На правах рукописи

Карасов Альберт Баймурзович

Функциональная хирургия остиомеатального комплекса при патологии верхнечелюстной пазухи

3.1.3 – Оториноларингология

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации

на соискание ученой степени

кандидата медицинских наук

Москва – 2026

Работа выполнена в ГБУЗ «Научно-исследовательский клинический институт оториноларингологии им. Л.И. Свержевского» ДЗМ.

Научный руководитель:

Туровский Андрей Борисович – доктор медицинских наук, заведующий научно-исследовательским отделом патологии верхних дыхательных путей и ринофациальной хирургии ГБУЗ «Научно-исследовательский клинический институт оториноларингологии им. Л.И. Свержевского» ДЗМ.

Официальные оппоненты:

Ким Ирина Анатольевна – профессор, доктор медицинских наук, начальник Управления науки и образования ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр оториноларингологии ФМБА России»;

Апостолиди Константин Георгиевич - доктор медицинских наук, доцент, член-корреспондент РАЕН, заведующий оториноларингологическим отделением, заведующий кафедрой оториноларингологии Института усовершенствования врачей ФГБУ «Национальный медико-хирургический Центр им. Н.И. Пирогова» МЗ РФ.

Ведущая организация: Государственное бюджетное учреждение здравоохранения Московской области «Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М.Ф. Владимирского»

Защита диссертации состоится «___» _____ 2026 г. в 13:00 часов на заседании Диссертационного Совета 72.1.012.01 при ГБУЗ «Научно-исследовательский клинический институт оториноларингологии имени Л. И. Свержевского» Департамента здравоохранения города Москвы, по адресу: 117152, Москва, Загородное шоссе, д. 18а, стр.2.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ГБУЗ «Научно-исследовательский клинический институт оториноларингологии имени Л.И. Свержевского» ДЗМ и на сайте https://nikio.ru/.

Автореферат разослан «___» _____2026 г.

Ученый секретарь Диссертационного совета,
кандидат медицинских наук Ю.В. Лучшева

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы

Хронический верхнечелюстной синусит (ХВЧС) является часто встречающимся заболеванием, распространенность которого колеблется от 7 до 27% в европейских странах с точечной оценкой 11% и от 11,9 до 17,0% в США с точечной оценкой 12% [Аксенова А.В. и соавт., 2012; Царапкин Г.Ю. с соавт, 2016; Фефелов А.В. и соавт., 2021; Касимов К. и соавт., 2021; Bhattacharyya N. 2003; Pleis JR. et all., 2010; Hirsch A.G. et all., 2017]. ХВЧС приводит к существенному ухудшению качества жизни пациентов, в ряде случаев требуется оказания стационарной помощи, что ведёт к временной нетрудоспособности больных и повышает финансовые затраты как для пациента, так и для системы здравоохранения [Beule A. 2015; Fokkens W.J., et all., 2019; Khan A., et all., 2019; Lund V.J., et all., 2020; Konstantinos Petalas., et all., 2023].

Ведущую роль в лечении ХВЧС занимает хирургия [Свистушкин В.М. и соавт., 2021; Кокорина О.В. и соавт., 2022; Оториноларингология: национальное руководство. Краткое издание/под ред. Ю.К. Янова и соавт., 2024; Sun, D. et all., 2005; Steinke, J. W. et all., 2008; Van Bruaene. et all., 2009; Li, X., et all., 2010; Shun C. T., et all., 2011; Delemarre T. et all., 2018;]. Это прежде всего относится к больным, которые становятся резистентными к консервативной терапии (антибактериальная терапия, интраназальные глюкокортикостероиды и др.) [Оториноларингология: национальное руководство. Краткое издание/под ред. Ю.К. Янова и соавт., -2-е изд., перераб. и доп. -Москва: Геотар-Медиа,2024. -992с; Fokkens W. J., 2020].

W. Messerklinger обосновал необходимость хирургического лечения ХВЧС, открыв определенное направление тока секрета верхнечелюстной пазухи (ВЧП) к естественному соустью (ЕС). Одной из причин ХВЧС он назвал блок ЕС и предположил, что для лечения ХВЧС наиболее функциональным будет убрать этот блок за счет расширения ЕС посредством резекции крючковидного отростка (КО) [Messerklinger W., 1972].

На современном этапе золотым стандартом хирургического лечения ХВЧС считается функциональная эндоскопическая синусохирургия (FESS), одной из основных этапов которой при доступе к ВЧП через область среднего носового хода является резекция КО. [Поляев Г.А и соавт., 2013; Карпищенко С.А. и соавт., 2015; Г.З. Пискунов и соавт., 2017; Карпищенко С.А. и соавт., 2021; Palmer O. et all., 2012;].

Однако полная резекция КО с расширением ЕС ВЧП становится причиной развития патологической аэрации ВЧП, увеличения воздухопотока в решетчатой воронке, а также - нарушения работы мерцательного эпителия в области риностомы, что приводит к рецидивированию ХВЧС [Пискунов С.З. и соавт. 2014; Крюков А.И. и соавт., 2015; Stierna P. et all., 2001; Xu, Geng. 2007; Na Y., et all., 2012; Kim SK. et all., 2013].

Учитывая анатоморфофункциональное значение КО в нормальной аэрофизиологии полости носа и околоносовых пазух (ОНП), факт его удаления вызывает сомнения, особенно в случаях, когда он не вовлечен в патологический процесс. На текущий момент есть ряд публикаций, рекомендующих более бережное отношение к КО при выполнении FESS на ВЧП. [Пискунов С.З. и соавт. 2014; Крюков А.И. и соавт., 2015].

Появляются новые доступы к ВЧП, сохраняющие анатомо-функциональную целостность КО [Патент на изобретение RU2732692C1, 21.09.2020. Заявка №2020108176 от 26.02.2020; Крюков А.И. и соавт., 2021] Можно предположить наступление нового витка развития эндоназальной хирургии, не отменяющего FESS, но приводящего к большей персонификации хирургии с учетом анатомических и клинических особенностей конкретного пациента.

Современное понимание особенностей протекания хронического воспаления ВЧП и значение ряда анатомических структур в ее функционировании заставляет продолжить поиск малотравматичных и эффективных хирургических методов лечения ХВЧС.

Все вышеперечисленные обстоятельства определили цель и задачи данной научно-исследовательской работы.

Цель исследования: повысить эффективность хирургического лечения хронического верхнечелюстного синусита с помощью разработки малотравматичного и органосохраняющего подхода к остеомеатальному комплексу.

Задачи исследования:

1. Объективизировать показатели вентиляционной функции верхнечелюстной пазухи в норме (у здоровых добровольцев) и при хроническом верхнечелюстном синусите методом пункционной манометрии.
2. Разработать малоинвазивный способ хирургического лечения хронического верхнечелюстного синусита (лазерная унцинатосохраняющая риноантростомия (ЛУРА)).
3. Провести сравнительный анализ вентиляционной функции верхнечелюстной пазухи после проведения лазерной унцинатосохраняющей (ЛУРА) и традиционной эндоскопической риноантростомий (FESS).
4. Доказать эффективность малоинвазивного способа хирургического лечения хронического верхнечелюстного синусита (лазерная унцинатосохраняющая риноантростомия (ЛУРА)) в сравнении с традиционной эндоскопической риноантростомией (FESS) по данным оценки качества жизни, эндоскопического исследования, компьютерной томографии и риноцитологического исследований.

Научная новизна исследования:

1. Впервые на основании клинического исследования обоснована возможность применения Но-лазера для проведения эндоназального эндоскопического способа риноантростомии.

2. Разработан инструмент-проводник гольмиевого волоконного лазера для вапоризации ткани в области естественного соустья верхнечелюстной пазухи (Патент на изобретение РФ №2727460).

3. Разработан малоинвазивный способ эндоскопической эндоназальной риноантростомии для хирургического лечения хронического верхнечелюстного синусита и доказана его эффективность (Патент на изобретение РФ №2732692).

4. На основании изучения показателей вентиляции верхнечелюстной пазухи доказано, что выполнении риноантростомии с помощью лазерной ассистенции при хроническом верхнечелюстном синусите приводит к нормализации вентиляционной функции верхнечелюстной пазухи за счет расширения естественного соустья при сохранении морфофункциональной целостности крючковидного отростка.

Теоретическая и практическая значимость работы. Теоретически обоснован и внедрен в клиническую практику новый способ эндоскопического эндоназального формирования риноантростомы при хирургическом лечении хронического верхнечелюстного синусита, который может быть использован врачами оториноларингологами в стационарных условиях.

Внедрение результатов исследования в практику. Результаты работы внедрены в практическую деятельность оториноларингологических отделений ГБУЗ НИКИО им. Л.И. Свержевского, ГКБ им В.М. Буянова и ГКБ №1 им. Н.И. Пирогова. Результаты исследования внедрены в педагогический процесс при обучении ординаторов, аспирантов и повышение квалификации лор-врачей в ГБУЗ «Научно-исследовательский институт оториноларингологии им. Л.И. Свержевского» ДЗМ.

Личный вклад автора. Автором, совместно с научным руководителем, сформулированы цель и задачи исследования. Самостоятельно проведен информационный поиск по публикациям отечественных и зарубежных авторов в электронных базах данных PubMed (www.pubmed.com), Российской государственной библиотеки (www.rsl.ru; www.medline.ru; www.elibrary.ru) и других с анализом полученных данных. Разработан оригинальный способ хирургического лечения хронического верхнечелюстного синусита (лазерная унцинатосохраняющая риноантростомия). Самостоятельно проведено обследование и лечение больных. Самостоятельно проведен анализ и обобщение

материалов по всем направлениям исследования, статистическая обработка данных и оформление результатов исследования в законченный научный труд.

Апробация результатов исследования. Основные результаты исследования представлены на: Научно-практической конференции с международным участием «Лазеры в медицине» (Москва, 2021, 2022 гг); XVIII, XIX Московской научно-практической конференции (Москва, 2020, 2021 гг.); IX Международном междисциплинарном конгрессе органов головы и шеи (Москва, 2021); X Юбилейный Международный междисциплинарный конгресс по заболеваниям органов головы и шеи (Москва, 2022).

Апробация диссертационной работы прошла на научно-практической конференции ГБУЗ «Научно-исследовательский клинический институт оториноларингологии имени Л. И. Свержевского» ДЗМ 30 мая 2024 года.
Протокол заседания № 17.

Публикации. По теме диссертационной работы опубликовано 10 печатных работ, из них - 6 в журналах, рекомендованных ВАК Министерства образования и науки РФ. Получено два патента РФ на изобретение.

Основные положения, выносимые на защиту

1. Разработанная методика лазерной унцинатосохраняющей риноантростомии по данным оценки качества жизни, эндоскопического исследования, компьютерной томографии и риноцитологического исследований является клинически эффективным и безопасным методом хирургического лечения хронического верхнечелюстного синусита без полипов.
2. Разработанная методика лазерной унцинатосохраняющей риноантростомии в хирургическом лечении хронического верхнечелюстного синусита без полипов позволяет сохранить крючковидный отросток, расширить естественное соустье, что приводит к восстановлению вентиляции верхнечелюстной пазухи, сопоставимой с показателями интактной верхнечелюстной пазухи.

Объем и структура диссертации Диссертация написана на 135 странице машинописного текста, состоит из введения, обзора литературы, 4 глав собственных исследований, заключения, выводов, практических рекомендаций и библиографического списка, состоящего из 46 отечественных и 104 зарубежных источников. Работа проиллюстрирована 22 таблицами и 39 рисунками.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Материалы и методы исследования.

В ГБУЗ НИКИО им. Л.И. Свержевского ДЗМ было проведено одноцентровое нерандомизированное контролируемое исследование аэродинамики ВЧП у здоровых людей (здоровые добровольцы), которые составили группу сравнения (контрольная группа; 1-ая группа) (n=48, 25 мужчин, 23 женщины) с интактными ВЧП и у пациентов с ХВЧС до и после различных методов оперативного лечения (после традиционной FESS и оригинальной методики ЛУРА). В исследовании было включено 96 пациентов (46 мужчин и 50 женщин) с установленным диагнозом ХВЧС в соответствии с критериями EPOS 2012, клинических рекомендаций Российского общества ринологов и Национальной медицинской ассоциации оториноларингологов (2014). Длительность заболевания составили от 1,5 лет до 6 лет. Инородное тело ВЧП диагностировано в 46,7% (n=43), кистозный ВЧС - в 35,9% (n=33), пристеночно-гиперпластический - в 17,4% (n=16) случаев. Больные были рандомизированы методом случайной выборки на две группы и прооперированы различным методом: 2-ая группа пациентов с ХВЧС была прооперирована методом формирования традиционной риноантростомии FESS (n=48, 25 мужчин, 23 женщины), 3-я группа – оригинальным методом ЛУРА (n=48, 21 мужчина, 27 женщин) (рис.1).

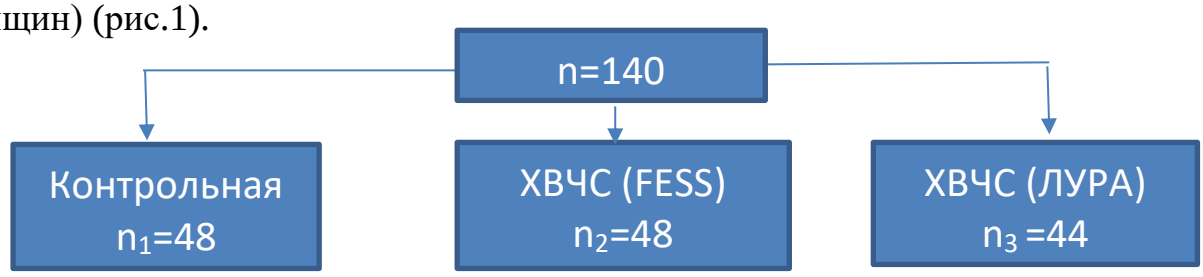


Рис.1. Схема рандомизации пациентов по группам.

Критериями включения: наличие в анамнезе ХВЧС без полипов (пристеночно-гиперпластический, кистозный, инородное тело ВЧП) – для 2-ой и 3-ей групп; возраст более 18 лет; согласие на манипуляцию.

Критериями исключения: острый ринит и/или риносинусит; другие острые инфекционные заболевания; обострение хронического риносинусита; обострение других хронических заболеваний; беременность, лактация; возраст менее 18 лет**;** отсутствие согласия на манипуляцию.

Послеоперационный период у больных ХВЧС велся одинаково вне зависимости от способа хирургического вмешательства и включал проведение санации полости носа на 2, 4 и 7 сутки после оперативного лечения, применение местных интраназальных топических глюкокортикостероидов в течение 2-х недель после операции, орошение полости носа солевыми растворами в течение 3-6 месяцев после операции.

Методы хирургического лечения больных:

Пациентам 2-ой группы хирургическое лечение проводилось традиционным способом (FESS) расширения ЕС ВЧП с резекцией КО.

Пациентам 3-ей группы проведено хирургическое лечение разработанным оригинальным малоинвазивным методом.

Унцинатосохраняющий доступ к ВЧП через область среднего носового хода осуществляли с использованием лазерного излучения – излучения гольмиева (Но: YAG)-лазера с длиной волны 2,09мкм. Для подхода лазерного излучения к точке воздействия был разработан инструмент-проводник с фиксацией световода Но-лазера и дымоудаления. Рабочий конец инструмента-проводника ориентирован к его продольной оси и изогнут под углом 100°, что позволяет завести последний за КО (рис.2).

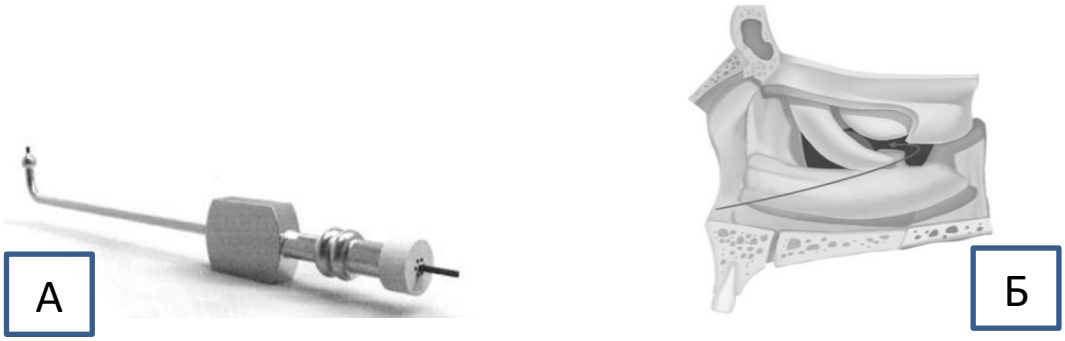


Рис.2. А – Инструмент-проводник для эндоскопической лазерной риноантростомии; Б – Точка воздействия лазерным излучением при ЛУРА

Под контролем эндоскопа 0^0 после медиализации средней носовой раковины идентифицировали край КО. Затем с помощью пуговчатого зонда осуществляли его мобилизацию. Волокно Ho:YAG лазера пропускали через инструмент - проводник. Под контролем 45^0 эндоскопической оптики, после фиксации силиконовой насадкой, используя мощность 0,8 Вт с частотой 16 Гц, выполняли вапоризацию тканей по краю ЕС ВЧП в задненижнем направлении до размеров 0,5×1 $см^2$ (рис.3). Во время проведения данного хирургического вмешательства кровотечения не отмечено. Дальнейшая санация ВЧП проведена инструментальным способом через сформированную риноантростому, под контролем эндоскопов с углами обзора 30^0, 45^0 или 70^0 гр.

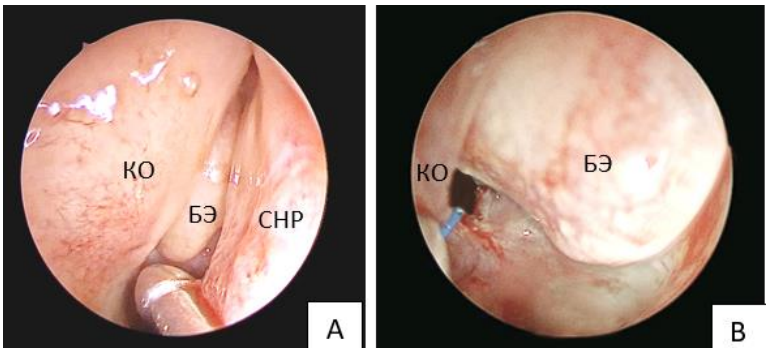


Рис.3. Эндоскопическая картина ЛУРА: А- место формирования лазерной риноантростомы; В – сформированная лазерная риноантростома (КО- крючковидный отросток; СНР- средняя носовая раковина; БЭ – bullae ethmoidalis)

Методы обследования больных: всем пациентам, включенным в исследование, проводили следующие обследования.

Оценку качества жизни пациентов в динамике оценивали по 6-балльной шкале Sino-Nasal Outcome Test-22 (SNOT-22) до операции, через 1 месяц, через 1 и 3 года после операции: 0 – отсутствие проявлений, 1 – очень незначительные проявления, 2 – легкие проявления, 3– проявления средней тяжести, 4– тяжелые проявления, 5 – проявления «хуже не бывает». Симптомы, оцениваемые с использованием опросника SNOT-22, включали: 1) необходимость высмаркиваться, 2) чихание, 3) насморк, 4) кашель, 5) ощущение стекания отделяемого по задней стенке глотки, 6) густые выделения из носа, 7) заложенность ушей, 8) головокружение, 9) ушная боль, 10) лицевая боль/давление, 11) трудность засыпания, 12) ночные пробуждения, 13) нарушение ночного сна, 14) пробуждение без чувства отдыха, 15) утомляемость, 16) снижение работоспособности, 17) снижение концентрации, 18) неудовлетворенность/беспокойство/раздражительность, 19) снижение настроения, 20) чувство неловкости, 21) вкус/обоняние, 22) затруднение носового дыхания. Общий балл опросника имеет диапазон от 0 до 110. Пациент отмечал наиболее значимые для него пункты (не более 5);

Эндоскопическое исследование полости носа. Эндоскопию полости носа в динамике у пациентов ХВЧС выполняли с помощью эндоскопов фирмы «KarlStorz» (Германия). Эндоскопические показатели оценивали посредством подсчета баллов по модифицированной шкале Lund-Kennedy: наличие синехий в области среднего носового хода (0 – отсутствуют; 1 балл – единичные; 2 балла - распространённые); отек слизистой оболочки (0 баллов – отсутствует, 1 балл – умеренно-выраженный отек, 2 балла – выраженный отек) и наличие патологического отделяемого (0 баллов – отсутствует, 1 балл – прозрачное жидкое, 2 балла – густое гнойное). Оценивали каждую структуру отдельно, после чего полученные оценки суммировали с получением общего балла (от 0 до 6 баллов). Оценку суммарных баллов осуществляли на 7-10 и 18-21 сутки, 3-х, 12-ти и 30- 36 мес после операции;

Исследование вентиляционная функция ВЧП. Исследование вентиляционной функции ВЧП проводили здоровым добровольцам и больным ХВЧС до операции и через 6-9 мес после.

Для исследования использовали манометр положительного и отрицательного давления. Измерение давления в полости ВЧП проводили по методике, разработанной Туровским А.Б. в 2009г.: к игле Куликовского присоединяли гибкую трубку, противоположный конец которой соединен с манометром. После проведения стандартной пункции ВЧП пациент форсированно дышал, что позволяло во время вдоха и выдоха фиксировать показания давления (рис. 4). Изменение давления в ВЧП происходило за счет создания градиента давления: отрицательного - на вдохе и положительного - на выдохе.

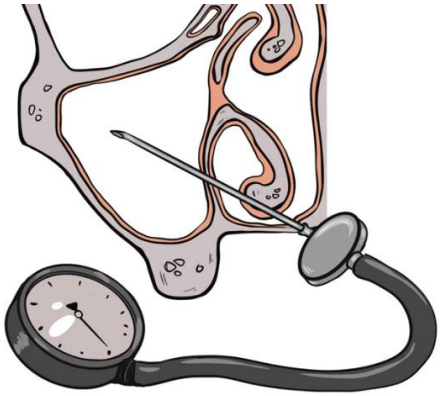


Рис. 4. Схема измерения давления в полости ВЧП

В данном исследовании проведено сравнение изменения давления при помощи пункционной манометрии в полости ВЧП у пациентов с ХВЧС до и после выполнения риноантростомии (рис.5).

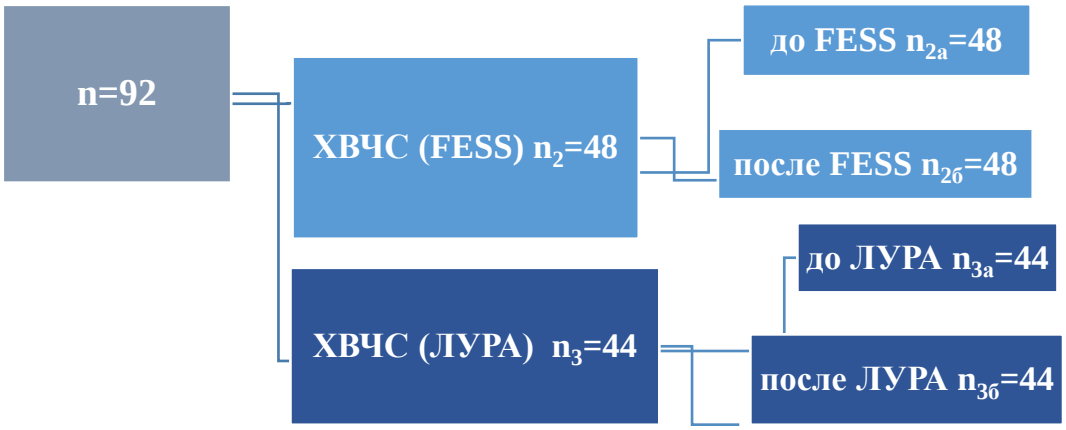


Рис.5. Схема распределения пациентов с ХВЧС по группам

Полученные показатели сравнивали с таковыми у лиц контрольной группы.

Риноцитологическое исследование. Оценку выраженности воспалительного процесса сформированной риноантростомы у пациентов с ХВЧС в динамике на 3-и, 6-ые, 10-ые и 20-ые сутки после операции проводили посредством микроскопической оценки количества следующих клеточных элементов: нейтрофилы – маркер выраженности иммунного ответа на хирургическое вмешательство; лимфоциты – маркер активного воспалительного процесса в послеоперационной области; макрофаги - маркер процессов фагоцитоза; клетки цилиндрического и плоского эпителия – для оценки регенеративной способности слизистой оболочки после разных видов вмешательств.

Рентгенологическое исследование. КТ ОНП выполняли в динамики с оценкой суммарных баллов до лечения, через 8-12 мес, через 2,5-3года после операции: 0% - 0 баллов; <25% - 1 балл; 26-50% - 2 балла; 51-75% - 3 балла; 76-99% - 4 балла; 100% - 5 баллов; состояние остеомеатального комплекса: 0 – норма; 1 – частичная обструкция; 2 – полная обструкция. Оценивали каждую структуру отдельно, после чего полученные результаты суммировали с получением общего балла (от 0 до 5 баллов);

Статистические методы анализа. Сбор и обработка полученных данных проводили при помощи электронных таблиц Microsoft Excel 2016, для анализа данных и их графического представления использована программа STATISTICA 10, Pyton 3.13. Для сравнения групп по номинальным данным использованы критерии хи-квадрат как для многопольных таблиц, так и для четырёхпольных таблиц, для оценки связи использован коэффициент сопряженности Пирсона (С). При сравнении количественных данных выполнена оценка распределения при помощи критерия Колмогорова-Смирнова при размере выборки более 50 чел., и Шапиро-Уилка – менее 50 чел., а также использованы параметры асимметрии и эксцесса со стандартными ошибками. Сравнение групп с количественными данными при количестве более трех проводилось по критерию Краскелла-

Уоллиса, попарное сравнение – по критерию Манна-Уитини. Качественные данные оценивались по критерию Хи-квадрат для многопольных таблиц, а также для четырехпольных в случаях попарного сравнения. Сила связи оценивалась по коэффициенту корреляции Пирсона.

РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Показатели вентиляционной функции верхнечелюстной пазухи в норме (у здоровых добровольцев) и при ХВЧС.

Характеристика основных показателей давления на ВДОХЕ (n=140). Вентиляционные показатели ВЧП на вдохе пункционно-манометрическим методом у здоровых добровольцев и у пациентов с ХВЧС представлены в таблице 1.

Таблица 1 Основные статистические показатели вентиляции ВЧП на ВДОХЕ в норме и при ХВЧС (n=140)

	1 группа Контроль (вдох) (n=48)	**2а группа** ХВЧС FESS (вдох) (n=48)	**3а группа** ХВЧС ЛУРА (вдох) (n=44)
Среднее	-4,02	-0,94	-0,80
Медиана	-3,90	-0,70	-0,60
Мода [Q1;Q3]	-3,9 [-5,0;-3,3]	-0,9 [-1,5;-0,3]	-0,8 [-1,24;-0,25]
Ст.откл.	1,0	0,7	0,6
ДИ -95%	0,8	0,6	0,5
ДИ +95%	1,3	0,9	0,8

По данным представленным в таб.1 у пациентов группы контроля, и у пациентов с ХВЧС показатели, полученные манометрическим методов, указывают на четкие отрицательные значения (-4,02; -0,94; -0,80, соответственно), что свидетельствует в пользу невозможности попадания воздуха на вдохе в полость синуса.

Характеристика основных показателей давления на ВЫДОХЕ (n=140). Результаты пункционно-манометрического метода оценки вентиляции ВЧП на выдохе у исследуемых трех групп представлены в таблице 2.

Таблица 2 Основные статистические показатели вентиляции ВЧП на ВЫДОХЕ в норме и при ХВЧС(n=140)

	1 группа Контроль (выдох) (n=48)	**2а группа** ХВЧС FESS (выдох) (n=48)	**3а группа** ХВЧС ЛУРА (выдох) (n=44)
Среднее	29,42	4,91	4,58
Медиана	29,80	4,57	4,20
Мода [Q1;Q3]	27,1 [27,1;31,1]	6,0 [3,5;6,4]	5,8 [2,9;6,2]
Ст.откл.	2,4	1,6	1,7
ДИ -95%	2,0	1,4	1,4
ДИ +95%	3,0	2,0	2,2

Первичный анализ данных таб. 2 показывает, что на выдохе как в группе контроля, так и у больных с ХВЧС фиксируются положительные значения давления (29,42; 4,91; 4,58, соответственно) и показывает близость значений давления в ВЧП на выдохе в группах с ХВЧС до обеих видов операции (4,91 и 4,58, соответственно). При детальном анализе у больных с ХВЧС давления в ВЧП на выдохе в 6 раз меньше в сравнении с показателями группы контроля.

Статистический анализ ГРАДИЕНТА ДАВЛЕНИЯ в ВЧП (n=140). Градиент давления представляет собой разность между давлением на выдохе и давлением на вдохе. Мы рассчитывали этот показатель у обследованных всех трех групп (таб.3).

Таблица 3 Основные статистические показатели для градиента давления ВЧП в норме и при ХВЧС (n=140)

Градиент	**Среднее**	**Медиана**	**Мода** [Q1;Q3]	**Ст. откл.**	**ДИ -95 %**	**ДИ +95%**
1 группа Контроль (n=48)	33,42	34,00	36,5 [31,1;35,6]	2,5	2,1	3,2

2а группа до FESS(n=48)	5,85	5,27	9,4 [3,8;7,9]	2,3	1,9	2,9
3а группа до ЛУРА (n=44)	5,39	5,37	9,5 [8,1;10,8]	1,5	1,3	1,9

В группах с ХВЧС до операции градиент давления был в 5 раз меньше, чем в группе контроля.

Динамический анализ давления в ВЧП в норме и при ХВЧС относительно оперативного лечения

Характеристика основных показателей давления на ВДОХЕ после хирургического лечения (n=92). После проведенного хирургического лечения у пациентов с ХВЧС получены показатели давления, которые представлена в таб.4.

Таблица 4 Основные статистические показатели вентиляции ВЧП на ВДОХЕ после операции у больных с ХВЧС (n=92)

	2б группа После FESS (вдох) (n=48)	**3б группа** После ЛУРА (вдох) (n=44)
Среднее	9,82	-3,59
Медиана	9,43	-3,80
Мода [Q1;Q3]	9,9 [7,1;12,7]	-3,7 [-4,0;-3,15]
Ст.откл.	3,0	0,8
ДИ -95%	2,5	0,7
ДИ +95%	3,8	1,0

Давление на вдохе после проведения (FESS) становится положительным (9,82). При новом оригинальном доступе (ЛУРА) давление на вдохе остается отрицательным (-3,59).

При сравнительной оценке показателей давления в ВЧП контрольной группы (см. таб.1) с послеоперационными показателями в группе FESS (2б) и ЛУРА (3б) (см.таб.4) получены значения, которые значимо различались в 1 и 2б (-4,02 против 9,82, p= <<0,01), а также 2б и 3б группы (9,82 против -3,59, p= <<0,01). Однако значения показателей давления 1 и 3б групп не имели статистически значимых различий (-4,02 против -3,59, p=0,06) (рис. 6).

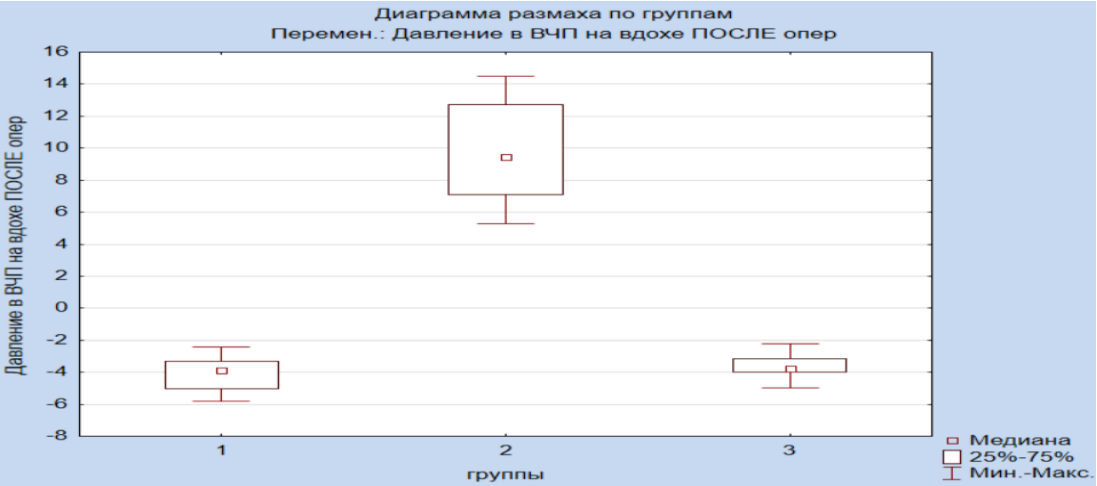


Рис. 6. Диаграмма значений медианы давления в ВЧП на вдохе в 1 группе (контроль) и во 2б и 3б группах после оперативного лечения.

Согласно диаграмме, представленной на рис. 6 можно констатировать, что расширение ЕС с сохранением целостности КО приводит к восстановлению вентиляционной функции ВЧП на вдохе. При этом после традиционной риноантростомии давление на вдохе значительно выше, чем в группе контроля (1 группа) и в группе ЛУРА (3б группа), вероятно за счет резекции КО, который играет экранирующую функцию. Полученные данные свидетельствуют о том, что после проведения FESS наступает гипервентиляция ВЧП. При этом после ЛУРА вентиляционная функция ВЧП не изменяется. Для оперирующего хирурга это означает, что в ряде случаев вместо FESS с удалением КО, можно провести ЛУРА. Она позволит расширить ЕС с восстановлением вентиляции ВЧП, что сопоставимо с интактными здоровыми пазухами. При этом будет сохранена такая аэродинамически важная структура, как КО.

Таким образом, после FESS поток воздуха направляется в ВЧП на вдохе, что создает положительное давление вместо небольшого отрицательного, как у пациентов контрольной группы. По нашим данным, сохранение КО препятствует повышению давления в полости ВЧП на вдохе, что более физиологично с позиции вентиляционной функции ВЧП.

Характеристика основных показателей давления на ВЫДОХЕ после хирургического лечения (n=92).

Отдельно подсчитывались и анализировались показатели вентиляции на выдохе у пациентов, исследуемых групп с помощью подсчета следующих статистических показателей: среднее, медиана, мода с 1 и 3 квартилями, стандартное отклонение с учетом 95% доверительного интервала (ДИ) для давления в ВЧП. Результаты расчетов указанных показателей для давления в ВЧП на выдохе после хирургического лечения группах приведены в таблице 5.

Таблица 5 Основные статистические показатели вентиляции ВЧП на ВЫДОХЕ после операции у больных с ХВЧС (n=92)

	2б группа После FESS (выдох) (n=48)	**3б группа** После ЛУРА (выдох) (n=44)
Среднее	10,23	33,99
Медиана	10,91	34,92
Мода [Q1;Q3]	9,9 [7,1;12,7]	35,5 [30,5;38,1]
Ст.откл.	3,0	4,6
ДИ -95%	2,5	3,8
ДИ +95%	3,8	5,8

Анализ данных таб. 2 и 5 показывает, что после оперативного лечения в группах с ХВЧС видна значительная разница за счет резкого увеличения давления после ЛУРА (4,58 против 33,99), и незначительного увеличения давления после FESS (4,91 против 10,23). Это может быть связано с расширением ЕС при сохраненном КО при ЛУРА, за счет чего поток выдыхаемого воздуха более активно вентилирует ВЧП, чем после традиционной операции (FESS) (рис.7).



Рис. 7. Диаграмма значений медианы давления в ВЧП на выдохе в 1 группе (контроль) и во 2б и 3б группах после оперативного лечения.

По данным диаграммы (рис.7) после операции давление в ВЧП в группе после ЛУРА поднялось и стало сопоставимой с группой контроля (29,42 против 33,99, p=0,003) (см. таб. 2 и таб. 5). Сравнительная оценка результатов оперативного лечения по показателям давления в ВЧП на выдохе после FESS показывает не существенное улучшение вентиляции ВЧП на выдохе по сравнению с группой контроля (10,23 против 29,42, p= <<0,01) (см. таб. 5 и таб.2).

Статистический анализ ГРАДИЕНТА ДАВЛЕНИЯ в ВЧП после хирургического лечения (n=92) представлен в таблице (таб.6).

Таблица 6 Основные статистические показатели для градиента давления ВЧП после операции у больных с ХВЧС (n=92)

Градиент	**Среднее**	**Медиана**	**Мода** [Q1;Q3]	**Ст. откл.**	**ДИ -95 %**	**ДИ +95%**
2б группа после FESS(градиент)	0,41	0,25	0,4 [-0,1;1,0]	0,8	0,6	0,9
3б группа после ЛУРА (n=44)	37,58	38,90	39,0 [34,2;41,6]	4,7	3,9	5,9

Согласно табличным данным (таб.3 и таб.6) при сравнении контрольной группы с результатом FESS (33,42 против 0,41, соответственно) получены статистические значимые различия в градиенте давления на вдохе и выдохе (p <0,01). Такая же ситуация была и при сравнении послеоперационных групп между собой (0,41 против 37,58; p <0,01). Однако группа контроля (1 группа) и группа после ЛУРА (3б группа) были значительно схожи по своему градиенту давления (33,42 против 37,58; p= 0,1>0,0125), так как значение p было значительно больше заданного уровня значимости, что и свидетельствует об отсутствии различий между группами. Аналогичная ситуация была и в группах с ХВЧС до операции (2а и 3а; 5,85 против 5,37), где с учетом поправки Бонферрони также не получено данных за какие-либо различия (p= 0,02>0,0125), а значит эти группы были похожи между собой.

Сравнительный анализ результатов хирургического лечения пациентов с ХВЧС

Осуществить доступ с помощью Но-лазера проведенного через отсос-проводник за область КО не представилось возможным в 4х случаях. Анализ неудачно-выполненных операций у данных пациентов показал, что в 2х случаях отмечалась латерализация КО, и в 2х случаях его гипоплазия, что создавало технические сложности, и этим пациентам была проведена конверсия в традиционную риноантростомию. Эффективность метода составила 91,6%. Эти 4 пациента далее были исключены из исследования.

Динамическое сравнение изменений уровня качества жизни на основании SNOT-22 (n=92). Согласно ВАШ общая оценка тяжести заболевания была: тяжелой у 6 (6%); средней у 64 (44%) и легкой у 22 (50%) пациентов. Оценка суммарных баллов опросника в различные временные промежутки у пациентов с ХВЧС после FESS и после ЛУРА представлена в таблице 7.

Таблица 7 Основные статистические показатели качества жизни для групп FESS и ЛУРА в разные периоды времени относительно операции.

	SNOT-22 до оперативного лечения	**SNOT-22 через 1 мес.**	**SNOT-22 через 1 год**	**SNOT-22 через 3 года**
FESS (n=48)				
Среднее	65,0	28,4	27,3	31,3
Медиана	63,0	29,0	27,0	32,0
Мода	73,0	25,0	27,0	32,0
ЛУРА(n=44)				
Среднее	64,6	36,9	28,8	25,6
Медиана	61,5	37,0	28,0	24,0
Мода	72,0	45,0	27,0	24,0

Согласно данным таб.7. следует, что в обоих группах качество жизни улучшилось приблизительно в 2 раза в течение месяца после операции, что первично свидетельствует о положительном влиянии обеих методик на качество жизни пациентов с ХВЧС. Однако при ближайшем рассмотрении видно, что в первый месяц в группе FESS показатель SNOT-22 снизился в 2,32 раза по

среднему значению (65,0 и 28,4, соответственно), тогда как после ЛУРА средний балл снизился в 1,75 раза на данном послеоперационном сроке (64,6 и 36,9, соответственно). Спустя 1 год в группе FESS также видна положительная динамика – относительно предоперационного состояния средний балл SNOT-22 снизился в 2,4 раза (65,0 и 27,3, соответственно) против 2,2 раза (64,6 против 28,8, соответственно) в группе ЛУРА. При этом разница между средним баллом SNOT-22 месячного и годового результата для FESS составила в среднем всего в 1,025 раза (28,4 и 27,3, соответственно). Для ЛУРА тенденция к снижению более выражена, и за те же 11 месяцев (с 1 месяца после оперативного лечения до 1 года) произошло улучшение качества жизни в среднем в 1,4 раза (36,9 и 28,8, соответственно). Через 3 года в группе FESS виден некоторый регресс качества жизни – снижение суммарного балла сохраняется на хорошем уровне в 2,08 раза относительно предоперационного состояния (65,0 и 31,3). Однако с 1-го по 3-й год произошел некоторый рост результатов опроса SNOT-22 (27,3 и 31,3), что показывает ухудшение качества жизни у пациентов после FESS на 3-ий год. В группе ЛУРА на 3-й год сохранялась тенденция к снижению баллов (28,8 и 25,6) и разница достигла с первичными данными 2,5 раза (64,6 и 26,6, соответственно), а в группе FESS – в 2,1 раз (65,0 и 31,1, соответственно). Таким образом получается соотношение 1:1,2 (2,5 и 2,1) в пользу ЛУРА. С одной стороны, в моменте, разница небольшая, но с учетом всей картины динамики улучшения качества жизни определенные вопросы возникают, требующие дальнейшего изучения. Данные динамики среднего значения показателей качества жизни по данным SNOT-22 для обеих групп представлена на рис.8.

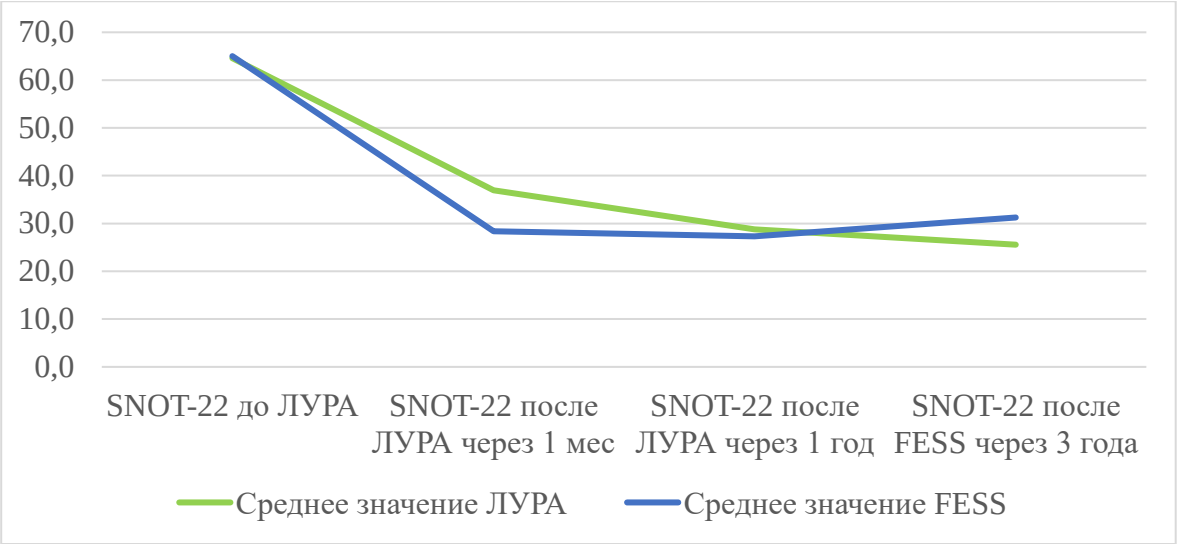


Рис. 8. Динамика изменений среднего значения SNOT-22 для группы FESS и группы ЛУРА в течение 3-х лет.

Динамические изменения среднего значения SNOT-22 для двух групп в течение 3х лет наглядно показывают, что оба метода эффективны и приводят к улучшению качества жизни по данным опросника SNOT-22, однако более поздний анализ результатов изучаемых показателей (3 года) показывает преимущество в плане значений суммарного балла у пациентов, которым хирургическое лечение было выполнено с помощью оригинальной методики (ЛУРА).

Динамическое сравнение изменений показателей эндоскопического исследования полости носа по шкале Lund-Kennedy. Значение показателя эндоскопической оценки состояния полости носа по модифицированной шкале Lund-Kennedy на 7-10 сутки после операции у больных 2-ой и 3-й групп статистически значимо не различалось (p=0,07) и составило, соответственно, 1,3±0,1 и 1,3±0,1 балла. Через 18-21 суток после вмешательства величина данного параметра различалась статистически в пользу пациентов, прооперированных методом FESS, и составила: 0,7±0,1 и 1,3±0,1 балла, соответственно (p=0,03). В последующие сроки наблюдения (на 3-ий месяц) средняя оценка по шкале Lund-Kennedy у пациентов группы ЛУРА и FESS выровнялась и составила 1,0±0,1 и 1,1±0,1, соответственно (p=0,1). Через год установлена следующая тенденция: в группе FESS суммарный балл снизился

до 0,6±0,1, а в группе ЛУРА - до 0,3±0,1, что статистически значимо меньше (p =0,02). При эндоскопическом исследовании полости носа через 2,5-3 года суммарный балл по модифицированной шкале Lund-Kennedy составил в группе FESS 0,3±0,06, в группе ЛУРА - 0,2±0,05, что свидетельствует о статистически значимых различиях в пользу ЛУРА (p=0,04) (рис.9).

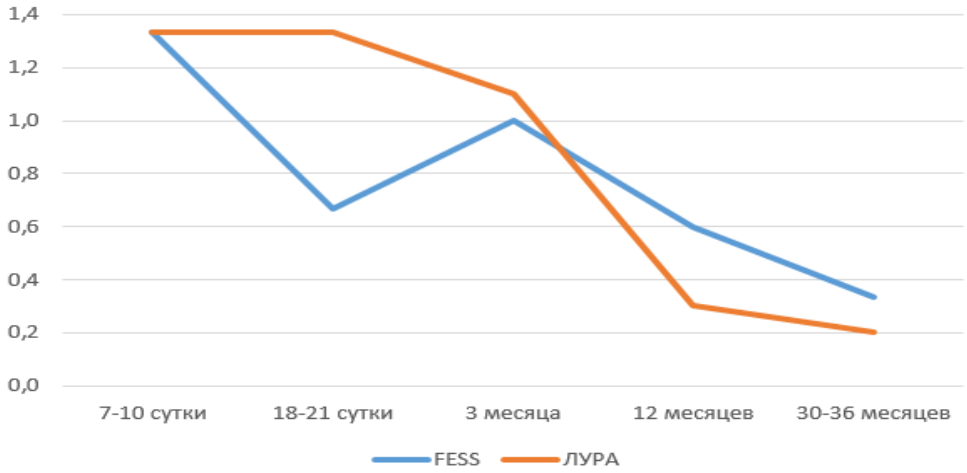


Рис.9. Динамическая оценка показателей эндоскопического исследования полости носа

Полученные данные суммарного балла эндоскопической оценки после проведённого хирургического вмешательства различными методами показывает, что в раннем послеоперационном периоде эндоскопическая картина у пациентов после проведенной ЛУРА характеризуется более высоким средним баллом в сравнении с FESS. В более позднем послеоперационном периоде эндоскопическая картина выравнивается и не отличается статистически. Отдаленный катамнез эндоскопического исследования области среднего носового хода у исследуемых пациентов обеих групп показывает статистически достоверную разницу в пользу пациентов, перенесших ЛУРА.

Динамическое сравнение изменений КТ ОНП по шкале Lund-Mackay. Всего случайным образом было отобрано 27 пациентов, перенесших ЛУРА с периодом наблюдения 8-12 мес года и для сравнения таким же образом, были отобраны 31 пациент, перенесшие FESS за тот же период. Аналогичное исследование было проведено через 2,5-3года: из группы после ЛУРА КТ ОНП выполнено 21 пациенту, из группы FESS – 24 пациентам. По полу, возрасту группы были сопоставимы.

Сравнение результатов КТ ОНП по шкале Lund-Mackay (Zinreich) пациентов двух групп показало, что если до операции средние значения показателя не различались, то через 8-12 месяцев после операции значение данного показателя снизилось в обеих группах, с лучшим результатом в группе FESS (p=0,03). Через 2,5-3 года в группе ЛУРА сохранялась тенденция к снижению среднего балла по Lund-Mackay (Zinreich) с дополнительными критериями, тогда как в группе FESS отмечен регресс и статистически значимое отличие уже в пользу группы ЛУРА (p=0,018). (таб.8).

Таблица 8 Рентгенологическая оценка ОНП у исследуемых пациентов в динамике на основании среднего значения ± стандартное отклонение

КТ ОНП (средний балл) Шкала Lund-Mackay (Zinreich)	**Традиционная инфундибу лотомия (FESS)**	**Лазерная унцинатосохраняющая риноантростомия (ЛУРА)**	**Критерий Манна-Уитни (p)**
До операции (n=92)	4,5 ±0,1(n=48)	4,6±0,1(n=44)	0,09
Через 8-12 мес	0,6±0,1 (n=31)	1,1±0,2 (n=27)	0,03
Через 2,5-3 года	1,8±0,2(n=24)	0,8±0,1(n=21)	0,018

Согласно таб. 8 результат КТ ОНП по шкале Lund-Mackay (Zinreich) у пациентов, перенесших операцию в объеме FESS через год, улучшился в 7,5 раза (4,5 и 0,6, соответственно) в отличии от пациентов, которым выполнена ЛУРА - в 4,2 раза (4,6 и 1,1, соответственно), что свидетельствует о статистически значимых различиях в пользу FESS в годовом периоде (p <0,018). Однако в более продолжительном периоде (2,5-3года) у пациентов после ЛУРА результаты КТ ОНП по шкале Lund-Mackay уменьшились в 5,6 раза по сравнению с дооперационными значениями (0,8 против 4,6), в то время как в группе FESS средний балл напротив увеличился после годового периода в 3 раза (1,8 против 0,6), что свидетельствует о статистически значимых различиях в пользу ЛУРА (p=0,018) в долгосрочном периоде.

Динамическое сравнение изменений показателей риноцитологического исследования представлены на графике в виде средних значений (рис.10).

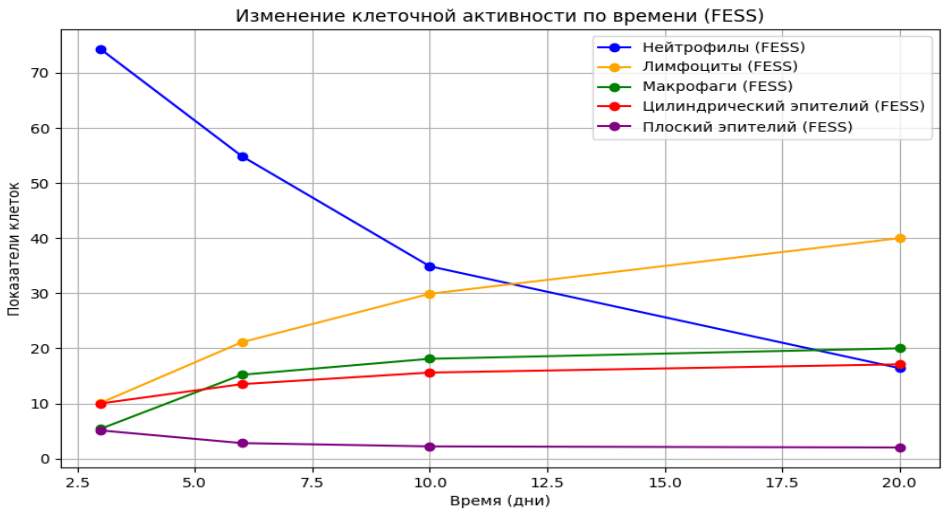


Рис. 10. Динамика клеточного состава слизистой оболочки среднего носового хода в процессе воспалительного ответа в группе после традиционной риноантростомии.

На графике (рис.10) видно, что спустя 3 дня после вмешательства в группе FESS наблюдается значительное содержание нейтрофилов. Начальный уровень нейтрофилов на 3-й день составил 74.3%, что подтвердило высокую активацию воспалительного процесса. К 20-му дню уровень нейтрофилов значительно уменьшился до 16.4%, что соответствует снижению в 4.5 раза. Это свидетельствует о постепенной редукции воспалительной реакции и нормализации иммунного ответа, о завершении острого воспаления и переходе к фазе восстановления. Параллельно с уменьшением нейтрофилов наблюдалось увеличение количества лимфоцитов. На 3-й день уровень лимфоцитов составил 10.1%, в то время как на 20-й день этот показатель возрос до 40.0%. Таким образом, уровень лимфоцитов возрос в 4 раза, что может указывать на восстановление клеточного иммунитета и активизацию фазы регенерации. Концентрация макрофагов демонстрирует устойчивый рост с 5.4% на 3-й день до 20.0% - на 20-й день, то есть увеличение в 3.7 раза. Данный рост может отражать активизацию процессов фагоцитоза и элиминацию продуктов воспаления, что отражает активизацию репаративных процессов в тканях. Процент клеток цилиндрического эпителия также увеличивается в 1.7 раза с 10,0 до 17,1%, свидетельствуя о восстановлении слизистой. В то же время отмечено заметное

снижение количества плоского эпителия в 2.55 раза: на 3-й день уровень плоского эпителия составил 5,1%, и к 20-му дню он уменьшился до 2,0%. Это снижение может указывать на то, что в ответ на воспалительный процесс и проводимое лечение наблюдается переход от плоского к более специализированному цилиндрическому эпителию, что также свидетельствует о процессе регенерации и восстановлении нормальной функции тканей.

Аналогичные данные для группы ЛУРА представлены на графике (рис.11).

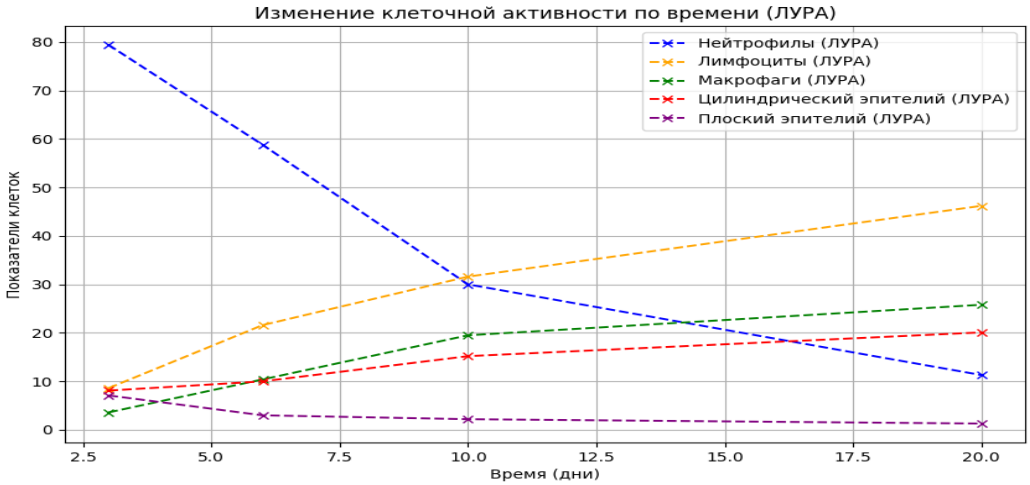


Рис. 11. Динамика клеточного состава слизистой оболочки среднего носового хода в процессе воспалительного ответа в группе после ЛУРА.

В группе ЛУРА на 3-й день уровень нейтрофилов на 3-й день составил 74.3%, что указывает на выраженную активность воспалительного процесса. К 20-му дню этот показатель существенно снизился до 16.4%, что соответствует снижению в 4.5 раза. Это свидетельствует о нормализации воспалительной реакции и улучшении иммунного ответа. Лимфоциты демонстрируют рост уровня, который составлял 10.1% к 3-му дню, а к 20-му дню он увеличился до 40.0%. Это увеличение в 4 раза может свидетельствовать о восстановлении клеточного иммунитета, отражая активацию адаптивного иммунного ответа. Уровень макрофагов также показал рост: он увеличился с 3.6% на 3-й день до 25.8% на 20-й день, что привело к росту в 7.2 раза. Это может указывать на прогрессирующую репарацию тканей. Показатели цилиндрического эпителия в

группе ЛУРА увеличились 8.1% на 3-й день и до 20.1% к 20-му дню, что соответствует росту в 2.48 раза. Это свидетельствует о прогрессирующих восстановительных процессах в слизистой оболочке ВЧП и улучшении ее функций. Уровень плоского эпителия показал значительное снижение с 7.1% до 1.3%, что составляет уменьшение в 5.46 раза. Это может также свидетельствовать об активном процессе репарации слизистой оболочки полости носа в области среднего носового хода.

Оценка динамики изменения процентного соотношения нейтрофилов и лимфоцитов у пациентов, перенёсших две различные хирургические процедуры: FESS и ЛУРА представлены на рис.12.

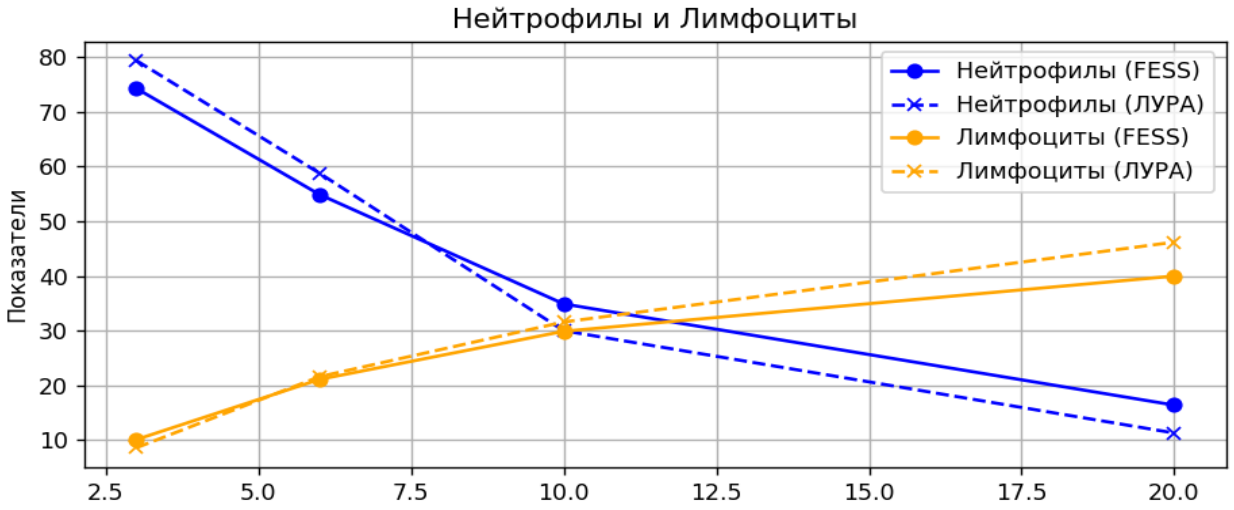


Рис. 12. Динамика нейтрофилов и лимфоцитов слизистой оболочки среднего носового хода в процессе воспалительного ответа

Согласно рис. 12 в течение первых трех суток отношение составляет 74,3/79,4, что приблизительно равно 0,936, т.е. различаются в 1,07 раз в пользу FESS в данном временном периоде. На шестые сутки аналогичный расчет дает значение 54,9/58,8, что также составляет приблизительно 0,934, т.е. различаются в 1,07 раз в пользу FESS. Однако на десятые сутки наблюдается изменение в тенденции - 34,9/30,0, что приближенно равно 1,163 и указывает на то, что показатели группы FESS в 1,16 раз превышают таковые в группе ЛУРА. Заключительные данные на двадцатые сутки показывают 16,4/11,3, что приблизительно равно 1,45, подтверждая, что при FESS этот показатель в 1,45 раз больше, чем ЛУРА. Таким образом, анализируемые группы демонстрируют

меньшие показатели у FESS по сравнению с ЛУРА на третьи и шестые сутки, в то время как на десятые и двадцатые сутки наблюдается обратная ситуация.

Сравнительный анализ выявил, что уровень нейтрофилов у пациентов группы ЛУРА снижался быстрее и достигал более низких значений к 20-м суткам, в то время как рост лимфоцитов также демонстрировал более выраженный рост результатов в этой группе. Эти наблюдения могут указывать на более эффективное восстановление и адаптацию иммунной системы после проведения лазерной хирургии по сравнению с FESS.

Динамическое сравнение частоты обострений в послеоперационном периоде у пациентов, исследуемых групп. В отдаленном периоде при оценке осложнений после проведенного хирургического лечения у пациентов с ХВЧС синехии в области среднего носового хода были выявлены в 6,8% случаев (3/44) у пациентов группы ЛУРА, в группе FESS - 6,3% (3/48) (статистически недостоверна разница (p=0,119). При интраоперационной визуализации полости ВЧП 45^0 гр оптикой как в группе ЛУРА, так и в группе FESS наблюдалось одинаковое количество случаев затруднение операционного обзора передне-медиального угла и составило в среднем 14,1% (13/92) из которых 7 пациентов были из группы ЛУРА и 6 пациентов из группы FESS. Применение 70^o эндоскопа в этих случаях позволил оценить состояние данной области ВЧП у всех пациентов исследуемых групп.

Частота обострений в послеоперационном периоде, потребовавшего проведения ревизионного вмешательства в группе FESS составил 11 случаев (22,9%) из 48 пациентов, в группе ЛУРА -13,6% (6/44), что демонстрирует статистически значимое различие в количестве возникновения рецидива (p = 0,032).

Обострение ХВЧС, потребовавшего назначения системной антибактериальной терапии у пациентов группы FESS составило 6,2% (3/48), в группе ЛУРА значение этого показателя было статистически ниже (p = 0,052) и составило 1 случай (2,2%) из 44.

ВЫВОДЫ:

1. Методом пункционно-манометрического исследования у здоровых установлены выраженные отрицательные значения давление в верхнечелюстной пазухе на ВДОХЕ (-4,02±1,0 мм. рт. ст.) и выраженные положительные значения давления - на ВЫДОХЕ (29,4 мм. рт. Ст.), со средним значением градиента давления между вдохом и выдохом 33,42, а у пациентов с хроническим верхнечелюстным синуситом - отрицательные значения давление на ВДОХЕ в 4,7 раза ниже, чем у здоровых (p = <0,01), и положительные значения давление на ВЫДОХЕ, более чем в 6 раз меньше в сравнении со здоровыми (p = <0,01).

2. Разработан оригинальный унцинатосохраняющий доступ к верхнечелюстной пазухе через область крючковидного отростка с использованием лазерного излучения (Но: AG-лазер с длиной волны 2,09мкм) - лазерная унцинатосохраняющая риноантростомия (ЛУРА) и доказана его эффективность (91,6%).

3. Сравнительная оценка результатов хирургического лечения хронического верхнечелюстного синусита на основании показателей давления в верхнечелюстной пазухе показала, что традиционная риноантростомия приводит к значимо меньшему восстановлению градиента давления между вдохом и выдохом, не сопоставимого с нормой (0,41±0,2 мм рт ст, p=<0,01), а оригинальная методика лазерной унцинатосохраняющей риноантростомии - к повышению градиента давления до 37,58±4,7 мм рт ст, что сопоставимо с нормальными показателями (>0,0125).

4. Применение разработанного метода лазерной унцинатосохраняющей риноантростомии в сравнении с FESS позволяет в долгосрочном периоде (2,5-3 года) повысить качество жизни по данным шкалы SNOT-22 (в 2,5 раза против 2,1 соответственно), улучшить показатели эндоскопии полости носа по данным шкалы Lund-Kennedy (0,3±0,06 против 0,2±0,05, соответственно, p=0,04), значительно улучшить данные компьютерной томографии околоносовых пазух по данным шкалы Lund-Mackay в сравнении с дооперационными (0,8 против 4,6; и

1,8 против 0,6 соответственно, p=0,018), а по данным риноцитологического исследования оказывает более щадящее влияние на слизистую оболочку риностомы с менее выраженными явлениями нейтрофильной инфильтрации (11,3 против 16,4, соответственно) и способствует восстановлению нормального клеточного состава за счет стимуляции процессов регенерации и иммунного ответа.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ:

1. При хроническом верхнечелюстном синусите без полипов методом выбора является лазерная унцинатосохраняющая риноантростомия так как позволяет максимально сохранить нормальную вентиляционную функцию пазух и значительно легче переносится пациентами.
2. Для проведения лазерной унцинатосохраняющей риноантростомии следует использовать разработанный нами инструмент –проводник для гольмиевого волоконного лазера, который позволяет завести работающую часть лазера за крючковидный отросток и выполнить расширение естественного соустья путем вапоризации мягких тканей в задне-нижних отделах.
3. При расширении естественного соустья верхнечелюстной пазухи с помощью Но-лазера необходимо работать со следующими параметрами Ho-YAG-излучением - мощность 0,8 Вт с частотой 16 Гц.
4. При латерализации фонтанеллы, гипоплазии крючковидного отростка у пациентов с хроническим верхнечелюстным синуситом целесообразно применение стандартных хирургических методик.

Список публикаций научных результатов

1. Крюков А.И. проф., д.м.н., Туровский А.Б. д.м.н., Колбанова И.Г. к.м.н., Костин А.Ю., Мусаев К.М., Карасов А.Б. Эндоназальная эндоскопическая риноантростомия с лазерной ассистенцией// Тезис XVII Московской научно-практической конференции «Оториноларингология: традиции и современность» посвещенной 100 – летию кафедры оториноларингологии им. Акад. Б.С.

Преображенского лечебного факультета РНИМУ им. Н.И. Пирогова 16-17 мая 2019 г. С. 50-51.

2. Крюков А.И. проф., д.м.н., Туровский А.Б. д.м.н., Колбанова И.Г. к.м.н, Костин А.Ю., Мусаев К.М., Карасов А.Б. Гистологическое исследование кист верхнечелюстных пазух с различными заболеваниями носа и околоносовых пазух//Тезис XVII Московской научно-практической конференции «Оториноларингология: традиции и современность» посвящённой 100 – летию кафедры оториноларингологии им. Акад. Б.С. Преображенского лечебного факультета РНИМУ им. Н.И. Пирогова Пирогова 16-17 мая 2019 г. С. 52.

3. Крюков А.И., Туровский А.Б., Колбанова И.Г., Лучшева Ю.В., Мусаев К.М., Карасов А.Б. ПРОБЛЕМА ЛЕЧЕНИЯ СИНУСИТА НА ФОНЕ АЛЛЕРГИЧЕСКОГО РИНИТА// Медицинский совет. 2019. № 8. С. 110-114.

4. Крюков А.И., Туровский А.Б., Колбанова И.Г., Мусаев К.М., Карасов А.Б., Данилюк Л.И. МЕСТО МУКОЛИТИКОВ В ЛЕЧЕНИИ ОСТРОГО СИНУСИТА//Медицинский совет. 2019. № 20. С. 52-56.

5. Крюков А.И., Туровский А.Б., Колбанова И.Г., Мусаев К.М., Карасов А.Б. Малоинвазивная лазерная хирургия при ретенционных кистах верхнечелюстной пазухи//Тезис XIII КОНГРЕСС РОССИЙСКОГО ОБЩЕСТВА РИНОЛОГОВ, 2-5 октября 2019г. Сочи.

6. Крюков А.И., Туровский А.Б., Колбанова И.Г., Мусаев К.М., Карасов А.Б. ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ЛЕЧЕНИЯ ОСТРОЙ РЕСПИРАТОРНОЙ ВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ//РМЖ. 2019. Т. 27. № 8-1. С. 46-50.

7. Крюков А.И., Туровский А.Б., Колбанова И.Г., Мусаев К.М., Карасов А.Б. МЕДИКАМЕНТОЗНЫЙ РИНИТ - ПРЕДОТВРАТИМОЕ ЗАБОЛЕВАНИЕ//Медицинский совет. 2019. № 20. С. 27-30.

8. Крюков А.И., Туровский А.Б., Колбанова И.Г., Мусаев К.М., Карасов А.Б. ОСОБЕННОСТИ ГИСТОЛОГИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ ОБОЛОЧКИ КИСТЫ ВЕРХНЕЧЕЛЮСТНОЙ ПАЗУХИ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ ПОЛОСТИ НОСА И ОКОЛОНОСОВЫХ ПАЗУХ//Вестник оториноларингологии. 2021. Т. 86. № 4. С. 50-53.

9. Крюков А.И. проф., д.м.н., Туровский А.Б. д.м.н., Колбанова И.Г. к.м.н , Карасов А.Б. Эндоназальная хирургия хронического верхнечелюстного синусита с использованием гольмиевого волоконного лазера// Тезис IX Международный междисциплинарный конгресс по заболеваниям органов головы и шеи. 24-26 мая 2021 г.

10. Крюков А.И., Туровский А.Б., Колбанова И.Г., Карасов А.Б. ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ХРОНИЧЕСКОГО ВЕРХНЕЧЕЛЮСТНОГО СИНУСИТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГОЛЬМИЕВОГО ВОЛОКОННОГО ЛАЗЕРА//Лазерная медицина. 2021. Т. 25. № S3. С. 23.

Патенты на изобретения:

1. Крюков А.И., Туровский А.Б., Колбанова И.Г., Мусаев К.М.О., Карасов А.Б. ИНСТРУМЕНТ - ПРОВОДНИК ГОЛЬМИЕВОГО ВОЛОКОННОГО ЛАЗЕРА ДЛЯ ВАПОРИЗАЦИИ ТКАНИ В ОБЛАСТИ ЕСТЕСТВЕННОГО СОУСТЬЯ ВЕРХНЕЧЕЛЮСТНОЙ ПАЗУХИ//Патент на изобретение RU 2727460 C1, 21.07.2020. Заявка № 2019131220 от 03.10.2019.
2. Крюков А.И., Туровский А.Б., Колбанова И.Г., Мусаев К.М.О., Карасов А.Б. СПОСОБ ЭНДОСКОПИЧЕСКОЙ ЭНДОНАЗАЛЬНОЙ РИНОАНТРОСТОМИИ ДЛЯ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ХРОНИЧЕСКОГО ВЕРХНЕЧЕЛЮСТНОГО СИНУСИТА//Патент на изобретение RU 2732692 C1, 21.09.2020. Заявка № 2020108176 от 26.02.2020.

Список сокращений и условных обозначений

ХРС - хронический верхнечелюстной синусит

ЕС -естественному соустью

ХВЧС-хронического верхнечелюстного синусита

ОНП - околоносовых пазух

КО - крючковидного отростка

ЛУРА -лазерной унцинатосохраняющей риноантростомии

FESS - функциональной эндоскопической синусохирургия