

*На правах рукописи*

Федорова  
Валентина Валентиновна

**Анатомо-морфологическое обоснование хирургического лечения  
сфеноидита на основе современных технологий**

3.1.3 – Оториноларингология

**АВТОРЕФЕРАТ**  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата медицинских наук

Казань – 2026

Работа выполнена в Институте фундаментальной медицины и биологии  
ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»

**Научный руководитель:**

**Покровская Елена Михайловна** - доктор медицинских наук, доцент,  
заведующий кафедрой оториноларингологии и офтальмологии Института  
фундаментальной медицины и биологии ФГАОУ ВО «Казанский  
(Приволжский) федеральный университет»

**Официальные оппоненты:**

**Овчинников Андрей Юрьевич** - доктор медицинских наук, профессор,  
заведующий кафедрой оториноларингологии ФГБОУ ВО «Российский  
университет медицины» Министерства здравоохранения Российской  
Федерации

**Туровский Андрей Борисович** - доктор медицинских наук, главный  
научный сотрудник научно-исследовательского отдела патологии верхних  
дыхательных путей и ринофациальной хирургии ГБУЗ «Научно-  
исследовательский клинический институт оториноларингологии» им. Л.И.  
Свержевского департамента здравоохранения г. Москвы

**Ведущая организация:** Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования «Башкирский  
государственный медицинский университет» Министерства  
здравоохранения Российской Федерации

Защита диссертации состоится «23» июня 2026 года в \_\_ часов на заседании  
Диссертационного совета 68.1.006.01 при ФГБУ «Национальный  
медицинский исследовательский центр оториноларингологии» ФМБА  
России по адресу: 123182, Москва, Волоколамское шоссе, д.30/2

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБУ НМИЦО ФМБА  
России и на сайте [www.otolar-centre.ru](http://www.otolar-centre.ru)

Автореферат разослан «\_\_» \_\_\_\_\_ 2026 года

Ученый секретарь

Диссертационного Совета 68.1.006.01,

кандидат медицинских наук

Коробкин Артем Сергеевич

## **ВВЕДЕНИЕ**

### **Актуальность темы исследования**

В структуре всех воспалительных заболеваний околоносовых пазух распространенность сфеноидита достигает 5%, при чем частота изолированного поражения клиновидной пазухи варьирует от 1 до 3 % (Т.Д. Martin et al., 2002; E.N. Fountoulakis et al., 2011; M. Alabdulaal, et al., 2025). Среди разнообразных форм хронических сфеноидитов преобладают полипозно-кистозные и грибковые формы сфеноидита (С.З. Пискунов и соавт., 2004; M. Alabdulaal et al., 2025).

Проведение хирургических вмешательств на клиновидных пазухах невозможно без высокоинформативных методов диагностики, позволяющих выбрать оптимальный хирургический доступ к пазухе и хирургический инструментарий с учетом особенностей строения и пневматизации клиновидной пазухи (Г.З. Пискунов и соавт., 2006; Д.С. Боенко, 2020; Stammberger, H. et al., 1990). Строение клиновидной пазухи характеризуется выраженной вариабельностью и во многом зависит не только от степени резорбции клиновидной кости и направления распространения пневматизации, но и от краниотипа (Д.С. Боенко, 2020; Е.В. Шелеско и соавт., 2023; Y. Wang et al., 2021). Ее анатомо-топографические особенности, а именно, форма, размеры, толщина стенок, наличие дегисценций, расположение естественного соустья, играют значительную роль в формировании хронического воспаления, протекающего с незначительной симптоматикой, но способного вызвать тяжелые внутричерепные и орбитальные осложнения (Г.А. Полев и соавт., 2012; G.L. Fadda et al., 2020). Так, по данным литературы, размеры естественного соустья клиновидной пазухи находятся в диапазоне от 0,5 до 7 мм (В.О. Калина, 1949; A. Onodi, 1922), а средний объем клиновидной пазухи составляет от 3,4 до 6,8 см<sup>3</sup> (С.А. Карпищенко и соавт., 2020; O. Cohen et al., 2018).

В настоящее время весьма успешно используются различные хирургические доступы, среди которых наиболее оптимальным является

трансназальный доступ к клиновидной пазухе. Неоспоримым преимуществом этого доступа является его малая инвазивность. Обнаружение естественного соустья – ключевой этап хирургического вмешательства на клиновидной пазухе, выполняемого трансназальным доступом (Г.З. Пискунов и соавт., 2006, 2017; С.А. Карпищенко и соавт., 2016; А.И. Крюков и соавт., 2022; Клименко К.Э., 2022; Красножен В.Н. и соавт., 2024).

Но, несмотря на прогресс в различных хирургических методах лечения сфеноидитов, после проведенного оперативного лечения по-прежнему высока частота рецидивов заболевания. Это связано с тем, что почти у 20% пациентов в послеоперационном периоде происходит развитие стенозирования естественного соустья и образования синехий в области верхнего носового хода (Kam J. et al., 2019). Так как при выполнении хирургического вмешательства не всегда учитываются размеры и форма естественного соустья клиновидной пазухи, объем сфеноэтмоидального кармана и самой клиновидной пазухи, как правило происходит значительная травматизация слизистой оболочки и костных структур, особенно противоположащих поверхностей, являющаяся причиной стенозирования и образования синехий, а также повреждения анатомически важных образований (D. Simmen et al., 2014).

В связи с этим на сегодняшний день проблема хирургического лечения сфеноидитов не теряет своей актуальности, а разработка оптимального малотравматичного и эффективного хирургического инструментария, позволяющего манипулировать в узком сфеноэтмоидальном пространстве, продолжается.

**Цель исследования:** повышение эффективности хирургического лечения хронического сфеноидита за счет оптимизации хирургических подходов к клиновидной пазухе с учетом их морфофункциональных особенностей.

**Задачи исследования:**

1. Определить частоту встречаемости различных краниотипов и

установить форму естественного соустья клиновидной пазухи у пациентов с различными краниотипами.

2. Изучить ультраструктурные особенности строения эпителиоцитов разных отделов естественного соустья клиновидной пазухи.

3. Оценить активность мукоцилиарного транспорта в клиновидной пазухе в корреляции с фазой носового цикла и изучить пути транспорта секрета по периметру разных отделов естественного соустья клиновидной пазухи.

4. Разработать специальный инструмент для расширения анатомически сложных естественных соустьев клиновидной пазухи.

5. Оценить эффективность разработанного инструмента по сравнению с использованием циркулярного выкусывателя для лечения пациентов с хроническим сфеноидитом в клинической практике.

#### **Научная новизна результатов исследования**

1. Впервые выявлены формы естественных соустьев, характерные для различных краниотипов.

2. Впервые доказано, что плотность ресничек на апикальной поверхности эпителиальных клеток отличается в различных отделах соустья клиновидной пазухи – наибольшая концентрация их определена в области нижнего и верхнего отделов естественного соустья, а наименьшая – в области медиального отдела естественного соустья.

3. Впервые обосновано применение специального инструмента у пациентов с щелевидной формой естественного соустья «Выкусыватель для расширения анатомически сложных соустьев клиновидной пазухи и клиновидной пазухи малых размеров» на этапах хирургического лечения сфеноидитов.

4. Впервые обоснована целесообразность расширения соустья клиновидной пазухи путем парциальной резекции в медиальном отделе из расчета на полноценную репаративную регенерацию с интактных отделов естественного соустья для профилактики рубцовых изменений в области

резекции.

### **Практическая значимость**

1. Краниометрический анализ по данным конусно-лучевой компьютерной томографии является надежным и удобным методом, позволяющим спрогнозировать возможные технические сложности в процессе выполнения сфеноидотомии.

2. Результаты диссертационной работы положены в основу выбора наиболее эффективного способа расширения естественного соустья клиновидной пазухи.

3. Разработан инструмент «Выкусыватель для расширения анатомически сложных соустьев клиновидной пазухи и клиновидной пазухи малых размеров».

### **Методология и методы исследования**

Представленная работа основана на анализе результатов клинического, компьютерно – томографического, инструментального обследования, хирургического лечения пациентов с хроническим сфеноидитом отделения оториноларингологии клиники «Здоровье семьи» г. Казани с 2021 по 2025 годы.

### **Соответствие диссертации паспорту специальности**

Диссертация соответствует специальности 3.1.3. – Оториноларингология – область науки, занимающаяся методами диагностики, профилактики, терапевтического и хирургического лечения заболеваний уха, горла и носа.

### **Личный вклад автора**

Автор осуществлял анализ научной литературы по изучаемой теме, проводил отбор пациентов в исследуемые группы. Участвовал в проведении диагностических и оперативных вмешательств. Диссертант проводил оптическую микроскопию биоматериала, анализировал результаты электронной микроскопии биоматериала, осуществлял статистическую обработку. Совместно с сотрудниками кафедры оториноларингологии и

офтальмологии ИФМиБ КФУ написаны научные статьи. Автор выступал с устными докладами о результатах диссертационной работы на научных конференциях.

### **Степень достоверности результатов**

Достоверность результатов данного диссертационного исследования основана на достаточном количестве наблюдений, репрезентативности выборки, применении современных методов диагностики, корректности методик исследования и проведенных расчетов.

### **Внедрение результатов диссертационной работы в практику**

Результаты исследования внедрены в практическую работу отделения оториноларингологии медицинской клиники «Здоровье семьи», отделении ГАУЗ «Городская клиническая больница №16». Материалы используются в учебном процессе кафедры оториноларингологии и офтальмологии ИФМиБ КФУ.

### **Апробация работы**

Основные положения диссертации докладывались и обсуждались на: IV Всероссийском конгрессе НМАО России (Казань 2022), III Всероссийском конгрессе клинической медицины с международным участием (Казань 2022), XV Конгрессе Российского общества ринологов (Москва 2023), VII Всероссийском форуме оториноларингологов с международным участием (Москва 2023), VIII Всероссийском форуме оториноларингологов с международным участием (Москва 2024), конференции «Вопросы интеграции и междисциплинарного взаимодействия в оториноларингологии» (Самара 2024), II научно-практической конференции с международным участием «Университетская медицина» (Санкт-Петербург 2025), IV Всероссийской научно-практической конференции «Казанские встречи. Актуальные вопросы оториноларингологии» (Казань 2025).

Апробация диссертации состоялась на совместном заседании кафедры оториноларингологии и офтальмологии ИФМиБ КФУ, кафедры оториноларингологии КГМА-филиала ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава

России, кафедры оториноларингологии ФГБОУ ВПО Казанский ГМУ Минздрава России 9 октября 2025 года, протокол №4.

### **Публикации результатов исследования**

По теме диссертации опубликованы 4 научные статьи - в изданиях, рекомендованных ВАК Министерства образования и науки РФ для защиты по специальности 3.1.3 – Оториноларингология. Получен Патент №2847934 под названием «Выкусыватель для расширения анатомически сложных соустьев клиновидной пазухи и клиновидных пазух малых размеров и способ его использования» / Е.М. Покровская, В.Н. Красножен, В.В. Федорова, В.И. Федоров.

### **Связь работы с научными программами и планами**

Диссертационная работа выполнена в соответствии с научно-исследовательскими программами ИФМиБ КФУ Минздрава России в рамках комплексной темы НИР.

### **Объём и структура диссертации**

Диссертация изложена на 120 страницах машинописного текста. Рукопись состоит из введения, обзора литературы, трех глав результатов собственных исследований, заключения, выводов, практических рекомендаций, списка сокращений, литературы. Работа иллюстрирована 15 таблицами, 36 рисунками. Список литературы содержит 230 источников, из них – 112 отечественных и 118 – зарубежных.

### **Положения диссертации, выносимые на защиту**

1. Результаты выявленной взаимосвязи формы соустья клиновидной пазухи и краниотипа пациента свидетельствуют, что наиболее часто у брахицефалов встречается круглый вариант формы соустья клиновидной пазухи, у мезоцефалов статистически значимо чаще встречается естественное соустье овальной формы, а у долихоцефалов – щелевидной формы.
2. Ключевой зоной мукоцилиарного клиренса клиновидной пазухи является нижний край естественного соустья, что взаимосвязано с

ультраструктурными особенностями строения мерцательного эпителия и путями транспорта секрета в клиновидной пазухе.

3. Учитывая ультраструктурные особенности строения слизистой оболочки клиновидной пазухи и пути мукоцилиарного транспорта в пазухе, с целью профилактики стенозирования естественного соустья клиновидной пазухи и возникновения рецидивов сфеноидита целесообразно выполнять резекцию медиальной части естественного соустья клиновидной пазухи.

## **СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ**

В представленной работе изложены результаты проспективного исследования 102 больных с хроническим сфеноидитом и 50 кадавров.

Пациенты были разделены на две группы:

первая группа (46 человек) – пациенты с хроническим сфеноидитом, хирургическое лечение которых производилось при помощи применения нового хирургического инструмента для расширения анатомически сложных соустий клиновидной пазухи;

вторая группа (56 человек) – пациенты с хроническим сфеноидитом, хирургическое лечение которых производилось при помощи применения хирургического инструмента – циркулярный выкусыватель Stammberger.

### **Критерии включения пациентов в исследование:**

- Пациенты с предоперационным диагнозом хронический сфеноидальный синусит или хронический риносинусит (с поражением клиновидной пазухи);

- Возраст от 18 лет;
- Наличие информированного согласия на участие в исследовании;
- Отсутствие противопоказаний к хирургическому лечению.

### **Критерии невключения пациентов в исследование:**

- Отсутствие патологии клиновидной пазухи;
- Возраст до 18 лет;
- Наличие противопоказаний к хирургическому лечению;

- Отказ от хирургического лечения или от участия в исследовании.

Всем кадаврам было проведено краниометрическое исследование, эндоскопия полости носа, определение формы естественного соустья клиновидной пазухи.

Всем пациентам проводили общеклиническое обследование, стандартный оториноларингологический осмотр, 3D компьютерную томографию околоносовых пазух, краниометрическое исследование, эндоскопию полости носа, определение формы естественного соустья клиновидной пазухи. В ходе исследования ультраструктурных особенностей слизистой оболочки соустья клиновидной пазухи использовался метод сканирующей электронной микроскопии. Анализ плотности расположения ресничек на поверхности эпителиоцитов по результатам сканирующей электронной микроскопии выполнен с помощью программного обеспечения ImageJ методом пороговой бинаризации Thresholding. 20 пациентам проведено исследование транспортной функции мерцательного эпителия верхнего носового хода и клиновидной пазухи, также определялась взаимосвязь транспортной функции с фазами носового цикла.

Показаниями к хирургическому лечению пациентов являлись: неэффективность консервативного лечения в течении 3-х и более месяцев (для пациентов с ХРС легкой и средней степени тяжести); отсутствие положительной динамики от консервативной терапии в течении месяца (для ХРС тяжелой степени).

Статистическую обработку полученных результатов исследования проводили с помощью программы «Statistica 7».

## **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ**

### **Результаты исследования краниотипа и форм естественных соустьев клиновидных пазух**

Проведено краниометрическое исследование 50 кадавров. В результате определения краниотипа выявлены следующие данные. Среди кадавров

мужского пола (n=24) брахицефальный тип встречался в 14 случаях, мезоцефальный - 9, долихоцефальный - 1. Среди кадавров женского пола (n=26) были зафиксированы следующие результаты: брахицефальный вариант строения - 11 исследуемых, мезоцефальный - 12, долихоцефальный - 3. Следовательно, наиболее часто встречаемый краниотип – брахицефалы. В нашем исследовании он был обнаружен у 50% кадавров (n=25). На втором месте по частоте встречаемости были мезоцефалы – 42% (n=21). Наиболее редко встречаемый краниотип – долихоцефалы – 8% (n=4).

Вторым этапом исследования проводился видеоэндоскопический осмотр с целью обнаружения соустья КП и определения его формы. Анализ полученных данных среди 50 кадавров показал, что у 48% исследуемых (n=24) встречалась овальная форма естественного соустья клиновидной пазухи, у 40% (n=20) – круглая форма, у 6% (n=3) щелевидная форма.

Аналогичным образом были получены данные у пациентов во время выполнения эндоназальных оперативных вмешательств. Среди пациентов наиболее часто встречаемым краниотипом был мезоцефалический тип. В нашем исследовании он был обнаружен у 59,4% пациентов (n=19). На втором месте по частоте встречаемости находились брахицефалы – 34,4% (n=11). Наиболее редко встречаемый краниотип – долихоцефалы – 6,2% (n=2). Главным условием для исследования истинной формы естественного соустья у пациентов была его интактность. Видеоэндоскопический осмотр выявил следующее: овальная форма соустья – 59,4% (n=19), круглая форма – 28,1% (n=9), щелевидная -12,5% (n=4)

Третьим этапом частоту встречаемости различных форм соустья клиновидной пазухи сопоставляли с видом краниотипа. Данные, полученные при суммировании всех результатов исследования представлены в таблице 1.

**Таблица 1** - Варианты форм соустья клиновидной пазухи в зависимости от краниотипа

Краниотип	Частота встречаемости форм соустья в краниотипах (n /%)				p*
	круг n=29, P <sub>1</sub>	овал n=43, P <sub>2</sub>	щель n=10, P <sub>3</sub>	всево, n=82	
брахицефалия	22 / 61,1	14 / 38,9	-	36 / 43,9	P <sub>1</sub> - P <sub>2</sub> , p< 0,001
мезоцефалия	7 / 17,5	28 / 70	5	40 / 48,8	P <sub>1</sub> - P <sub>2</sub> , p< 0,005 P <sub>1</sub> - P <sub>3</sub> , p=0,136 P <sub>2</sub> - P <sub>3</sub> , p< 0,005
долихоцефалия	-	1 / 16,7	5	6 / 7,3	P <sub>2</sub> - P <sub>3</sub> , p=0,007

\* - уровень статистической значимости различий

Полученные результаты эндоскопического и кефалометрического исследований показывают, что у 92,7% обследованных выявлены брахицефалия и мезоцефалия, при чем данные краниотипы встречаются приблизительно с одинаковой частотой; долихоцефалический краниотип встречается статистически значимо реже - лишь в 7,3% случаев. Определяется связь между краниотипом и формой соустья клиновидной пазухи. Полученные результаты свидетельствуют, что у 61,1 % брахицефалов встречается круглый вариант формы соустья клиновидной пазухи, тогда как овальная форма наблюдается в 38,9% случаев (p<0,005). Щелевидная форма естественного соустья не характерна для людей с брахицефалическим краниотипом. У мезоцефалов статистически значимо чаще встречается естественное соустье овальной формы – 70% по сравнению с 17,5% круглой формы и 12,5% щелевидной формы (p<0,005). Для долихоцефалов характерна щелевидная форма естественного соустья клиновидной пазухи, соустье круглой формы в данной группе не встречается.

### **Результаты исследования ультраструктурных особенностей слизистой оболочки соустья клиновидной пазухи методом электронной микроскопии**

Проведен анализ результатов исследования ультраструктурных особенностей слизистой оболочки соустья КП 10 пациентов из 2-й группы с кистами клиновидных пазух. Обязательным условием для проведения данного

исследования было наличие у пациента интактного естественного соустья, поэтому все 10 пациентов были с кистами клиновидных пазух. В ходе выполнения данной работы нами была установлена плотность заполнения ресничками эпителия на разных стенках соустья клиновидной пазухи (верхняя, нижняя, медиальная, латеральная). Методом сканирующей электронной микроскопии установлено следующее: наибольшая плотность заполнения ресничками эпителия обнаружена в образцах верхней стенки соустья КП - 86,57% - 91,42%. Второй по плотности заполнения ресничками была нижняя стенка КП, его показатели составляли 85,66% - 87,29%. Третьей по плотности заполнения ресничками мерцательного эпителия является латеральная стенка КП, параметры варьировали от 84,47% до 85,46%. Наименьшая плотность заполнения ресничками эпителием установлена в образцах медиальной стенки соустья КП - 77,79-82,47 %.

Обобщая полученные статистически значимые данные, можно утверждать, что наименьшая плотность расположения ресничек наблюдается на медиальной стенке соустья КП по сравнению с верхней стенкой ( $p=0,014$ ), по сравнению с нижней стенкой ( $p=0,016$ ) и по сравнению с латеральной стенкой соустья клиновидной пазухи ( $p=0,027$ ). Статистически значимых различий плотности расположения ресничек при сравнении верхней, латеральной и нижней стенок между собой не выявлено ( $p>0,05$ ).

Таким образом, полученные нами результаты дают основания полагать, что при проведении хирургических вмешательств на КП резекция медиального отдела ЕС является наиболее щадящей не только с точки зрения анатомии, но и физиологии МЦТ.

### **Результаты исследования транспортной функции мерцательного эпителия верхнего носового хода и клиновидной пазухи**

Исследование активности мукоцилиарного транспорта в области верхнего носового хода и КП в корреляции с фазой носового цикла было проведено у 20 пациентов с диагнозом киста клиновидной пазухи. Все пациенты были с односторонним поражением пазухи. На первом этапе в

результате исследования носового цикла у всех 20 пациентов были выявлены фазы вазоконстрикции и вазодилатации. На втором этапе мы исследовали локальную функцию МЦТ верхнего носового хода, определяя частоту биения ресничек слизистой оболочки. При обработке полученных данных с помощью программы CiliarMove получены следующие данные: в период вазоконстрикции частота биения ресничек варьировала от 5,0859 до 19,125 Гц, а в период вазодилатации - от 1,34375 до 13,4531 Гц. Средняя частота биения ресничек в период вазоконстрикции составила  $12,25 \pm 2,255$  Гц, тогда как в период вазодилатации частота биения ресничек была статистически значимо ниже -  $5,705 \pm 1,898$  Гц ( $p < 0,0001$ ). На третьем этапе для определения активности МЦТ при помощи ригидной оптики ( $0^\circ$  и  $30^\circ$ , диаметром 2,7 мм) мы наблюдали за перемещением капли крови по слизистой оболочке КП в процессе выполнения оперативных вмешательств. Выявлено, что активность транспортной системы слизистой оболочки клиновидной пазухи совпадала с периодом вазоконстрикции нижних носовых раковин в 100% случаев, т.е. состояние вазоконстрикции нижних носовых раковин коррелировало с активностью мукоцилиарного транспорта клиновидных пазух на соответствующей стороне, что было подтверждено эндоскопически у 20 пациентов. Интерпретирование полученных результатов выполняли следующим образом: «МЦТ в состоянии активной фазы» - в случае динамичного перемещения крови в направлении верхней стенки клиновидной пазухи в сторону естественного соустья клиновидной пазухи, «снижение активной фазы МЦТ» - в случае формирования кровяного тромба и отсутствии движения крови в направлении естественного соустья. В результате, у 12 пациентов выявлено «МЦТ в состоянии активной фазы» с периодом вазоконстрикции на одноименной стороне, у 8 - «снижение активной фазы МЦТ» с периодом вазодилатации на исследуемой стороне.

Таким образом, активность мукоцилиарного транспорта в клиновидной пазухе зависит от фазы физиологического носового цикла. Выявленный синхронизм периода активности транспортной системы в клиновидных

пазухах и фазы вазоконстрикции, а также периода снижения активной фазы МЦТ и фазы вазодилатации – физиологический процесс, очевидно регулируемый носовым циклом, исключая функциональные перегрузки слизистой оболочки. В отношении оттока секрета из клиновидной пазухи важно отметить, что путь транспорта проходит в направлении нижнего края естественного соустья со всех отделов клиновидной пазухи. Очевидна взаимосвязь этого факта с ультраструктурными особенностями плотности расположения ресничек, так как по данным электронной микроскопии наивысшая плотность расположения ресничек была на нижней - 87,29% и верхней стенке - 91,42%. Благодаря этой физиологической особенности слизистой оболочки клиновидной пазухи, ключевой зоной естественного соустья КП является его нижний отдел, через который осуществляется отток секрета из КП.

### **Результаты лечения хронического сфеноидита**

В ходе выполнения клинического исследования нами был проведен анализ эффективности хирургического лечения пациентов с хроническим сфеноидитом. В исследование были включены 102 пациента.

Наиболее часто в 80,4 % случаев пациенты предъявляли жалобы на головную боль, при чем у большинства пациентов наблюдались головные боли в затылочной, ретроорбитальной или перiorбитальной области. Второй по частоте встречаемости жалобой было затруднение носового дыхания, этот симптом наблюдался у 66,7% пациентов, 40,2% пациентов предъявляли жалобы на постназальный затек.

До выполнения хирургического вмешательства всем пациентам с целью распределения по группам выполнялась краниометрия по компьютерным томограммам. Среди 102 пациентов выявлено: 57 (55,9%) мезоцефалов, 34 (33,3%) брахицефала, 11 (10,8%) долихоцефалов. Распределение пациентов с мезоцефальным краниотипом по группам производили с учетом объема клиновидной пазухи. Пациентов с небольшим объемом пазухи включали в 1-ю группу.

### **Особенности клиники, диагностики, хирургического лечения**

## пациентов 1-й группы

В 1 группу вошли 11 человек с долихоцефалическим краниотипом и 35 человек с мезоцефалическим краниотипом. По данным компьютерной томографии из 46 пациентов изолированное поражение клиновидной пазухи наблюдалось у 27 человек (58,7%), у оставшихся 19 человек (41,3%) сфеноидит сочетался с поражением других околоносовых пазух (таб. 2). Анализируя структуру патологии, важно отметить, что наиболее часто встречаемой формой изолированного сфеноидита являлась мицетома клиновидной пазухи. Из внутриносовых аномалий строения у 11 пациентов (23,9%) обнаружено искривление перегородки носа, у 3 человек (6,5%) – буллезные средние носовые раковины.

**Таблица 2** – Структура патологии и объем вовлечения околоносовых пазух в патологический процесс пациентов 1-й группы

Диагноз		Распределение пациентов (n / %; n)
Изолированный сфеноидит	Киста КП	9 / 33,3
	Мицетома КП	13 / 48,2
	Гнойный сфеноидит	5 / 18,5
Всего		27 / 100
Сочетанное поражение	Мицетома КП + этмоидит	2
	Полипозно-экссудативный сфеноидит + гайморэтмоидит	5
	Полипозный пансинусит	8
	Гнойный сфеноидит + гнойный верхнечелюстной синусит	4
Всего		19

Всем участникам основной группы была выполнена эндоназальная

сфеноидотомия с применением нового инструмента «Выкусыватель для расширения анатомически сложных соустьев клиновидной пазухи и клиновидной пазухи малых размеров». Хирургическое вмешательство выполнялось в условиях общей анестезии. Под эндоскопическим контролем смещали среднюю носовую раковину латерально. Далее через верхний носовой ход в сомкнутом виде вводили выкусыватель в соустье КП, после введения инструмента, производили раскрытие его рабочей части и подведение его к медиальной стенке соустья КП с последующим выкусыванием медиального края соустья. Затем выполнялась санация КП и симультанные операции в зависимости от наличия сочетанной патологии (таб. 3).

**Таблица 3** - Распределение пациентов 1- й группы по видам выполненного оперативного лечения

Вид хирургического вмешательства	Распределение пациентов в зависимости от вида операции (n / %)
Сфеноидотомия	18 / 39,1
Сфеноидотомия + септопластика	7 / 15,2
Сфеноидотомия + септопластика + буллотомия	2 / 4,3
Полисинусотомия	16 / 34,9
Полисинусотомия + буллотомия	1 / 2,2
Полисинусотомия + септопластика	2 / 4,3
Всего	46 / 100

Через 1,5 – 2 месяца после операции по данным КТ ОНП – пневматизация клиновидной пазухи восстановлена у всех пациентов.

#### **Особенности клиники, диагностики, хирургического лечения пациентов 2-й группы**

В группу II (группа сравнения) (n=56) включены наблюдения 22 человек

с мезоцефалическим краниотипом и 34 человек с брахицефалическим краниотипом. По данным компьютерной томографии из 56 пациентов изолированное поражение клиновидной пазухи наблюдалось у 43 человек (76,8%), у оставшихся 13 человек (23,2%) сфеноидит сочетался с поражением других околоносовых пазух (таб. 4). Анализируя структуру патологии, важно отметить, что наиболее часто встречаемой формой изолированного сфеноидита во 2-й группе являлась киста клиновидной пазухи. Из внутриносковых аномалий строения у 15 пациентов (26,8%) обнаружено искривление перегородки носа, у 5 человек (8,9%) – буллезные средние носовые раковины.

**Таблица 4** - Структура патологии и объем вовлечения околоносовых пазух в патологический процесс пациентов 2-й группы

Диагноз		Распределение пациентов (n / %; n)
Изолированный сфеноидит	Киста КП	23 / 53,5
	Мукоцеле клиновидной пазухи	1 / 2,3
	Мицетома КП	12 / 27,9
	Гнойный сфеноидит	7 / 16,3
Всего		43 / 100
Сочетанное поражение	Киста клиновидной пазухи + киста ВЧП	1
	Полипозный пансинусит	10
	Гнойный сфеноидит + этмоидит	2
Всего		13

Всем участникам группы сравнения была выполнена эндоназальная сфеноидотомия с применением циркулярного выкусывателя Stammberger. Хирургическое вмешательство проводилось в условиях общей анестезией. Под эндоскопическим контролем смещали среднюю носовую раковину

латерально. Далее через верхний носовой ход в сомкнутом виде вводили циркулярный выкусыватель Stammberger в соустье КП, после введения инструмента, производили раскрытие его рабочей части и выкусывание всех стенок соустья КП. Затем выполнялась санация клиновидной пазухи и симультанные операции в зависимости от наличия сочетанной патологии (таб. 5).

**Таблица 5** – Распределение пациентов 2-й группы по видам выполненного оперативного лечения

Вид хирургического вмешательства	Распределение пациентов в зависимости от вида операции (n / %)
Сфеноидотомия	34 / 60,7
Сфеноидотомия + буллотомия	1 / 1,8
Сфеноидотомия + септопластика	5 / 8,9
Сфеноидотомия + септопластика + буллотомия	3 / 5,4
Сфеноидотомия + микрогайморотомия + септопластика	1 / 1,8
Полисинусотомия	5 / 8,9
Полисинусотомия + буллотомия	1 / 1,8
Полисинусотомия + септопластика	6 / 10,7
Всего	56 / 100

Через 1,5 – 2 месяца после операции по данным КТ ОНП – пневматизация клиновидной пазухи восстановлена у всех пациентов.

#### **Анализ послеоперационных осложнений и рецидивов**

С целью выявления наличия синехий и стеноза соустья всем пациентам выполняли эндоскопическую диагностику через 1-2 года после операции. Для чистоты эксперимента мы сравнивали результаты хирургического лечения за исключением пациентов с полипозным риносинуситом, то есть в 1-й группе

33 человека, во 2-й группе 46 человек. В результате осмотра рубцовые изменения в области соустья клиновидной пазухи не выявлены в 1-й группе, тогда как во 2-й группе выявлены у 7 пациентов (15,2%); рубцовые изменения в области верхнего носового хода выявлены у 3-х пациентов 1-й группы (9,1%) и 5-ти пациентов 2-й группы (10,8%).

Наибольший процент рецидивов в отдаленном послеоперационном периоде наблюдался при полипозных риносинуситах – 23,1% в 1-й группе и 30% во 2-й группе. У пациентов с мицетомой клиновидной пазухи 2-й группы, рецидивы мицетомы наблюдались статистически чаще (25%), чем в 1-й группе (13,3%) ( $p < 0,05$ ). Общее количество рецидивов при данной патологии составило 8,3%. Анализ послеоперационного периода пациентов с кистами клиновидных пазух показал, что в данной группе рецидивы заболевания встречались редко, мы наблюдали только 1 случай рецидива кисты КП во 2-й группе. Имели место два рецидива гнойного сфеноидита во 2-й группе - 22,2%, что потребовало ревизии пазухи. Оба случая были связаны со стенозом естественного соустья КП (таб. 6,7) .

**Таблица 6** - Рецидивы заболеваний в послеоперационном периоде у пациентов 1-й группы.

Клиническая форма и количество операций	Частота развития рецидивов в 1-й группе (n)
Киста КП (n=9)	0
Мицетома КП (n=15)	2
Полипозный РС (n=13)	3
Гнойный сфеноидит (n= 9)	0

**Таблица 7** - Рецидивы заболеваний в послеоперационном периоде у пациентов 2-й группы.

Клиническая форма и количество операций	Частота развития рецидивов в группах (n / %; n)
Киста КП (n =24)	1 / 4,2
Мицетома КП (n =12)	3
Полипозный РС (n =10)	3
Гнойный сфеноидит (n = 9)	2
Мукоцеле КП (n =1)	0

Анализируя полученные данные, можно утверждать, что более частые рецидивы гнойного и грибкового сфеноидита связаны со стенозированием естественного соустья КП. Травматизация двух противоположных поверхностей соустья при использовании выкусывателя Stammberger приводит к более частому стенозированию естественного соустья по сравнению с группой, в которой расширение соустья производилось за счет резекции медиального края.

## **ВЫВОДЫ**

1. Полученные результаты исследований показывают, что наиболее часто встречаемый краниотип мезоцефалический - 55,9%, на втором месте по частоте встречаемости находятся брахицефалы - 33,3%. Долихоцефалический краниотип встречается статистически значимо реже - лишь в 10,8% случаев. Определяется связь между краниотипом и формой соустья клиновидной пазухи. У 61,1 % брахицефалов встречается круглый вариант формы соустья клиновидной пазухи, тогда как овальная форма наблюдается в 38,9% случаев ( $p < 0,005$ ). Щелевидная форма естественного соустья не характерна для людей с брахицефалическим краниотипом. У мезоцефалов статистически значимо чаще встречается естественное соустье овальной формы – 70% по сравнению с 17,5% круглой формы и 12,5% щелевидной формы ( $p < 0,005$ ). Для долихоцефалов характерна щелевидная

форма естественного соустья клиновидной пазухи – 83,3%, соустье круглой формы в данной группе не встречается.

2. При изучении ультраструктурных особенностей поверхности эпителия слизистой оболочки естественного соустья клиновидной пазухи выявлено, что наибольшая плотность расположения ресничек наблюдается на верхней -  $88,9 \pm 0,46\%$  и нижней стенках -  $86,4 \pm 0,90\%$ , а наименьшая - на медиальной стенке соустья КП -  $80,1 \pm 0,48\%$  по сравнению с верхней стенкой ( $p=0,014$ ), по сравнению с нижней стенкой ( $p=0,016$ ) и по сравнению с латеральной стенкой соустья клиновидной пазухи ( $p=0,027$ ).

3. Активность мукоцилиарного транспорта в клиновидной пазухе находится в корреляции с фазой носового цикла. Выявлен синхронизм периода активности транспортной системы в клиновидных пазухах и фазы вазоконстрикции, а также периода снижения активной фазы МЦТ и фазы вазодилатации. Путь транспорта секрета в период активности проходит со всех стенок клиновидной пазухи в направлении к верхней стенке. При достижении области естественного соустья происходит разделение секрета на два потока – правый и левый по периметру естественного соустья. Эвакуация секрета происходит через нижний край естественного соустья, который является ключевой зоной клиренса клиновидной пазухи, что взаимосвязано с максимальной плотностью расположения ресничек этого отдела соустья.

4. Разработан инструмент уплощенной конфигурации, позволяющий расширить естественное соустье клиновидной пазухи щелевидной формы путем парциальной резекции в медиальном отделе из расчета на полноценную репаративную регенерацию с интактных отделов ЕС для профилактики рубцовых изменений в области резекции.

5. При хирургическом лечении хронического сфеноидита, разработанная методика расширения естественного соустья клиновидной пазухи является более эффективной в отношении частоты стенозирования естественного соустья клиновидной пазухи: у пациентов 1-й группы стеноз соустья не наблюдался ни в одном случае, тогда как у 15,2 % пациентов 2-й

группы был выявлен стеноз естественного соустья КП. Рецидивы гнойных сфеноидитов и мицетом клиновидных пазух в сроки наблюдения 1-2 года статистически чаще ( $p < 0,05$ ) наблюдались во 2-й группе. Не выявлено статистических различий по группам в частоте рецидивирования других форм сфеноидитов.

## ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. По компьютерным томограммам пациентов перед выполнением сфеноидотомии необходимо определить вариант краниотипа пациента с целью правильного выбора хирургической тактики по отношению к внутринососовым структурам и естественному соустью клиновидной пазухи.

2. При выявлении у пациента естественного соустья щелевидной формы, а также клиновидной пазухи малых размеров рекомендуется расширять естественное соустье клиновидной пазухи с помощью «Выкусывателя для расширения анатомически сложных соустьев клиновидной пазухи и клиновидной пазухи малых размеров».

3. Учитывая ультраструктурные особенности строения слизистой оболочки клиновидной пазухи и пути мукоцилиарного транспорта в пазухе, с целью профилактики стенозирования естественного соустья клиновидной пазухи и рецидивов сфеноидита целесообразно выполнять резекцию только медиальной части естественного соустья клиновидной пазухи.

## Список работ, опубликованных по теме диссертации

1. Красножен, В.Н. Краниотип и форма соустья клиновидной пазухи / В.Н. Красножен, **В.В. Федорова** // Материалы IV Всероссийского конгресса Национальной медицинской ассоциации оториноларингологов России. – Казань, 2022. – С.85.
2. Красножен, В.Н. Новое в изучении физиологического носового цикла / В.Н. Красножен, **В.В. Федорова** // Материалы IV Всероссийского конгресса

Национальной медицинской ассоциации оториноларингологов России. – Казань, 2022. – С.86.

3. Красножен, В.Н. Зависимость формы соустья клиновидной пазухи от краниотипа / В.Н. Красножен, **В.В. Федорова** // Материалы III-Й Всероссийского конгресса клинической медицины с международным участием им. С.С. Зимницкого. – Казань, 2022. - С.50.

4. Красножен, В.Н. Физиологический носовой цикл. Новый подход к изучению / В.Н. Красножен, **В.В. Федорова** // Материалы III-Й Всероссийского конгресса клинической медицины с международным участием им. С.С. Зимницкого. – Казань, 2022. - С.51.

5. Красножен, В.Н. Анализ физиологического носового цикла / В.Н. Красножен, **В.В. Федорова** // Материалы XV Конгресса Российского общества ринологов. – М., 2023. – С.8.

6. Красножен, В.Н. Зависимость соустья клиновидной пазухи от краниотипа / В.Н. Красножен, **В.В. Федорова** // Материалы XV Конгресса Российского общества ринологов. – М., 2023. – С.9.

7. Красножен, В.Н. Корреляция носового цикла и скорости биения ресничек мерцательного эпителия верхних дыхательных путей / В.Н. Красножен, Е.М. Покровская, **В.В. Федорова** // Материалы VII Всероссийского форума оториноларингологов с международным участием. -М., 2023. – С.83.

8. Красножен, В.Н. Зависимость активности мукоцилиарного транспорта в околоносовых пазухах от фаз носового цикла / В.Н. Красножен, Е.М. Покровская, **В.В. Федорова, С.А. Полищук** // *Folia otorhinolaryngologiae et Patologiae Respiratoriae*. – 2023. – Vol.29. - №4. - С.28-34.

9. Полищук, С.А. Влияние FESS на мукоцилиарный клиренс при хроническом неполипозном риносинусите: обзор литературы / С.А. Полищук, Е.М. Покровская, В.Н. Красножен, **В.В. Федорова** // *Folia otorhinolaryngologiae et Patologiae Respiratoriae*. – 2023. – Vol.29. - №4. -

**С.41-50.**

**10. Красножен, В.Н. Инновационный инструмент для расширения естественного соустья клиновидной пазухи / В.Н. Красножен, Е.М. Покровская, Валеева Д.Р., В.В. Федорова // Folia otorhinolaryngologiae et Patologiae Respiratoriae. – 2024. – Vol.30. - №4. - С.310-315.**

**11. Золотенин, М.К. Оценка влияния длительного использования топических деконгестантов на частоту биения ресничек слизистой оболочки полости носа / М.К. Золотенин, Е.М. Покровская, В.В. Федорова // Материалы VIII Всероссийского форума оториноларингологов с международным участием. - М., 2024. - С.80.**

**12. Покровская, Е.М. Корреляция краниотипа и формы соустья клиновидной пазухи / Е.М. Покровская, В.Н. Красножен, В.В. Федорова, М.К. Золотенин // Материалы VIII Всероссийского форума оториноларингологов с международным участием. - М., 2024. - С.180-181.**

**13. Покровская, Е.М. Ультраструктурные особенности слизистой оболочки соустья клиновидной пазухи / Е.М. Покровская, В.Н. Красножен, В.В. Федорова // Материалы IV Всероссийской междисциплинарной научно-практической конференции «Казанские встречи». - Казань, 2025. - С.24.**

**14. Красножен, В.Н. Соотношение краниотипа и формы соустья клиновидной пазухи. / В.Н. Красножен, Е.М. Покровская, В.В. Федорова // Российская ринология. – 2025. – Т.32. - №2. – С.96 -100.**

## **ПАТЕНТ НА ИЗОБРЕТЕНИЕ**

1. Патент RU2794038 С1 25.10.2025 № 2847934 Российская Федерация. Выкусыватель для расширения анатомически сложных соустьев клиновидной пазухи и клиновидных пазух малых размеров и способ его использования / Е.М. Покровская, В.Н. Красножен, В.В. Федорова, В.И. Федоров. - №2025104524/14(011926); заявл. 27.02.2025; опубл. 15.10.2025, Бюл. №29 Заявитель и патентообладатель Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Казанский

(Приволжский) федеральный университет».

## **СПИСОК УСЛОВНЫХ СОКРАЩЕНИЙ**

ВЧП – верхнечелюстная пазуха

ЕС – естественное соустье

КП – клиновидная пазуха

МЦТ - мукоцилиарный транспорт

СНР – средняя носовая раковина

ЧБР – частота биения ресничек