективность и безопасность лечения.

4. Показанием к применению транскрылонебного доступа для пластики дефекта латерального кармана клиновидной пазухи является расстояние от дефекта до центра VR линии более 0,47 см, при расстоянии менее 0,47 см. возможно добиться прямой визуализации дефекта и выполнения качественной реконструкции трансфеноидальным доступом.



5. Для закрытия медиальных и промежуточных дефектов задней стенки лобной пазухи возможен эндоскопический доступ (при расстоянии от центра дефекта до перегородки носа менее 2 см.), в случае латеральных дефектов целесообразно выполнять комбинированный доступ (при расстоянии от центра дефекта до перегородки носа более 3 см.).

6. Одномоментные множественные дефекты бывают чаще травматической этиологии, последовательные дефекты возникают спонтанно на фоне прогрессирующего остеопороза.

7. Факторами риска развития рецидивов является: пневмоцефалия, наличие менингоцеле, неврологическая симптоматика у нейрохирургических пациентов и использование жира в качестве пластического материала. Факторами риска воспалительных осложнений являются: менингиты в анамнезе, использование жировой клетчатки в качестве пластического материала и пневмоцефалия. Применение люмбального дренажа в послеоперационном периоде не влияет на результаты хирургического лечения.

8. Качество жизни в ближайшем и отдаленном послеоперационных периодах у пациентов после эндоскопического закрытия дефектов различной локализации остается высоким.

### Внедрение в практику

Полученные результаты исследования внедрены в практику 1 нейрохирургического отделения (детская нейрохирургия), 8 нейрохирургического отделения (базальные опухоли), 9 нейрохирургического отделения (черепно-мозговая травма) имени академика А.А. Потапова ФГАУ «НМИЦ нейрохирургии им. ак. Н.Н. Бурденко» Минздрава России.

Материалы диссертации включены в программу образовательных курсов научно-образовательного центра ФГАУ «НМИЦ нейрохирургии им. ак. Н.Н. Бурденко» Минздрава России при проведении практических занятий, мастер-классов и чтении лекций ординаторам, аспирантам, нейрохирургам и оториноларингологам.

### Степень достоверности

Исследование выполнено на основе известных фактов и согласуется с современными представлениями и опубликованными результатами эндоскопического и комбинированного хирургического лечения дефектов основания черепа различных локализаций.

В проведенном исследовании использованы современные методы сбора, систематизации и обработки информации, проведено сопоставление полученных результатов с данными опубликованных исследований по тематике работы, получено соответствие ряда сформулированных положений сведениям, содержащимся в независимых современных источниках по теме выполненного исследования.

### Апробация результатов работы

Основные положения диссертации доложены и обсуждены на: VIII Всемирном конгрессе по эндоскопической хирургии околоносовых пазух и основания черепа (Барселона, Испания, 7 июля 2018); Ежегодной конференции Российского общества ринологов (Санкт-Петербург, 24-25 мая, 2018); VI Международном Междисциплинарном конгрессе по заболеваниям органов головы и шеи (Москва, 17-19 мая 2018); 22й Оманской конференции оториноларингологов и хирургии головы и шеи (Оман, Маскат, 25-26 октября 2019); IV-й Всероссийском форуме оториноларингологов России «Междисциплинарный подход к лечению заболеваний головы и шеи», (Москва, 19-20 сентября 2019); Научно-практической конференции «Плужниковские чтения», (Москва 6-7 сентября 2019); Всероссийской конференции «Современные аспекты краниофациальной и челюстно-лицевой хирургии» (Тюмень, 19-20 ноября 2021); XIV Конгрессе российского общества ринологов (Ярославль 21-23 октября 2021); Международном конгрессе европейского общества ринологов 2021 (Греция, Салоники, 26-30 сентября 2021); IX Всероссийском съезде нейрохирургов, (Москва, 15-18 июня 2021); Конференции «Современная оториноларингология в нейрохирургии» (Москва, 17 декабря

2021); V Всероссийском съезде по детской нейрохирургии (Москва, 3-5 марта 2021); XI Петербургском форуме оториноларингологов России (г. Санкт-Петербург, 26-28 апреля 2022); Третьем Сибирском Нейрохирургическом Конгрессе (Новосибирск, 11-16 июля 2022); расширенном заседании проблемной комиссии «Патогенез, клиника и лечение черепно-мозговой травмы» ФГАУ «НМИЦ нейрохирургии им. ак. Н.Н. Бурденко» Минздрава России 24.03.2023 (протокол № 12).

### Публикации

По теме диссертации опубликовано 37 работ, среди них 24 статьи - в рецензируемых научных журналах, входящих в перечень ВАК Министерства науки и высшего образования РФ, 1 – в виде главы в монографии, 11 – в виде статей и тезисов в научных журналах и в сборниках материалов на профильных научных российских и зарубежных мероприятиях.

### Личный вклад автора

Автор принимал непосредственное участие на всех этапах выполнения научно-исследовательской работы: в формулировке цели и задач исследования; разработке дизайна исследования; в анализе литературных данных; формировании выборки; внесение первичных данных в специально разработанную информационно-аналитическую систему, в хирургическом лечении пациентов (77% из них - в качестве основного хирурга или ассистента), в анализе результатов лечения пациентов; постановке задач для статистического анализа и статистическом анализе клинических данных пациентов; постобработке результатов статистического анализа; обобщении и систематизации результатов исследования; в формулировке выводов и практических рекомендаций; в подготовке иллюстративного материала, а также в подготовке публикаций по теме диссертации.

## Объем и структура работы

Диссертация представлена на 265 страницах машинописного текста, иллюстрирована 120 рисунками и содержит 45 таблиц. Работа состоит из оглавления, введения, семи глав, заключения, выводов, практических рекомендаций, списка литературы, списка сокращений, 15 приложений. Список литературы включает 25 отечественных и 257 зарубежных источников.

## СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

### Материал и методы

В исследование включены 549 пациентов, детей и взрослых, с дефектами переднего основания черепа, которые были оперированы в НМИЦ нейрохирургии им. ак. Н.Н. Бурденко с 2010 по 2020 гг. с использованием эндоскопического эндоназального метода или комбинированным доступом (эндоскопическим и трансфронтальным).

Всего было выполнено 649 эндоназальных и 19 транскраниальных (только в качестве повторных) хирургических вмешательств.

Возраст пациентов был от 2 месяцев до 78 лет. Пациентов детского возраста (2 мес.-17 лет) было 53 (9,7%), взрослых - 496 (90,3%). Средний возраст детей составил  $9\pm 5$  лет, взрослых  $48\pm 12$  лет. Пациентов женского пола было 383 (69,8%), мужского – 166 (30,2%).

По частоте встречаемости преобладали дефекты решетчатой пластинки и крыши решетчатого лабиринта. Дефекты других локализаций встречались реже. В зависимости от топографии все дефекты были распределены на соответствующие группы для детального анализа (Таблица 1).

Множественные дефекты были выделены в отдельную категорию, так как независимо от этиологии они наиболее сложны для распознавания и вызывают много вопросов в тактике лечения. Распределение всех дефектов по этиологии представлено на диаграмме (Рисунок 1).

Таблица 1 - Распределение дефектов переднего основания черепа по группам

Группа	Количество наблюдений	Доля в %
Решетчатая пластинка	175	31,9
Крыша решетчатого лабиринта	116	21,1
Задняя стенка лобной пазухи	46	8,4
Тело клиновидной пазухи	73	13,3
Латеральный карман клиновидной пазухи	67	12,2
Множественные дефекты	72	13,1
Всего	549	100

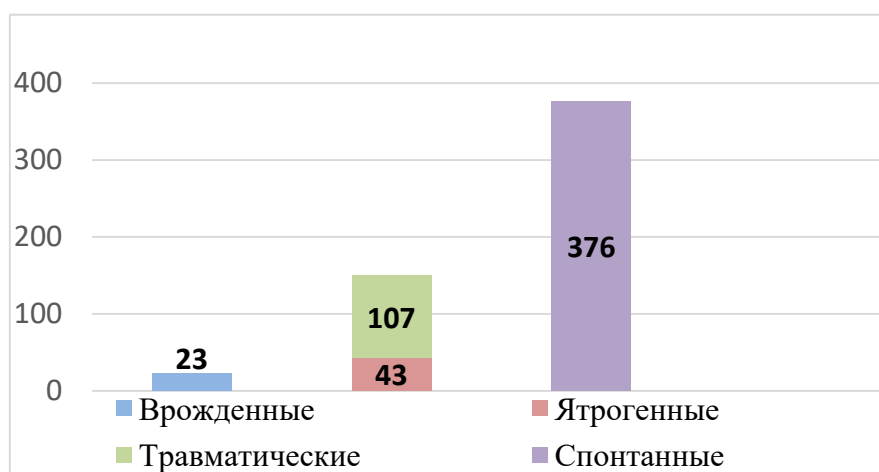


Рисунок 2.1 - Распределение дефектов по этиологическому признаку

Критериями включения пациентов в исследование было наличие дефекта переднего основания черепа по данным нейровизуализации (КТ, КТЦГ, МРТ) с клиническими проявлениями заболевания: назальная ликворея, пневмоцефалия, менингоцеле и рецидивирующие менингиты.

Всем пациентам выполнялось эндоскопическое эндоназальное вмешательство, в том числе комбинированным доступом. Интраоперационными критериями включения являлись наличие менингоэнцефалоцеле, назальной ликвореи и визуализация дефекта в ходе операции.

В исследование не включались пациенты с дефектами пирамиды височной кости, с образованиями полости носа и околоносовых пазух, разрушающими кости основания черепа, пациенты, которым выполнялась операция

транскраниальным доступом. Были исключены пациенты, у которых по данным нейровизуализации был выявлен дефект, но это не подтверждено в ходе операции.

Обследование пациентов включало неврологическое, офтальмологическое, отоневрологическое исследование с эндоскопией полости носа до и после операции, данные СКТ, КТЦГ, МРТ головного мозга.

### Классификация дефектов

Для подробного анализа особенностей хирургического доступа, применения различных пластических материалов, результатов краниометрии и лечения, нами была разработана классификация дефектов.

Дефекты решетчатой пластинки разделены на передние и задние линией, проведенной через передний край верхней носовой раковины (Рисунок 2).

Дефекты решетчатой пластинки (N=175, 28,5%):

I Передние (N=61; 35%);

II Задние (N=114; 65%).

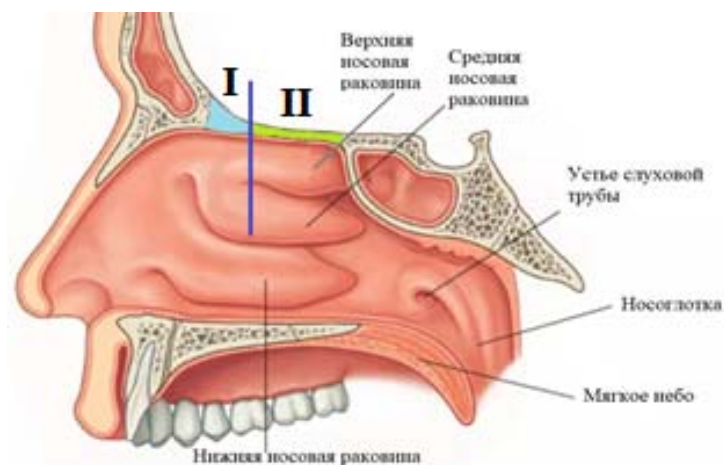


Рисунок 2 - Отделы решетчатой пластики. Синяя линия проведена через передний край верхней носовой раковины. Дефекты, находящиеся кпереди от линии, являются передними - I, кзади – задними - II

Дефекты крыши решетчатого лабиринта также разделены на передние и задние, границей является место прикрепления средней носовой раковины – базальная пластинка (Рисунок 3).

Дефекты крыши решетчатого лабиринта (N=116; 18,9%):

I Передние (N=62; 53,4%);

II Задние (N=54; 46,6%).

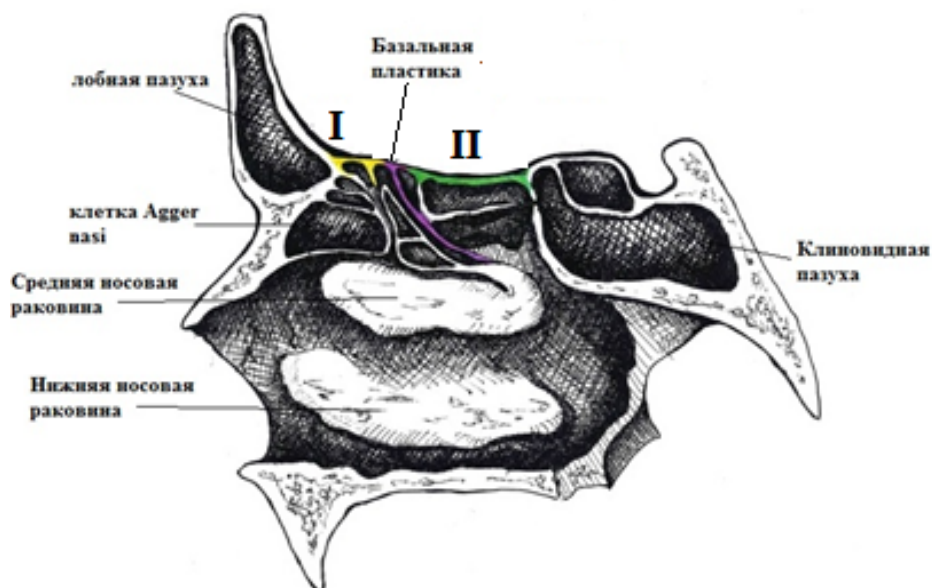


Рисунок 3 - Отделы крыши решетчатого лабиринта. Базальная пластинка (выделена сиреневым цветом) делит ее на передние и задние отделы. Желтым выделена область возникновения передних (I), зеленым – задних дефектов (II)

Дефекты задней стенки лобной пазухи разделены на медиальные, промежуточные и латеральные вертикальными линиями, проведенными через бумажную пластинку и середину глазницы.

I тип - медиальные дефекты: фистулы, располагающиеся в лобном кармане и в задней стенке лобной пазухи до линии, проведенной вертикально через бумажную пластинку;

II тип – промежуточные дефекты, расположенные между линиями, проведенными вертикально через бумажную пластинку и середину глазницы;

III тип - латеральные дефекты, располагающиеся латеральнее линии, проведенной вертикально через середину глазницы (Рисунок 4).

Дефекты лобной пазухи (N=46; 7,5%):

I Медиальные (N=15; 32,6%);

II Промежуточные (N=18; 39,1%);

III Латеральные (N=13; 28,3%).

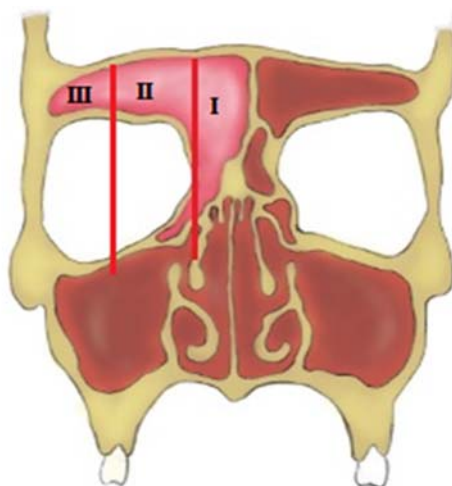


Рисунок 4 - Классификация дефектов задней стенки лобной пазухи по расположению: I - медиальные, II - промежуточные, III - латеральные дефекты

Дефекты клиновидной пазухи разделены на медиальные, боковые и дефекты латерального кармана условными линиями: вертикальной, проведенной через отверстие канала Видиева нерва и VR-линией, проведенной через отверстие канала Видиева нерва и круглое отверстие (канал верхнечелюстного нерва) и являющейся границей между телом клиновидной пазухи и ее латеральным карманом при его наличии (Рисунок 5).

Дефекты клиновидной пазухи (N=140; 22,8%):

I Медиальные (N=45; 32,1%);

II Боковые (N=28; 20%);

III Дефекты латерального кармана (N=67; 47,9%).

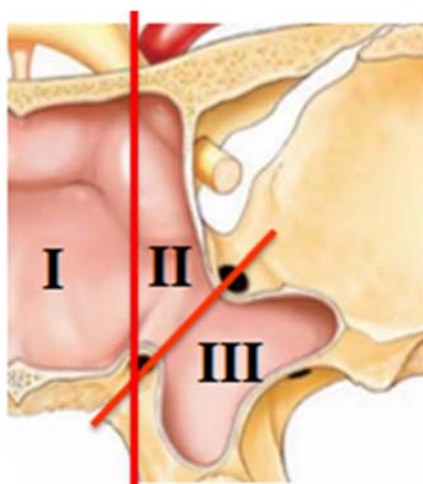


Рисунок 5 - Классификация дефектов клиновидной пазухи: I – медиальные, II – боковые, III – дефекты латерального кармана



Множественные дефекты были разделены на две группы по времени возникновения: одномоментные и последовательные.

Одномоментные – это два и более костных дефектов, диагностированных в одно и то же время, сопровождающихся менингоэнцефалоцеле, ликвореей, пневмоцефалии или без клинических проявлений. Они могут быть односторонние или двусторонние. Последовательные – это дефекты, появляющиеся спустя какое-то время после проведенной операции закрытия одного дефекта, другой локализации или на другой стороне полости носа.

Множественные дефекты (N=72; 11,7%):

I Одномоментные (N=45; 62,5%);

II Последовательные (N=27; 37,5%).

### **Краниометрия**

В данной работе особое внимание уделялось анализу компьютерных томограмм в трех проекциях с краниометрией, используя программное обеспечение Clear Canvas. Данный метод применяли для определения характеристик дефектов, анализа анатомических вариантов строения структур основания черепа как на стороне поражения, так и на противоположной.

Краниометрические параметры рассчитывали по данным предоперационной СКТ пациентов отдельно для каждой группы дефектов: решетчатая пластинка – 73 исследования, крыша решетчатого лабиринта - 43, лобная пазуха - 38, клиновидная пазуха - 74, множественные дефекты - 43) с целью выявления закономерностей влияния отдельных параметров на возникновение дефектов, хирургическую тактику и качество произведенной пластики. Для этого расчетные показатели сравнивали с клиническими и хирургическими результатами (антропометрические данные, этиология, наличие менингоэнцефалоцеле, использование эндоскопов 0°, 30° или 45° для визуализации дефекта, установка люмбального дренажа, применение различных пластических материалов, в том числе васкуляризированных лоскутов, рецидивы, осложнения).

### **Катамнестический период**

За точку начала периода катамнестического наблюдения была принята дата хирургического вмешательства на момент включения пациента в исследование, за точку окончания катамнестического наблюдения – дата последнего контакта с пациентом. Временной интервал продолжительностью 14 дней от даты операции считали ранним послеоперационным периодом. Сбор катамнестических данных проведен у 361 пациента с медианой 62 мес. [44; 97] и интервалом 23-154 мес., был завершён в январе 2022 года. Он включал оценку контрольных компьютерных томографий (296), результатов эндоскопического исследования через 1-6 мес. (198) и дистанционное анкетирование (257). Анкета с оценочной шкалой была разработана с учетом возможной местной, неврологической и психопатологической симптоматики, влияющей на качество жизни в отдаленном послеоперационном периоде. Выраженность тех или иных нарушений оценивалась по десятибалльной шкале.

Результаты хирургического лечения регистрировали в ближайшем (до 6 месяцев) и отдаленном (более 6 месяцев) послеоперационных периодах по факту рецидива клинических проявлений дефекта - назальной ликвореи, пневмоцефалии, менингоэнцефалоцеле, менингита. Измеряли время до развития рецидива и оценивали безрецидивную выживаемость.

В связи с наибольшей частотой возникновения для дополнительного анализа были выделены осложнения:

1. Геморрагические – интраоперационные кровотечения, когда кровопотеря составляла более 300 мл (средняя кровопотеря при эндоскопических вмешательствах составляла 115 мл).

2. Воспалительные – менингит в раннем послеоперационном периоде, абсцесс мозга.

### **Особенности доступов и пластического закрытия при дефектах решетчатой пластинки**

При передних дефектах под контролем 0° эндоскопа осматривали полость

носа. Среднюю носовую раковину надламывали и смещали к латеральной стенке полости носа по всей ее высоте и длине. Чтобы избежать травматизации слизистой оболочки и кровотечения данную манипуляцию проводили тупым распатором через ватник, смоченный раствором деконгенстантов. Смещение раковины сложно произвести при наличии в ней пневматизированной полости (concha bullosa). В данном случае проводилась коррекция путем удаления латеральной стенки буллы, тем самым увеличивая пространство среднего носового хода. При выраженном искривлении носовой перегородки, препятствующем хорошей визуализации решетчатой пластинки, выполнялась подслизистая резекция. Для осмотра передних отделов использовался эндоскоп 30°. Слизистая оболочка в предполагаемой зоне дефекта удалялась с помощью монополярной коагуляции до обнажения краев дефекта и костных структур по периферии для установки пластических материалов. Ранее для интракраниальной и экстракраниальной пластики рутинно использовали фрагменты широкой фасции бедра различных размеров. В последние 3 года интракраниально устанавливали гемостатические материалы, поверх дефекта укладывали назосептальный лоскут, выкроенный из передне-верхних отделов перегородки носа. Это позволяло избежать разреза на бедре. Для выкраивания лоскута поднадхрящично проводили гидросепаровку раствором лидокаина 1%. Затем серповидным скальпелем делали вертикальные надрезы на 0,5-1 см. кзади и кпереди от краев дефекта для перекрытия его краев по длине. Надрезы доводили до границы верхней и средней трети высоты перегородки носа и соединяли горизонтальной линией. Это позволяло с запасом перекрыть лоскутом края дефекта по ширине решетчатой пластинки. После фиксации фибрин-тромбиновым клеем среднюю носовую раковину смещали максимально к перегородке носа для формирования рубцов, дополнительно поддерживающих все слои пластики.

Для доступа к задним дефектам решетчатой пластинки смещалась латерально как средняя, так и верхняя носовые раковины. Для хорошей визуализации этой области было удобно использовать торцевой эндоскоп (0°).

Назосептальный лоскут выкраивали из задних-верхних отделов перегородки носа по аналогичной с передними дефектами методике. По окончании операции среднюю и верхнюю носовые раковины смещали к перегородке носа.

Особенности доступа и способы закрытия дефектов в соответствии с классификацией представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Особенности доступа и выбор пластических материалов при передних и задних дефектах решетчатой пластинки

Дефекты	Особенности доступа	Особенности пластических материалов
Передние	Смещение средней носовой раковины латерально. Использование угловой оптики	Лоскут из передне-верхних отделов носовой перегородки, кровоснабжаемый из ветвей передней решетчатой артерии.
Задние	Смещение средней и верхней носовых раковин латерально. Использование прямой оптики	Лоскут из задне-верхних отделов перегородки, кровоснабжаемый из ветвей задней решетчатой артерии.

### **Особенности доступов и пластического закрытия при дефектах крыши решетчатого лабиринта**

Под контролем торцевого эндоскопа (0°) расширяли средний носовой ход за счет медиализации средней носовой раковины, удаления крючковидного отростка, парциальной резекции средней носовой раковины в случае *concha bullosa*.

Для доступа к передним дефектам вскрывали решетчатую буллу и другие передние клетки лобного кармана. Примерно в 10 мм кзади от соустья лобной пазухи по основанию черепа проходит канал передней решетчатой артерии, поэтому в этой зоне работали крайне осторожно. Костные стенки клеток решетчатого лабиринта удалялись последовательно спереди назад до обнаружения дефекта. При достижении хорошей визуализации дефекта и возможности свободно работать инструментами в зоне операции дальнейшее вскрытие клеток не требовалось. Для хорошего обзора передних отделов крыши решетчатого лабиринта было удобно использовать 30° эндоскоп, либо

регулировать положение головы пациента на операционном столе. Закрытие дефекта проводили путем интракраниальной установки гемостатических материалов и/или фрагментов широкой фасции бедра. Экстракраниально укладывали более крупный фрагмент широкой фасции либо лоскут из средней носовой раковины на питающей ножке. Отсепаровка слизистой оболочки средней носовой раковины сложна из-за бугристой поверхности ее кости и требует навыка, поэтому раковину использовали целиком. Для формирования лоскута проводили вертикальный разрез раковины по всей высоте, скарифицировали слизистую оболочку на латеральной поверхности, после чего передний отдел раковины подворачивали и укладывали на область дефекта. Длину лоскута регулировали местом наложения вертикального разреза ближе к переднему или заднему концам раковины.

Для доступа к задним дефектам первым этапом формировали широкий доступ к переднему отделу крыши решетчатого лабиринта как это было описано выше. Затем удаляли базальную пластинку средней носовой раковины, вскрывали задний отдел решетчатого лабиринта. Вскрытие клеток решетчатого лабиринта проводилось под контролем торцевого эндоскопа (0°) до четкой визуализации дефекта. Удаление костных перемычек, прикрепляющихся к крыше решетчатого лабиринта, нецелесообразно, так как сохранение формы ячейки способствовало лучшей укладке пластического материала. Для формирования лоскута проводили вертикальный разрез средней носовой раковины, скарификацию слизистой оболочки на латеральной поверхности, после чего задние отделы раковины подворачивали к области дефекта. При обширных дефектах (размер >1,5 см.) всегда проводилась многослойная пластика с наиболее частым использованием хряща/кости носовой перегородки и васкуляризированного лоскута.

Таким образом, в соответствии с предложенной классификацией имеются особенности доступа и выбора пластических материалов (Таблица 3).

Таблица 3 - Особенности доступа и выбор пластических материалов при передних и задних дефектах крыши решетчатого лабиринта

Дефекты	Особенности доступа	Особенности пластических материалов
Передние	Вскрытие передних клеток решетчатого лабиринта. Использование угловой оптики и изогнутых инструментов	Лоскут из переднего отдела средней носовой раковины, кровоснабжаемый передней решетчатой артерией.
Задние	Вскрытие передних и задних клеток решетчатого лабиринта. Использование торцевой оптики и прямых инструментов	Лоскут из заднего отдела средней носовой раковины, кровоснабжаемый клиновидно-небной артерией

### **Особенности доступов и пластического закрытия при дефектах задней стенки лобной пазухи**

Доступ к соустью лобной пазухи осуществлялся как при передних дефектах крыши решетчатого лабиринта. Предоперационный анализ СКТ и, при необходимости, применение интраоперационной навигации помогали выполнять доступ к лобной пазухе с учетом индивидуального анатомического строения. Под контролем эндоскопа с углом обзора 45° пуговчатым изогнутым на 90° зондом или изогнутым наконечником отсоса идентифицировали соустье лобной пазухи. Для улучшения обзора удаляли передний костный навес лобного кармана, клетки решетчатого лабиринта (доступ по Draf IIА). Этого было достаточно для визуализации медиальных отделов задней стенки лобной пазухи.

В случае промежуточных дефектов после хорошей визуализации соустья лобной пазухи под контролем 45° эндоскопа с использованием высокоскоростного бора проводили удаление дна лобной пазухи от бумажной пластинки до перегородки носа (доступ по Draf IIВ). Это позволяло осмотреть средние отделы задней стенки лобной пазухи, визуализировать дефект и выполнить его закрытие.

При дефектах в латеральных отделах первым этапом эндоназальный

эндоскопический доступ выполнялся аналогичным образом. Технику Draf IIА использовали если соустье лобной пазухи достаточных размеров. Операцию по методу Draf IIВ выполняли в случае риска рубцового стеноза соустья. Вторым этапом выполняли трансфронтальный доступ, который включал в себя разрез кожи и мягких тканей по надбровной дуге в направлении параллельном росту волос с учетом расположения сосудисто-нервных пучков. Надглазничный сосудисто-нервный пучок (нерв, артерия и вена) выходит из глазницы через одноименный канал или вырезку и перегибается через надглазничный край на границе его средней и внутренней третей. Надблоковый пучок находится кнутри от надглазничного сосудисто-нервного пучка. После отсепаровки мягких тканей вскрывали переднюю стенку лобной пазухи с помощью бора непосредственно над местом дефекта, который определяли по данным СКТ, КТЦГ или под контролем навигационной системы. Размер фрезевого отверстия должен был позволять ввести в пазуху эндоскоп и инструменты для пластики. Закрытие дефекта осуществлялось в условиях прямой видимости. Тип фронтальной синусотомии Draf III не использовался в связи с необоснованной травматичностью доступа при односторонних дефектах.

В качестве трансплантатов при любых дефектах лобной пазухи использовали жировую клетчатку, широкую фасцию бедра, кость, хрящ перегородки носа, гемостатические материалы. Лоскуты на питающей ножке не использовались из-за нехватки их длины и высоким риском развития стеноза носолобного кармана.

Таким образом, выбор определенного хирургического доступа осуществлялся в соответствии с предложенной классификацией дефектов (Таблица 4).

Таблица 4 - Особенности доступа и пластических материалов при различных типах дефектов лобной пазухи

Дефекты	Доступ	Пластические материалы
Медиальные	Эндоскопический эндоназальный доступ по Draf II A.	Широкая фасция бедра, свободный слизистый лоскут, жир, Тахокомб
Промежуточные	Эндоскопический эндоназальный доступ по Draf II B/ Комбинированный доступ	
Латеральные	Комбинированный доступ	

### **Особенности доступов и пластического закрытия при дефектах клиновидной пазухи**

При медиальных и боковых дефектах выполняли трансфеноидальный доступ. Первым этапом смещали латерально среднюю и верхнюю носовые раковины. Вторым этапом расширяли естественное соустье клиновидной пазухи. При этом сначала удаляли слизистую оболочку сфеноэтмоидального кармана, используя монополярную коагуляцию. Это помогало остановить кровотечение в случае травмирования ветвей клиновидно-небной артерии. Далее выполняли удаление передней стенки клиновидной пазухи вокруг ее соустья циркулярно. Размер трепанационного окна должен быть достаточен для максимального обзора всех стенок пазухи и проведения манипуляций по пластическому закрытию дефекта. В случае медиальных и боковых дефектов размер трепанационного окна варьировал в пределах от 10 до 20 мм.

При боковых дефектах клиновидной пазухи и развитых ячейках решетчатого лабиринта, распространяющихся в область клиновидной пазухи (клетки Оноди), было возможно использовать трансэтмоидальный доступ. При этом первоначально удаляли решетчатую буллу и широко вскрывали задние клетки с формированием сфеноэтмоидальной полости, чем обеспечивали дополнительное пространство для манипуляций в латеральном направлении.

Для визуализации медиальных дефектов использовали торцевой эндоскоп, для боковых - 30°. Пластическое закрытие осуществляли прямыми



инструментами при медиальных дефектах и изогнутыми при боковых.

При дефектах латерального кармана применяли транскрылонебный доступ независимо от типа пневматизации пазухи (тип большого крыла, крыловидный тип, тип полной пневматизации). Первым этапом проводили смещение средней носовой раковины к перегородке носа, удаление крючковидного отростка, визуализацию и расширение соустья верхнечелюстной пазухи, вскрывали клетки решетчатого лабиринта. Этот этап выполняли для создания четких ориентиров во время операции. Вторым этапом проводили смещение средней и верхней носовых раковин латерально. Визуализировали естественное соустье клиновидной пазухи и удаляли слизистую оболочку вокруг него. Третьим этапом с помощью высокоскоростной дрели постепенно удаляли переднюю стенку клиновидной пазухи в латеральном направлении. По мере расширения трепанационного окна в направлении крылонебной ямки проводили бережное смещение ее содержимого. Использование высокоскоростного бора с алмазной насадкой позволяло удалить заднюю стенку крылонебной ямки максимально щадяще. При манипуляции в этой зоне существует реальная возможность повреждения крылонебного ганглия, Видиева нерва, большого и глубокого каменистых нервов, второй ветви верхнечелюстного нерва, верхнечелюстной артерии, клиновидно-небной артерии. Наиболее опасным является повреждение верхнечелюстной артерии, поэтому рекомендовано владеть техникой клипирования и иметь для этого необходимые инструменты. Удаление задней стенки крылонебной ямки проводили до четкой визуализации краев дефекта латерального кармана с использованием эндоскопа 45° и возможности свободного манипулирования изогнутыми инструментами для установки пластических материалов. Дефекты латерального кармана часто сопровождалось наличием крупных менингоэнцефалоцеле. Их необходимо было удалять для визуализации краев дефекта и герметичного закрытия. Удаление менингоцеле проводилось крайне осторожно с использованием электрокоагуляции, так как в составе грыжевого мешка возможно нахождение ветвей крупных артерий.

Для закрытия небольших дефектов клиновидной пазухи использовалось

различное сочетание гемостатических материалов (Тахокомб, гемостатическая марля) и свободных аутотрансплантатов (фрагменты фасции, жировой клетчатки, хрящ, кость перегородки носа, свободный лоскут слизистой оболочки). В случае обширных дефектов, а также рецидивов использовался назосептальный лоскут. Пластические материалы укладывали интракраниально и экстракраниально на освобожденную от слизистой оболочки кость вокруг дефекта.

Назосептальный лоскут должен свободно дотянуться и расположиться в полости клиновидной пазухи, для этого его размеры должны быть адекватны по длине и ширине. Первоначально проводили гидросепаровку слизистой оболочки носовой перегородки 1% раствором лидокаина. Для выкраивания лоскута нижний разрез проводили в месте прикрепления носовой перегородки ко дну полости носа. Верхний горизонтальный разрез осуществляли на границе между верхней и средней третями перегородки (соответствует середине средней носовой раковины), чтобы избежать травматизации зоны обонятельного эпителия. Передний вертикальный разрез проходил на расстоянии 1,5-2 см. от колумеллы носа. Разрез производили серповидным скальпелем или электроножом. Отслойка лоскута выполнялась острым распатором поднадхрящично. При формировании лоскута важным моментом являлось сохранение ножки с приходящей ветвью клиновидно-небной артерии в области угла между задне-верхним отделом перегородки и передней стенкой клиновидной пазухи. Лоскут разворачивали и укладывали надхрящичной поверхностью на дефект и освобожденную от слизистой оболочки костную стенку. Для фиксации лоскута применялась гемостатическая губка и фибрин-тромбиновый клей. Свободные аутотрансплантаты более плотно фиксировались установкой в полость пазухи раздувающегося баллона (катетер Фолея).

Таким образом, дефекты различной локализации в соответствии с предложенной классификации требовали различного хирургического подхода (Таблица 5).

Таблица 5 - Особенности доступа и пластических материалов при различных дефектах клиновидной пазухи

Дефекты	Особенности доступа	Пластические материалы
Медиальные	Транссфеноидальный доступ, использование торцевого эндоскопа	Назосептальный лоскут, средняя носовая раковина, широкая фасция бедра
Боковые	Транссфеноидальный, трансэтмоидальный доступ, использование 30° эндоскопа	
Дефекты латерального кармана (большого крыла и полной пневматизации)	Транскрылонебный доступ, использование эндоскопов 30°- 45°	

### **Особенности доступов и пластического закрытия при множественных дефектах**

Доступы к одномоментным множественным дефектам выполняли в зависимости от локализации. В случае одномоментных множественных дефектов было важно визуализировать их все и уложить пластический материал за края каждого из них. Далее при их близком прилегании друг к другу сверху укладывали единый лоскут. При расположении дефектов в разных анатомических зонах пластическое закрытие производилось каждого по отдельности. Важным моментом является то, что при одном клинически значимом дефекте другой может быть не проявленным, и в случае его обнаружения по данным СКТ проводили его укрепление с целью предотвращения рецидива в раннем послеоперационном периоде.

При последовательных дефектах доступ выполняли в зависимости от локализации. Особенностью являлось то, что возникали трудности с выбором трансплантата, так как назосептальный лоскут, хрящ, широкая фасция бедра были использованы при предыдущей операции. В этом случае выбирали другие трансплантаты. Так, при использовании ранее назосептального лоскута использовали широкую фасцию бедра или лоскут из носовых раковин. При предшествующем заборе широкой фасции бедра повторно разрез осуществляли

ниже/выше предыдущего места, либо на другой ноге. В качестве пластических материалов широко применяли гемостатический материал, такой как Тахокомб, гемостатическая марля (Таблица 6).

Таблица 6 - Особенности доступа и пластических материалов в хирургии множественных дефектов

Дефекты	Особенности доступа	Особенности пластических материалов
Одномоментные	Доступ в зависимости от локализации: к решетчатой пластинке, крыше	Назосептальный лоскут только однократно с одной стороны
Последовательные	решетчатого лабиринта, лобной пазухе, клиновидной пазухе, ревизия «слабых» мест, их укрепление	Любые пластические материалы, применяемые в зависимости от локализации

### Результаты

Распределение дефектов по группам в зависимости от локализации продиктовано разными подходами к использованию эндоскопического эндоназального метода, и сравнение между выделенными группами с учетом краниометрии приводит к обоснованию различной хирургической техники. Предложенная классификация включает в себя все возможные варианты расположения дефектов, к которым применим эндоскопический эндоназальный метод. Подробное описание техники выполнения операции, включающее эндоскопический доступ и использование определенных пластических материалов для каждой группы дефектов классификации основано на опыте лечения 549 пациентов за последние 10 лет. Отдельную группу в работе составили множественные дефекты (72 наблюдения), так как они наименее изучены с точки зрения этиологии и патогенеза, нет четких рекомендации по тактике их лечения и профилактики, в литературе встречается незначительное количество исследований по данной теме. В каждой группе отдельно анализировались случаи обширных дефектов, так как широкое обсуждение данной проблемы в мировой литературе вызвано сохраняющейся

неуверенностью нейрохирургов и оториноларингологов в отношении качества производимой реконструкции.

При сравнении по этиологии между группами различных локализаций распределение неодинаково ( $p < 0,001$ ). При попарном сравнении отмечается, что врожденные дефекты чаще встречаются в крыше решетчатого лабиринта (6%), спонтанные в клиновидной пазухе (80,7%) и решетчатой пластинке (77,1%), травматические в лобной пазухе (54,3%) и при множественных дефектах (73,6%).

При сопоставлении групп по полу отмечается, что при дефектах крыши решетчатого лабиринта и лобной пазухи соотношение мужчин и женщин было примерно одинаково. Средний возраст в группе дефектов крыши решетчатого лабиринта и множественных дефектов был моложе, чем в остальных группах (40 и 42 года соответственно).

При дефектах клиновидной пазухи, решетчатой пластинки, множественных дефектах преобладали пациенты женского пола. Средний возраст в группах клиновидной пазухи, решетчатой пластинки был старше (51,5 и 49 лет соответственно).

Сопоставление групп по полу, возрасту и этиологии выявило четкую закономерность: дефекты клиновидной пазухи и решетчатой пластинки чаще являются спонтанными и встречаются у женщин (76,4% и 77,7%) старше 40 лет, дефекты задней стенки лобной пазухи чаще были травматическими и встречались преимущественно у мужчин.

При сравнении по наличию избыточного веса и средним показателям ИМТ между группами распределение одинаково ( $p = 0,121$ ,  $p = 0,058$ ). При попарном сравнении избыточный вес чаще встречался в группе дефектов решетчатой пластинки (средний ИМТ 27,99). Статистически значимой оказалась разница между группами по поражению головного мозга, нервной системы и обменным нарушениям ( $p = 0,001$ ,  $p = 0,012$ ). При попарном сравнении наиболее часто поражение головного мозга и нервной системы встречалось у пациентов с дефектами задней стенки лобной пазухи (26,1%), обменные нарушения у

пациентов с дефектами решетчатой пластинки (41,1%) и множественными дефектами (37,5%). Измерение ликворного давления при люмбальной пункции показало, что чаще всего оно было повышено у пациентов с множественными дефектами (45,8%) спонтанной этиологии.

Менингоцеле как проявление дефектов основания черепа встречалось в 48,8% всех наблюдений и чаще выявлялось в клиновидной пазухе (68,6%), а именно в латеральных карманах, что связано с патогенезом возникновения дефекта этой области (возникновение постоянного латерального краниофарингеального канала Штернберга в процессе эмбриогенеза, гиперпневматизация на фоне провоцирующих факторов).

Система навигации наиболее часто использовалась для интраоперационной локализации дефекта задней стенки лобной пазухи (34,8%) и при множественных дефектах (18,1%). Это объясняется наиболее сложным доступом к лобной пазухе вследствие вариабельности анатомического строения передних клеток решетчатого лабиринта и носолобного кармана. При множественных дефектах имеет место измененная анатомия после предшествующих оперативных вмешательств либо как следствие обширных травматических переломов основания черепа.

При всех локализациях дефекта пластическое закрытие осуществлялась установкой материалов интракраниально за края дефекта и экстракраниально поверх дефекта со значительным перекрытием его краев. В качестве пластического материала чаще всего использовался фрагмент широкой фасции бедра (87-99,3%). Это связано с хорошими качествами данного трансплантата за счет высокой плотности, пластичности, доступности и возможности подобрать любой размер. Следующей по частоте использования была жировая клетчатка, которая устанавливалась интракраниально при дефектах больше 5 мм, а также использовалась для тампонирования полости клиновидной пазухи и латерального кармана (57,9%). Тахокомб является наиболее часто используемым материалом при дефектах всех локализаций (14,3-37,5%). Обладая хорошими адгезивными, гемостатическими и антибактериальными свойствами, при

установке интракраниально Тахокомб способствует быстрой остановке кровотечения и истечения ликвора во время операции, а также хорошему рубцеванию в послеоперационном периоде. Средняя носовая раковина и назосептальный лоскут в качестве васкуляризированных трансплантатов укладывались поверх дефекта в качестве последнего слоя и наиболее часто использовались при пластике дефектов решетчатой пластинки и множественных дефектах. Дефекты решетчатой пластинки, как правило, имеют незначительные размеры и их закрытие при помощи назосептального лоскута выполняется наиболее просто с хорошим эффектом. При множественных дефектах используются все виды пластических материалов, в том числе васкуляризированные лоскуты в качестве надежного и хорошо приживающегося трансплантата. Аутокость/хрящ устанавливаются на уровне костных границ дефекта и чаще использовались при обширных дефектах крыши решетчатого лабиринта и множественных дефектах.

Гемостатическая марля чаще всего используется как промежуточных материал для фиксации слоев пластики и устанавливается также, как и Тахокомб интракраниально для контроля кровотечения. Свободный слизистый лоскут использовался наиболее редко, так как в качестве свободного трансплантата он уступает по своим свойствам широко фасции бедра, а при интракраниальной установке опасен развитием воспалительных осложнений.

При сравнении по длительности операций между группами различных локализаций распределение неодинаково ( $p < 0,001$ ). Самыми длительными были операции по пластике дефектов задней стенки лобной пазухи (в среднем 151,5 мин.). Это связано с использованием и установкой навигационной системы и выполнением комбинированного доступа.

Средняя продолжительность пребывания пациентов в стационаре составила 7 дней. Пациенты с множественными дефектами находились на лечении более длительное время - 11 дней. Это было связано с необходимостью более детального обследования и частой установкой люмбального дренажа.

В данном исследовании частота рецидивов после первой операции

составляла 15,8%, при повторной операции 3,8%. Таким образом, эффективность пластики при первичных эндоскопических операциях составляла 84,2%, при повторных 96,2% (средний период наблюдения 69,5 месяцев).

При сравнении по рецидивам между группами различных локализаций распределение неодинаково ( $p=0,001$ ). Чаще всего рецидивы отмечались при дефектах клиновидной пазухи (23,6%) и множественных дефектах (23,6%). В основном это было связано с некачественно выполненной пластикой при дефектах латерального кармана в начале освоения методики, когда после выполнения трансфеноидального и трансэтмоидального доступа карман тампонировался без четкой визуализации дефекта. Транскрылонебный доступ к этим дефектам был освоен и начал выполняться позже с высокой эффективностью. Частота рецидивов при множественных дефектах обусловлена особенностями их патогенеза (высокое ВЧД, обменные нарушения с плохим приживлением пластики). Реже всего рецидивы встречались при дефектах решетчатой пластинки (7,4%).

В целом вероятность безрецидивная выживаемость 6 мес. после операции составила 0.91, 154 мес. - 0.82 (кривая Каплана-Майера), (Рисунок 6; Рисунок 7).

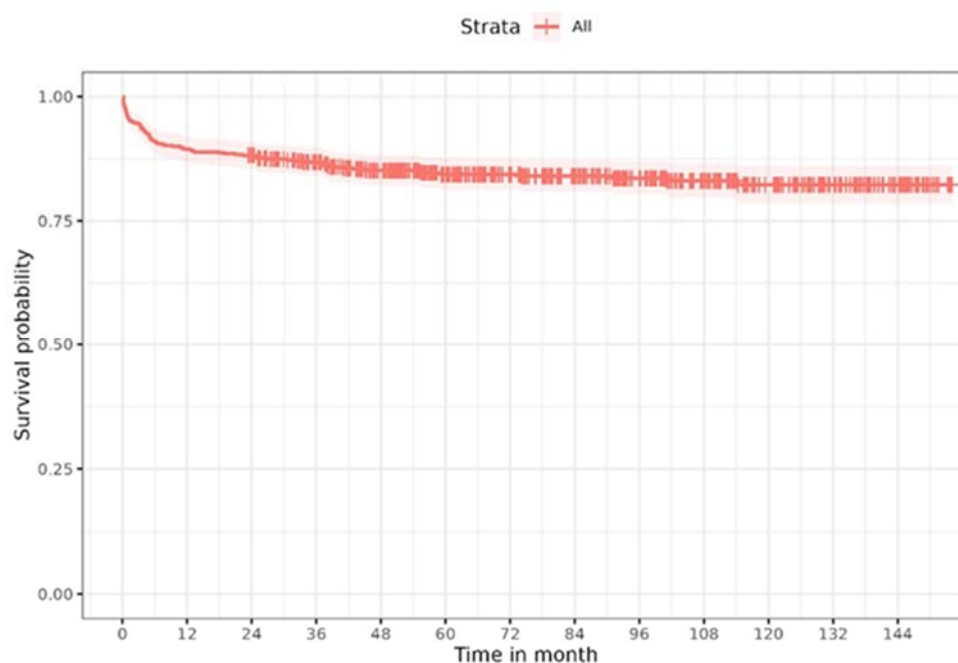


Рисунок 6 - Кривая Каплана-Майера безрецидивной выживаемости после закрытия всех дефектов



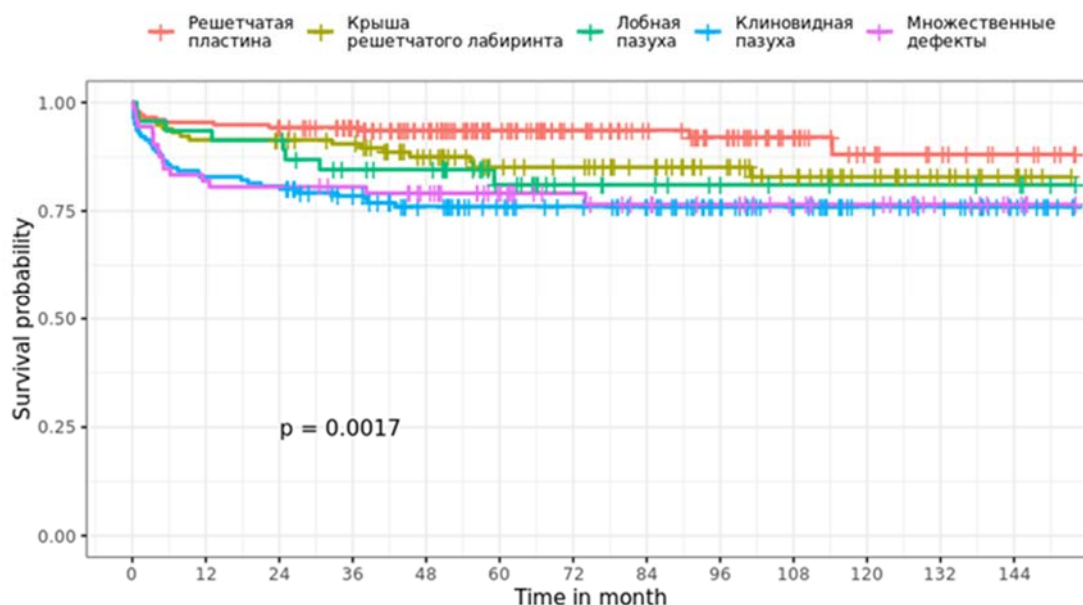


Рисунок 7 - Кривая Каплана-Майера безрецидивной выживаемости после закрытия дефектов в разных группах

При изучении всех возможных факторов риска, способных повлиять на развитие рецидивов с помощью регрессионной модели Кокса, было установлено, что шансы рецидива были больше у пациентов с пневмоцефалией, менингоцеле, с поражением центральной нервной системы у нейрохирургических пациентов и при использовании жира в качестве пластического материала (Рисунок 8).

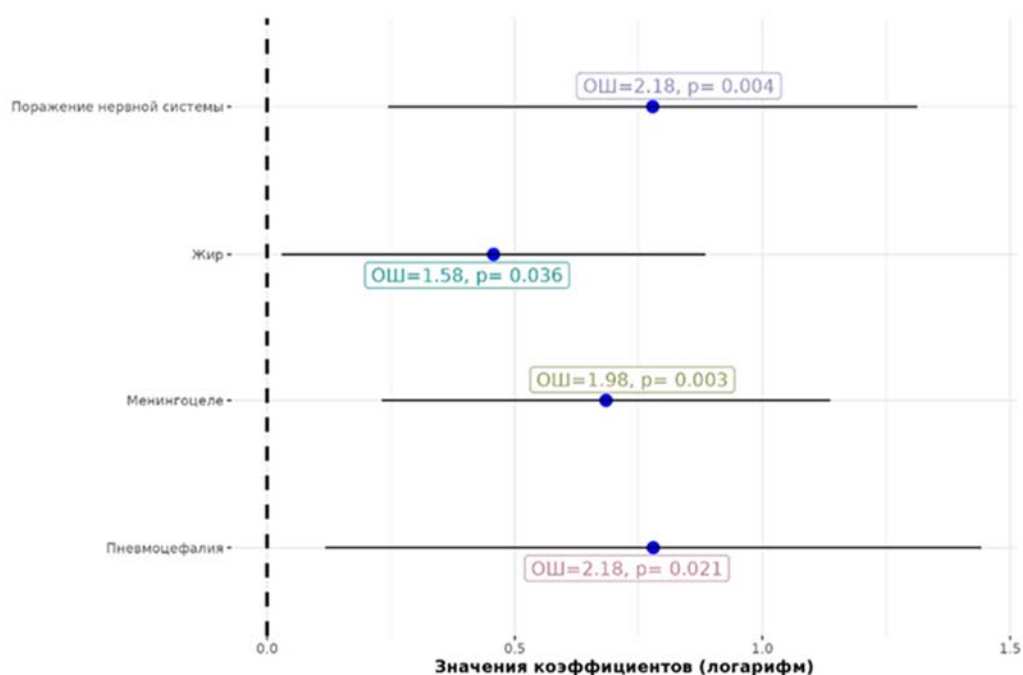


Рисунок 8 - Факторы, влияющие на риск развития рецидива при дефектах всех локализаций по результатам регрессии Кокса

При сравнении по частоте возникновения интраоперационных осложнений между группами различных локализаций распределение было одинаковым ( $p=0,387$ ). Интраоперационное кровотечение встречалось в 4,2% наблюдений с равной частотой при дефектах решетчатой пластинки, крыши решетчатого лабиринта, клиновидной пазухи и множественных дефектах. При дефектах задней стенки лобной пазухи у 1 пациента возникло травматическое повреждение стенок глазницы.

Ранние послеоперационные осложнения (2 недели после операции) в основном были представлены менингитом (4,2%) и цефалгическим синдромом (5,5%), встречались наиболее часто при дефектах клиновидной пазухи (14,3%). Поздние послеоперационные осложнения (более 2 недель после операции) представлены ринитами (1,6%) в основном при дефектах задней стенки лобной пазухи и онемением на лице (1,6%) при дефектах клиновидной пазухи.

Нами не выявлено факторов риска в развитии кровотечений, в том числе в случаях травматизации слизистой при выкраивании васкуляризированных лоскутов или при выполнении транскрылонебного доступа. С развитием воспалительных осложнений оказались связаны менингиты в анамнезе, использованием жировой клетчатки в качестве пластического материала, а также пневмоцефалия (Таблица 7).

Таблица 7 - Факторы риска развития осложнений при дефектах всех локализаций

Параметры	Воспалительные осложнения N=33	Отсутствие осложнений N=516	P
Менингит в анамнезе	11 (33,3%)	41 (7,9%)	<0,001
Тахокомб	15 (45,5%)	105 (20,3%)	0,002
Пневмоцефалия	6 (18,2%)	29 (5,6%)	0,013
Фрагмент жировой клетчатки	17 (51,5%)	157 (30,4%)	0,02
Женский пол	17 (51,5%)	366 (70,9%)	0,031

Размер дефекта не играл существенной роли в эффективности пластики. Доказана максимальная эффективность использования васкуляризированных лоскутов (100%). Размер дефекта является предиктором формирования менингоцеле (Таблица 8).

Таблица 8 - Влияние использования васкуляризированного лоскута на частоту рецидивов при обширных дефектах

Дефекты > 1,5 см	Васкуляризированный лоскут		p
	Использовался	Не использовался	
N=30	13	17	0,113
Без рецидива	13 (100,0)	13 (76,5)	
Рецидив	0 (0,0)	4 (23,5)	

В проведенном исследовании люмбальный дренаж устанавливался в 228 (41,5%) наблюдений при дефектах различной локализации. Наиболее часто он использовался при множественных дефектах 26 (50%), наиболее редко при дефектах задней стенки лобной пазухи 15 (32,6%). При сравнении результатов хирургического лечения у пациентов при использовании люмбального дренажа и без него, не выявлено статистической значимой разницы по частоте рецидивов и осложнений ( $p=0,7$ ), (Таблица 9).

Таблица 9 - Результаты хирургического лечения в зависимости от использования люмбального дренажа

Параметр	Без рецидива 462 (84,2%)	Рецидив 87 (15,8%)	P
Люмбальный дренаж «+»	185 (40 %)	43 (49,4%)	0,7
Люмбального дренажа «-»	277 (60 %)	44 (50,6%)	

Проведенное краниометрическое исследование выявило в каждой группе анатомические особенности, которые могут оказывать влияние на возникновение дефектов и имеют практическое значение для эндоскопической хирургии (выбор доступа, пластических материалов, инструментов во время операции).

При дефектах решетчатой пластинки вне зависимости от этиологии отмечается асимметрия ольфакторной ямки, которая глубже на стороне поражения. Задние отделы крыши решетчатого лабиринта чаще подвержены возникновению ятрогенных дефектов вследствие более низкого расположения по отношению ко дну полости носа.

Несмотря на вариабельность строения решетчатого лабиринта, анатомические особенности не оказывают влияние на качество хирургического закрытия дефектов. Визуализацию и пластику передних дефектов решетчатой пластинки и крыши решетчатого лабиринта удобно проводить с использованием 30° оптики, задних с использованием торцевой оптики (доказано при сравнении краниометрических углов в группах дефектов передней и задней локализации). Помимо стандартно применяемых пластических материалов лоскут из средней носовой раковины может использоваться для хорошей герметизации как передних, так и задних дефектов решетчатого лабиринта, так как его размеры значительно превышают ширину и длину крыши решетчатого лабиринта.

Основными краниометрическими показателями при дефектах лобной пазухи, влияющими на выбор хирургической тактики и качество пластики, можно считать расстояние от центра дефекта до перегородки носа, значение угла между перегородкой носа и линией, проведенной через края дефекта. Чем шире угол между перегородкой носа и линией, проведенной через края дефекта, тем труднее добиться полноценной визуализации дефекта во время операции.

Расстояние от дефекта до перегородки носа может использоваться как ключевой параметр при выборе доступа к дефектам задней стенки лобной пазухи. При расстоянии до 2 см. дефекты всегда доступны для закрытия эндоназальным методом. Это соответствует медиальным и промежуточным дефектам разработанной классификации (располагаются в диапазоне 0,76-0,99 см. и 1,07-1,94 см. соответственно). При размере свыше 3 см рекомендовано применение комбинированного доступа. Это расстояние соответствует латеральным дефектам (располагаются в диапазоне 1,17-3,83 см.). При расстоянии от 2 до 3 см выбор хирургического подхода зависит от возможности

создания широкого доступа к лобной пазухе эндоназальным методом с учетом индивидуальной анатомии, наличия подходящих инструментов и опыта хирурга.

В нашем исследовании переднее-задний размер входа в пазуху не имел достоверного значения.

При дефектах тела клиновидной пазухи отмечается селлярная и постселлярная пневматизация, а также пневматизация с наличием латерального кармана. На стороне дефекта объем латерального кармана больше, чем на противоположной. Назосептальный лоскут может использоваться для дефектов клиновидной пазухи любой локализации. Объективным анатомическим показателем для выбора доступа к дефектам латерального кармана может служить расстояние от дефекта до VR линии: при расстоянии более 0,47 см. целесообразно выполнять транскрылонебный доступ, при расстоянии менее 0,47 см. возможно добиться хорошей визуализации дефекта и выполнения качественной реконструкции трансфеноидальным доступом.

В группе пациентов с множественными дефектами краниометрия выявила особенности, связанные с этиологией и патогенезом. При одномоментных множественных дефектах средняя толщина решетчатой пластинки составила 0,11 см., а при последовательных 0,03 см. Плотность костей основания черепа при множественных последовательных дефектах была меньше, чем при одномоментных дефектах. В подгруппе с последовательными дефектами чаще отмечалась нейро-сосудистая протрузия, латеральный карман, пустое турецкое седло, чем в подгруппе с одномоментными дефектами. Также выявлено статистически значимое уменьшение толщины и плотности костей основания черепа со временем при последовательных дефектах.

Катамнестическое исследование пациентов всех групп по результаты анкетирования показало следующее: у многих пациентов улучшилось носовое дыхание, что можно объяснить расширением носовых ходов и вскрытием пазух при выполнении доступа к дефекту, также уменьшилась или исчезла головная боль за счет восстановления ликвородинамики. Динамика со стороны обонятельной функции отсутствовала. Одновременно с этим большинство

пациентов тревожились и опасались за возможный рецидив заболевания на протяжении всего периода наблюдения. При сравнении по группам самая выраженная отрицательная динамика всех показателей наблюдалась в группе множественных дефектов. У этих пациентов чаще возникали жалобы на затруднение носового дыхания, нарушение обоняния и онемение лица (Рисунок 9).



Рисунок 9 - Результаты анкетирования по ряду симптомов в каждой группе по локализации дефектов

При оценке качества жизни пациентов по Индексу Карновского средний показатель составил 94%. Изменения, выявляемые при эндоскопии и данным КТ в послеоперационном периоде, такие как широкое соустье клиновидной пазухи, ремоделированные носовые раковины и клетки решетчатого лабиринта, спайки, перфорация носовой перегородки, не влияли на качество жизни. У пациентов с множественными дефектами выше риск развития послеоперационного атрофического ринита (34,8%), чем объясняется отрицательная динамика показателей по анкетированию. Это связано с тем, что данной категории пациентов выполнялись операции в большем объеме либо было выполнено несколько хирургических вмешательств. По данным КТ в раннем

послеоперационном периоде у пациентов после закрытия дефектов может выявляться пневмоцефалия, которая самостоятельно регрессирует. В позднем послеоперационном периоде снижение пневматизации околоносовых пазух чаще всего отмечалось при дефектах задней стенки лобной пазухи. Это связано с тем, что при использовании эндоназального доступа в послеоперационном периоде часто развиваются рубцовые изменения в лобном кармане.

### Выводы

1. Эндоскопическая техника является методом выбора для пластического закрытия дефектов переднего основания черепа и зависит от их локализации и степени пневматизации околоносовых пазух.

2. Дифференцированный подход к выбору хирургического доступа и пластических материалов, согласно разработанной классификации дефектов переднего основания черепа, позволяет добиться безрецидивной выживаемости 6 месяцев после операции 0,91, 154 месяца – 0,82.

3. Показанием к применению транскрылонебного доступа для закрытия дефектов латерального кармана клиновидной пазухи является расстояние от дефекта до центра VR линии (соединяет круглое отверстие и канал Видиева нерва) более 0,47 см., при расстоянии менее 0,47 см. возможно добиться визуализации дефекта и выполнения качественной реконструкции трансфеноидальным доступом (по данным предоперационной СКТ с краниометрией).

4. Эндоскопический доступ для закрытия медиальных и промежуточных дефектов задней стенки лобной пазухи возможен при расстоянии от центра дефекта до перегородки носа менее 2 см. В случае латеральных дефектов при данном расстоянии более 3 см. целесообразно выполнять комбинированный доступ. При расстоянии от 2 до 3 см. выбор хирургического подхода зависит от возможности создания широкого доступа к лобной пазухе эндоназальным методом с учетом индивидуальной анатомии.

5. Одномоментные множественные дефекты бывают чаще

травматической этиологии, последовательные дефекты возникают спонтанно на фоне прогрессирующего остеопороза. Факторами риска образования последовательных дефектов можно считать наличие нейро-сосудистых протрузий и пустого турецкого седла.

6. Факторами риска развития рецидивов является пневмоцефалия (ОШ=2,18;  $p=0,021$ ), наличие менингоцеле (ОШ=1,98;  $p=0,003$ ), неврологической симптоматики у нейрохирургических пациентов (ОШ=2,18;  $p=0,04$ ) и использование жира в качестве пластического материала (ОШ=1,58;  $p=0,036$ ). Применение люмбального дренажа в послеоперационном периоде не влияет на результаты хирургического лечения ( $p<0,7$ ).

7. Факторами риска воспалительных осложнений являются менингиты в анамнезе ( $p<0,001$ ), использование жировой клетчатки в качестве пластического материала ( $p<0,02$ ) и пневмоцефалия ( $p<0,013$ ).

8. Катамнестические данные показали высокие результаты качества жизни в ближайшем и отдаленном послеоперационных периодах у пациентов после эндоскопического закрытия дефектов различной локализации (средний индекс Карновского составил 94%).

### **Практические рекомендации**

1. Выбор оптимального хирургического подхода и пластических материалов для закрытия дефектов переднего основания черепа рекомендовано проводить с учетом разработанной анатомо-топографической классификации.

2. Объективным анатомическим показателем для выбора доступа к дефектам латерального кармана клиновидной пазухи (по данным предоперационной КТ с краниометрией) может служить расстояние от дефекта до VR линии: при расстоянии более 0,47 см. целесообразно выполнять транскрылонебный доступ. При расстоянии менее 0,47 см. возможно добиться визуализации дефекта и выполнения его закрытия трансфеноидальным доступом.

3. Выбора доступа к дефектам задней стенки лобной пазухи можно



осуществлять при измерении расстояния от центра дефекта до перегородки носа по данным предоперационной СКТ с краниометрией. При расстоянии до 2 см дефекты всегда доступны для закрытия эндоназальным методом. Это соответствует медиальным и промежуточным дефектам разработанной классификации. При размере свыше 3 см. рекомендовано применение комбинированного доступа. Это расстояние соответствует латеральным дефектам. При размере от 2 до 3 см. выбор хирургического подхода зависит от возможности создания широкого доступа к лобной пазухе эндоназальным методом с учетом индивидуальной анатомии, наличия подходящих инструментов и опыта хирурга.

4. Для диагностики множественных дефектов переднего основания черепа необходимо применять СКТ и просматривать все «подозрительные» и «слабые» места во время операций. Использование различных васкуляризированных лоскутов целесообразно в зависимости от вида и расположения множественных дефектов. Во избежание возникновения новых дефектов корректируют сопутствующие эндокринологические и обменные нарушения, снижают ВЧД, для чего назначают диакарб и/или выполняют шунтирующие операции.

5. При обширных дефектах (больше 1,5 см.) переднего основания черепа рекомендуется использовать эндоскопическое эндоназальное многослойное закрытие с использованием васкуляризированных лоскутов в качестве последнего слоя.

6. При наличии пневмоцефалии следует выполнять многослойное закрытие дефекта переднего основания черепа с использованием васкуляризированного лоскута в качестве последнего слоя и проводить антибиотикопрофилактику. Также антибиотикопрофилактику следует использовать у пациентов с менингитами в анамнезе. Не рекомендуется использование жировой клетчатки в качестве пластического материала для закрытия дефекта переднего основания черепа для избежания рецидивов и воспалительных осложнений.

### Список работ, опубликованных по теме диссертации

1. Эндоскопическая эндоназальная диагностика и лечение менингоэнцефалоцеле основания черепа / Капитанов Д.Н., **Шелеско Е.В.**, Потапов А.А., Кравчук А.Д., Зинкевич Д.Н., Нерсесян М.В., Сатанин Л.А., Сахаров А.В., Данилов Г.В // Вопросы нейрохирургии имени Н.Н. Бурденко - 2017 - том 81, № 2, с. 38-47
2. Современные методы диагностики и лечения детей с врожденными базальными черепно-мозговыми грыжами / Сахаров А.В., Рогинский В.В., Капитанов Д.Н., Иванов А.Л., **Шелеско Е.В.**, Горельшев С.К., Евтеев А.А., Леменева Н.В., Зинкевич Д.Н., Кочкин Ю.А., Озерова В.И., Сатанин Л.А. // Вопросы нейрохирургии имени Н.Н. Бурденко – 2017 - том 81, № 3, с. 30-38
3. Редкий случай спонтанной пневмоцефалии как осложнение нетравматической назальной ликвореи. Обзор литературы / **Шелеско Е.В.**, Зайцев О.С., Черникова Н.А. // Архивъ внутренней медицины 2017 - том 37, № 5, с. 391-397
4. A Rare Case of Spontaneous Pneumocephalus as a Complication of Nontraumatic Nasal Liquorrhea / **Shelesko EV**, Chernikova NA, Zaitsev OS // Journal of Clinical Case Reports – 2017 - том 8, № 7, с. 2-4
5. Современный подход к диагностике назальной ликвореи / **Шелеско Е.В.**, Кравчук А.Д., Капитанов Д.Н., Черникова Н.А., Зинкевич Д.Н. // Вопросы нейрохирургии имени Н.Н. Бурденко – 2018 - том 82, № 3, с. 103-111
6. Наш опыт лечения пациентов с назальной ликвореей из латерального кармана клиновидной пазухи / **Шелеско Е.В.**, Капитанов Д.Н., Кравчук А.Д., Черникова Н.А., Зинкевич Д.Н., Цуканова Т.В. // Вопросы нейрохирургии имени Н.Н. Бурденко – 2018 - № 6, с. 68-75
7. Our experience in treating patients with nasal cerebrospinal fluid leak from lateral recess of sphenoid sinus / **Shelesko E.V.**, Kapitanov D.N., Kravchuk A.D., Chernikova N.A., Zinkevich D.N., Tsukanova T.V., Kushner K.A. // International Journal of Surgery and Transplantation Research Volume – 2018 - том 2, № 1, с. 17-24

8. Ятрогенная назальная ликворея: диагностика, лечение, профилактика / Капитанов Д.Н., **Шелеско Е.В.**, Кравчук А.Д., Зайцев О.С., Черникова Н.А. // Российская ринология – 2019 - том 27, № 2, с. 93-101
9. Тактика лечения дефектов основания черепа, сопровождающихся пневмоцефалией / **Шелеско Е.В.**, Капитанов Д.Н., Кравчук А.Д., Охлопков В.А., Зайцев О.С., Черникова Н.А. // Вопросы нейрохирургии имени Н.Н. Бурденко – 2019 - № 83(2), с. 85-92
10. Современные аспекты хирургического лечения назальной ликвореи с локализацией дефекта в лобной пазухе / **Шелеско Е.В.**, Капитанов Д.Н., Кравчук А.Д., Черникова Н.А., Охлопков В.А., Зинкевич Д.Н. // Вопросы нейрохирургии имени Н.Н. Бурденко – 2019 - том 83, № 5, с. 21-30
11. Случай двусторонних дефектов латеральных карманов клиновидной пазухи / **Шелеско Е.В.**, Фомичев Д.В., Черникова Н.А., Зинкевич Д.Н. // Российская оториноларингология – 2019 - № 6, с. 111-117
12. Диагностика и эндоскопическая эндоназальная хирургия менинго- и менингоэнцефалоцеле основания черепа. Состояние вопроса на современном этапе / Зинкевич Д.Н., Капитанов Д.Н., **Шелеско Е.В.**, Нерсесян М.В., Черникова Н.А., Кравчук А.Д., Данилов Г.В., Шульц Е.И. // Folia Otorhinolaryngologiae et Pathologiae Respiratoriae – 2019 - том 25, № 1, с. 15-33
13. Эндоскопическая эндоназальная пластика дефектов основания черепа после резекции опухолей / **Шелеско Е.В.**, Капитанов Д.Н., Черникова Н.А., Белов А.И., Нерсесян М.В., Зинкевич Д.Н. // Эндоскопическая хирургия – 2020 - том 26, № 2, с. 19-28
14. The case of bilateral defects of the lateral recesses of the sphenoid sinus / **Shelesko E.V.**, Fomichev D.V., Chernikova N.A., Zinkevich D.N. // American Scientific Journal – 2020 - том 36, с. 4-10
15. Our experience of surgical treatment of cerebrospinal fluid rhinorrhea with the defect location in the frontal sinus / **Shelesko E.V.**, Kapitanov D.N., Chernikova N.A., Kravchuk A.D., Okhlopkov V.A., Zinkevich D.N. // Medicus, (Croatia) – 2020 - том 1, № 31, с. 50-59

16. Реконструктивная и минимально инвазивная хирургия повреждений основания черепа, сопровождающихся базальной ликвореей / Кравчук А.Д., Охлопков В.А., Потапов А.А., Капитанов Д.Н., Гаврилов А.Г., Латышев Я.А., Лихтерман Л.Б., Захарова Н.Е., **Шелеско Е.В.**, Нерсисян М.В., Черникова Н.А., Зинкевич Д.Н. // Сборник Нейрохирургические технологии в лечении заболеваний и повреждений основания черепа – 2020 - с. 47-57

17. Множественные дефекты основания черепа: особенности патогенеза, диагностики и лечения / **Шелеско Е.В.**, Черникова Н.А., Кравчук А.Д., Струнина Ю.В., Охлопков В.А., Белов А.И. // Вопросы нейрохирургии имени Н.Н. Бурденко – 2021 - том 85, № 4, с. 58-63

18. Эндоскопическая пластика крупных дефектов основания черепа: ретроспективный анализ 30 наблюдений / **Шелеско Е.В.**, Черникова Н.А., Кравчук А.Д., Зинкевич Д.Н., Белов А.И. // Нейрохирургия – 2021 - том 23, № 1, с. 91-100

19. Эндоскопическая эндоназальная пластика дефектов основания черепа в области латерального кармана клиновидной пазухи: оценка компьютерных томограмм для планирования операций / **Шелеско Е.В.**, Черникова Н.А., Кравчук А.Д., Струнина Ю.В., Охлопков В.А., Зинкевич Д.Н., Баталов А.И., Соложенцева К.Д. // Вестник оториноларингологии, издательство Media Sphaera (Russian Federation) – 2021 - том 86, № 6, с. 74-81

20. Дифференцированный подход при пластике ликворных фистул ситовидной пластинки на основе анализа компьютерных томограмм / **Шелеско Е.В.**, Черникова Н.А., Струнина Ю.В., Никонова С.Д., Абдулгамидов А.Х., Кравчук А.Д., Охлопков В.А., Зинкевич Д.Н. // Folia Otorhinolaryngologiae et Pathologiae Respiratoriae – 2021 - том 27, № 3, с. 22-35

21. Дифференцированный подход при пластике ликворных фистул в лобной пазухе на основе анализа компьютерных томограмм / **Шелеско Е.В.**, Черникова Н.А., Струнина Ю.В., Никонова С.Д., Абдулгамидов А.Х., Кравчук А.Д., Зинкевич Д.Н. // Вестник неврологии, психиатрии и нейрохирургии – 2021 - том 14, № 3, с. 1-11

22. Особенности применения васкуляризированных лоскутов для пластики дефектов основания черепа после устранения менингоэнцефалоцеле у детей / **Шелеско Е.В.**, Сатанин Л.А., Черникова Н.А., Струнина Ю.В., Сахаров А.В., Никонова С.Д., Кутин М.А. // Вестник неврологии, психиатрии и нейрохирургии – 2022- № 2, с. 90-103

23. Применение назосептального лоскута для пластики дефектов основания черепа у детей / Черникова Н.А., **Шелеско Е.В.**, Сатанин Л.А., Малеваная Н.В., Кутин М.А., Андреев Д.Н., Никонова С.Д. // Российская ринология – 2022 - том 30, № 3, с. 198-203

24. Спонтанная назальная ликворея как осложнение синдрома поликистозных яичников. Клиническое наблюдение / **Шелеско Е.В.**, Черникова Н.А., Доронина В.А., Зинкевич Д.Н., Охлопков В.А., Кравчук А.Д. // Клиническая больница – 2022 - том 33, № 1, с. 33-37

25. Эндоскопический эндоназальный метод в лечении детей с врожденными и приобретенными базальными менингоэнцефалоцеле / Черникова Н.А., **Шелеско Е.В.**, Сатанин Л.А., Струнина Ю.В., Сахаров А.В. // Фармакология & Фармакотерапия – 2022 – № S1, с. 64-69

26. Анализ компьютерных томограмм для разработки дифференцированного подхода к пластике дефектов крыши решетчатого лабиринта / **Шелеско Е.В.**, Черникова Н.А., Струнина Ю.В., Никонова С.Д., Охлопков В.А., Кравчук А.Д., Малеваная Н.В. // Российская оториноларингология – 2022 - том 116, № 1, с. 74-84

27. Дифференцированный подход в эндоскопической хирургии дефектов основания черепа / **Шелеско Е.В.**, Черникова Н.А., Лопатин А.С., Кравчук А.Д., Струнина Ю.В., Никонова С.Д., Матвеева М.В., Абдулгамидов А.Х., Доронина В.А., Зинкевич Д.Н., Сатанин Л.А., Фомичев Д.В., Кутин М.А., Шарипов О.И., Охлопков В.А. // Фармакология & Фармакотерапия – 2022- № S1, с. 70-76

28. Особенности гистологического строения врожденных и приобретенных черепно-мозговых грыж основания черепа / Черникова Н.А., Рыжова М.В., Сатанин Л.А., Снигирева Г.П., **Шелеско Е.В.**, Сахаров А.В. //

Современная наука: актуальные проблемы теории и практики – 2022 - № 8, с. 241-249

29. Редкий случай синоназальной нейрофибромы с интраорбитальным распространением и разрушением костей основания черепа/ **Шелеско Е.В.**, Черникова Н.А., Зинкевич Д.Н., Чернов И.В., Белов А.И., Рыжова М.В., Панина Т.Н., Никонова С.Д., Доронина В.А., Абдулгамидов А.Х.// Head and Neck/Голова и шея. Российское издание – 2023 - том 11, № 1, с. 37-43

30. Применение аутологичного фибринового клея в эндоскопической пластике дефектов основания черепа при назальных ликвореях / **Шелеско Е.В.**, Доронина В.А., Шарипов О.И., Кван О.К., Черникова Н.А., Струнина Ю.В., Зинкевич Д.Н. // Вопросы нейрохирургии имени Н.Н. Бурденко - 2023 - том 2023, № 87, с. 49-54

31. Оложения назальной ликвореи: диагностика, лечение / **Шелеско Е.В.**, Капитанов Д.Н., Фомочкина Л.А., Зинкевич Д.Н., Черникова Н.А. // Сборник Юбилейный конгресс Российского общества ринологов, Ярославль, 27-28 сентября 2017, тезисы

32. Дифференцированный подход к хирургическому лечению дефектов задней стенки лобной пазухи / **Шелеско Е.В.**, Черникова Н.А., Капитанов Д.Н. // Сборник VIII Петербургский международный форум оториноларингологов России, Санкт-Петербург, 2019, тезисы

33. Modern tactics of treatment of basal meningoencephalocele of the skull base in children / Chernikova N.A., **Shelesko E.V.**, Satanin L.A. // Сборник ERS2021 Congress, 2021, тезисы

34. Применение электромагнитной компьютерной навигации при пластике дефектов основания черепа после устранения менингоэнцефалоцеле у детей / Черникова Н.А., Доронина В.А., **Шелеско Е.В.**, Сатанин Л.А. // Сборник тезисов XI Петербургского форума оториноларингологов России, 2022 тезисы

35. Применение интраоперационной навигации в эндоскопической пластике дефектов основания черепа / Доронина В.А., **Шелеско Е.В.**, Черникова Н.А., Пронин И.Н., Баталов А.И., Зинкевич Д.Н. // Сборник тезисов Юбилейной

международной научно-практической конференции российского общества ринологов, 2022, тезисы, с. 11

36. Оценка качества жизни пациентов после эндоскопической эндоназальной пластики дефектов основания черепа / **Шелеско Е.В.**, Черникова Н.А., Лопатин А.С., Кравчук А.Д., Струнина Ю.В., Матвеева М.В., Никонова С.Д., Абдулгамидов А.Х., Зинкевич Д.Н., Охлопков В.А. // Сборник тезисов Юбилейной международной научно-практической конференции российского общества ринологов, 2022, тезисы

37. Диагностика и эндоскопическая эндоназальная хирургия менинго- и менингоэнцефалоцеле основания черепа у взрослых / Зинкевич Д.Н., **Шелеско Е.В.**, Черникова Н.А., Доронина В.А., Струнина Ю.В. // Сборник тезисов Юбилейной международной научно-практической конференции российского общества ринологов, 2022, тезисы

### **Список сокращений**

ВЧД – внутричерепное давление

ИМТ – индекс массы тела

СКТ – спиральная компьютерная томография

КТЦГ – компьютерная цистернография

МРТ – магнитно-резонансная томография