

На правах рукописи

Теплова Елизавета Олеговна

**ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ РУБЦОВЫХ ИЗМЕНЕНИЙ В ПОЛОСТИ НОСА
С ПРИМЕНЕНИЕМ ЛАЗЕРНОЙ ТЕХНИКИ**

3.1.3. Оториноларингология

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Санкт-Петербург – 2023

Работа выполнена в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Министерства Здравоохранения Российской Федерации (ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. И.П. Павлова Минздрава России).

Научный руководитель:

Карпищенко Сергей Анатольевич – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой оториноларингологии с клиникой ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. И.П. Павлова Минздрава России.

Официальные оппоненты:

Накатис Яков Александрович – Заслуженный врач РФ, доктор медицинских наук, профессор, ФГБУ «Северо-Западный окружной научно-клинический центр имени Л.Г. Соколова Федерального медико-биологического агентства» России, Почетный президент.

Нерсисян Марина Владиславовна – доктор медицинских наук, доцент, профессор кафедры оториноларингологии Медицинского института ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов».

Ведущая организация:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Защита состоится « ____ » _____ г. в _____ часов на заседании диссертационного совета по защите докторских и кандидатских диссертаций 21.1.064.01 ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи» Минздрава России (190013, Санкт-Петербург, ул. Бронницкая, д. 9, тел. (812) 316-28-52).

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи» Минздрава России и на сайте <http://www.lornii.ru>.

Автореферат разослан « ____ » _____ г.

Ученый секретарь
диссертационного совета
кандидат медицинских наук

Клячко Дмитрий Семенович

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования

Синехии полости носа представляют собой рубцовую ткань, возникающую в результате травматизации и плотного контактирования двух противолежащих участков слизистой оболочки полости носа. Степень обструкции носовых ходов может варьировать от непротяженной синехии до стойкой рубцовой деформации полости носа, характеризующейся наибольшим распространением соединительной ткани и вовлечением в патологический процесс нескольких анатомических структур (Плужников М.С., 2000; Свистушкин В.М., 2009; Гусейнов Н.М., 2011; Юнусов А.С., 2013; Shone G.R., 1987; Hosemann W., 1990; Weber R., 2001). Клинические проявления синехий связаны с их локализацией в полости носа. Рубцовые сращения, расположенные в передних отделах полости носа, создают локальное нарушение воздушного потока и охлаждение слизистой оболочки в критических областях, что объясняет связанное с рубцовыми изменениями большее субъективное ощущение носовой обструкции (Senanayake P. et al., 2021). В литературе изучен вопрос встречаемости синехий с локализацией в области среднего носового хода после функциональных эндоскопических вмешательств на полости носа и околоносовых пазухах, как причина недостаточной эффективности оперативного лечения и необходимости повторных вмешательств. По данным ряда авторов такое расположение рубцовых изменений между латеральной стенкой полости носа и средней носовой раковиной распространено от 1 до 36% (Pajić-Penavić I., 2011; Catalano P.J. 2003) и приводит к обструкции зоны остиомеатального комплекса, нарушению физиологического мукоцилиарного дренажа и аэрации околоносовых пазух, к кумуляции воспалительного экссудата и рецидиву синусита. Клинические наблюдения за заживлением слизистой оболочки полости носа в послеоперационном периоде показали наличие специфических особенностей репаративных процессов назальной эпителизации (Магомедов М.М., 2016; Сूपильников А.А., 2016; Завалий М.А., 2018; Hosemann W., 1990; Watelet J.B., 2002). Сроки наблюдения пациентов и способы ухода за полостью носа в послеоперационном периоде после функциональной эндоскопической хирургии носа и околоносовых пазух варьируются в широких пределах от 1 до 12 месяцев (Jorissen M., 2004). Материал тампонады, продолжительность нахождения ее в полости носа, способы послеоперационного ухода за раневой поверхностью, все это вопросы дискуссионные и, как правило, являются предпочтением хирурга в виду личного опыта, наличия/отсутствия данных материалов, лекарственных средств в оториноларингологическом отделении.

Наибольшее применение в практической работе врача оториноларинголога приобрел хирургический способ рассечения синехий полости носа с использованием холодных инструментов (Шеврыгин Б.В., 1996), как наиболее просто технически исполнимый, не требующий дополнительного расходного материала и специального обучения врача-хирурга. Однако применение энергии лазерных аппаратов имеет большие преимущества в сравнении с классическим – холодным способом рассечения синехиальных сращений полости носа в связи с возможностью одномоментного гемостатического эффекта, визуальным контролируемым локальным воздействием с возможностью манипуляций в узких анатомических пространствах полости носа, с умеренно выраженными реактивными явлениями в послеоперационном периоде (Плужников М.С., 2000; Свистушкин В.М., 2009; Рябова М.А., 2020; Кривопапов А.А., 2022).

Необходимость ревизионных вмешательств при формировании рубцовых стриктур в полости носа, малое представление в доступной литературе данных об эффективности существующих методов оперативного лечения синехий полости носа, активное развитие эндоскопической ринохирургии в последние десятилетия, обуславливают актуальность темы настоящего исследования и подтверждают необходимость повышения эффективности методов профилактики и хирургического лечения пациентов с рубцовыми изменениями в полости носа с применением лазерной техники.

Степень разработанности темы исследования

Применение лазерной техники в хирургии рубцовых изменений полости носа описано в клинических примерах. Зарубежные авторы сообщают об использовании СО₂-лазера, гольмиевого, аргонового и других видов лазерных установок без сравнения эффективности применения холодных инструментов в отношении рассечения рубцовых сращений слизистой оболочки (Scheppregrell W., 1989; Levine H.L., 1989). Способ хирургического лечения синехий полости носа с применением полупроводникового лазера запатентован в 2013 году коллективом авторов (Карпищенко С.А., Блоцкий А.А., Блоцкий Р.А.). За рубежом оториноларингологами описано использование полупроводникового лазера в хирургии синехий полости носа в сочетании с топическим использованием митомицина С (Hesham A et al., 2011). В России применение лазера ближнего инфракрасного спектра излучения (0,97 мкм) изучено в отношении методики воздействия и параметров лазерного излучения для работы на слизистой оболочки верхних дыхательных путей (Рябова М.А., Шумилова Н.А., Улупов М.Ю., 2014, 2016). Данных о сравнении эффективности лазерного воздействия и использования холодных инструментов в отношении рецидива рубцового процесса в полости носа в научной литературе не представлено.

Цель исследования

Повысить эффективность методов профилактики возникновения синехий полости носа и хирургического лечения пациентов с рубцовыми изменениями в полости носа с применением полупроводникового лазера 970 нм.

Задачи исследования

1. Сравнить эффективность применения холодных инструментов и полупроводникового лазера с длиной волны 970 нм в контактном режиме для рассечения синехий полости носа в отношении профилактики возникновения рецидива рубцового процесса.
2. Определить факторы, способствующие формированию синехий в полости носа.
3. Определить показания для хирургического лечения синехий полости носа на основании оценки функциональной значимости синехиальной обструкции по совокупности жалоб, инструментальных и лучевых методов исследования.
4. Усовершенствовать методы профилактики рубцовых изменений полости носа, основываясь на анализе данных предоперационной компьютерной томографии околоносовых пазух.

Научная новизна

Впервые в рамках исследования доказаны преимущества лечения синехий полости носа при помощи полупроводникового лазера с длиной волны 970 нм в отношении рецидива рубцевания слизистой оболочки, в сравнении с использованием холодных инструментов. В рамках исследования статистически определены главные факторы, способствующие формированию синехий в полости носа. Впервые разработан компьютерный алгоритм для прогнозирования вероятности образования рубцовых изменений полости носа после хирургического лечения на основании предоперационной оценки компьютерной томографии околоносовых пазух (свидетельство о государственной регистрации программы для электронно-вычислительных машин №2022617876 «CTSynechiaAnalyzer»).

Теоретическая и практическая значимость

Теоретическая значимость работы обусловлена введением понятия о *функциональной значимости* синехий полости носа, отражающим необходимость хирургического лечения рубцовых изменений слизистой оболочки носовой полости. На основании проведенного исследования по взаимосвязи клинических проявлений и топической локализации синехиальной обструкции определены показания для хирургического лечения.

Практическая значимость определяется использованием врачами-оториноларингологами при планировании риносинусохирургических вмешательств разработанного компьютерного алгоритма «CTSynechiaAnalyzer» по наиболее вероятным местам образования синехиальных

сращений полости носа в послеоперационном периоде, что дает возможность обосновать хирургический доступ с необходимостью коррекции перегородки носа для профилактики рубцовых изменений в полости носа, заранее спланировать способы профилактики синехий. В некоторых случаях лазерное рассечение рубцовых изменений полости носа позволяет предупредить повторное стенозирование носовых ходов без использования дополнительных материалов, применяемых для разделения противоположных поверхностей слизистой оболочки. Выполнение вмешательства с использованием предлагаемой лазерной техники является методом с оптимальным сочетанием гемостатических и режущих свойств, обеспечивающим хороший функциональный результат с минимальными реактивными воспалительными послеоперационными явлениями.

Методология и методы исследования

Методология диссертационной работы построена с использованием проблемного, интегративного и системного подходов. Дизайн диссертационного исследования состоит из ретроспективной и проспективной части. В работе представлены результаты ретроспективной оценки причин возникновения синехий полости носа и проспективной оценки результатов хирургического лечения пациентов с синехиями полости носа в отношении повторного рубцевания слизистой оболочки полости носа в зависимости от используемого метода. Статистическая обработка результатов выполнялась с использованием критериев значимости при оценке количественных и качественных показателей в связанных и несвязанных выборках с нормальным и отличающимся от нормального распределением.

Положения, выносимые на защиту

1. Хирургическое лечение синехий в полости носа с использованием полупроводникового лазера 970 нм в контактном постоянном режиме безопасно и эффективно в отношении профилактики повторного рубцевания слизистой оболочки полости носа.
2. Синехиальные сращения слизистой оболочки полости носа между передним отделом нижней носовой раковины и перегородкой носа клинически проявляются затруднением носового дыхания, в то время как синехии между средней носовой раковиной и латеральной стенкой полости носа – рецидивирующими синуситами.
3. Разработанная программа «CTSynchiaAnalyzer» для прогнозирования образования рубцовых изменений в полости носа позволяет хирургу на этапе предоперационной подготовки использовать оптимальный алгоритм профилактики образования послеоперационных синехий.

Внедрение результатов исследования в практику

Результаты проведенного исследования внедрены в учебный процесс кафедры оториноларингологии с клиникой ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. И.П. Павлова Минздрава России и используются в клинической практике отдела оториноларингологии НИИ хирургии и неотложной медицины ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. И.П. Павлова Минздрава России. Полученные в ходе проведения диссертационного исследования практические рекомендации, применяются в лечебном процессе Санкт-Петербургского государственного бюджетного учреждения здравоохранения «Городская многопрофильная больница №2», Федерального государственного бюджетного учреждения «Клинико-диагностический центр с поликлиникой» Управления делами Президента Российской Федерации.

Степень достоверности и апробация результатов

Достоверность результатов представленного диссертационного исследования характеризуется репрезентативностью выборки обследуемых пациентов с синехиями полости носа (рассчитана по формуле Лера), клиническими наблюдениями за пациентами в послеоперационном периоде, применении современных и доступных методов для диагностики рубцовых изменений в полости носа. Статистический анализ проводился с использованием

программы StatTech v. 2.8.1, программа зарегистрирована Федеральной службой по интеллектуальной собственности, номер регистрации 2020615715, дата регистрации 29.05.2020. Основные положения работы доложены на заседаниях кафедры оториноларингологии ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. И. П. Павлова Минздрава России; LXXVI научно-практической конференции «Актуальные вопросы экспериментальной и клинической медицины» (Санкт-Петербург, 2014, 2015); XXIX Marius Plouzhnikov International Conference of Young Otorhinolaryngologist (Санкт-Петербург, 2015); ежегодной конференции Российского общества ринологов (Суздаль, 2016); юбилейном конгрессе Российского общества ринологов (Ярославль, 2017); IFOS PARIS ENT WorldCongress oral presentation e-poster (Париж, 2017); XIII конгрессе Российского общества ринологов (Сочи, 2019); 66-й, 67-й научно-практической конференции «Молодые ученые российской оториноларингологии» (Санкт-Петербург, 2019, 2020); LXXXI, LXXXII, LXXXIII ежегодной итоговой научно-практической конференции студентов и молодых ученых с международным участием «Актуальные вопросы экспериментальной и клинической медицины – 2020,2021,2022» (Санкт-Петербург, 2020-2022); Всероссийской студенческой конференции с международным участием «Актуальные вопросы оториноларингологии 2021» II место в секции оториноларингология (Санкт-Петербург, 2021) IRS-ISIAN Rhinology World Congress 2022 (Санкт-Петербург, 2022); IFOS DUBAI ENT WorldCongress oral presentation e-poster (Дубай, 2023).

Личный вклад автора

Автором был проведен обзорный анализ литературных данных в отечественных и зарубежных источниках. Автор лично проводил отбор, анкетирование, обследование в до- и послеоперационном периоде всех пациентов. Формирование и заполнение компьютеризированной базы пациентов, принимающих участие в исследовании, по основным количественным и качественным показателям, также осуществлялось автором. Статистический анализ представленных данных осуществлялся автором самостоятельно. На основании полученных результатов сделаны обоснованные выводы, соответствующие поставленным целям, и сформированы практические рекомендации для врачей-оториноларингологов.

Публикации

По теме диссертационного исследования опубликовано 13 работ, в том числе 2 – входят в базу данных научного цитирования Scopus, 10 – в рецензируемых научных изданиях, входящих в перечень, рекомендованных Высшей Аттестационной Комиссией Минобрнауки России для публикации основных научных результатов диссертации, 1 – глава «Карманные рекомендации по педиатрии: Монография». Получен патент на регистрацию программы для электронно-вычислительных машин №2022617876 «CTSynechiaAnalyzer».

Объем и структура диссертации

Диссертация изложена на 131 странице машинописного текста, состоит из введения, обзора литературы, главы, освещающей материалы и методы исследования, главы собственных исследований, заключения, выводов, 6 практических рекомендаций, списка сокращений и условных обозначений, а также списка литературы. Иллюстрации представлены 21 таблицами, 36 рисунками. Библиографический указатель включает 143 источника, из которых 41 отечественный и 102 зарубежных.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Материалы и дизайн исследования

На базе оториноларингологической клиники ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. И. П. Павлова Минздрава России было проведено клиническое исследование. Первая часть содержит рандомизированное проспективное когортное исследование по сравнению эффективности хирургического лечения синехий полости носа с применением лазерной техники и техники с использованием холодного инструментария в отношении профилактики возникновения рецидива синехий. Вторая часть включает построение прогностической модели (ROC-анализ) возникновения синехий после эндоскопической функциональной хирургии носа и околоносовых пазух. По данным компьютерной томографии производилось предоперационное измерение расстояния от нижней и средней носовых раковин до перегородки носа в переднем, среднем и заднем отделах, выраженное в мм. Затем в послеоперационном периоде (от 1 до 3 месяцев) проводилась оценка наличия или отсутствия синехий в полости носа, после чего данные использовались при статистической обработке.

На основании историй болезни пациентов, получивших хирургическое лечение в клинике оториноларингологии ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. И. П. Павлова Минздрава России с 2015–2018 гг. оценивались причины возникновения синехий в полости носа на основании анамнестических данных. В исследовании участвовали 60 пациентов в возрасте от 19 до 80 лет (35 мужчин (58,3%) и 25 женщин (41,7%)), в возрасте от 19 до 80 лет (Me = 40, 33 – 56 (Q1 – Q3)). Пациенты распределялись на две группы в зависимости от способа хирургического лечения рубцовых изменений в полости носа.

1 группа – холодный инструмент (скальпель, хирургические ножницы)

2 группа – полупроводниковый лазер 970 нм.

Критерии включения в исследование (I этап):

- возраст старше 18 лет;
- наличие синехий полости носа между средней носовой раковиной и перегородкой носа, нижней носовой раковиной и перегородкой носа.
- наличие симптомов синехий полости носа в виде затруднения носового дыхания, заложенности носа, коркообразования, стекание слизи по задней стенке глотки и других.

Критерии невключения в исследование (I этап):

- пациенты с патологией свертывающей системы крови;
- распространенный полипоз полости носа;
- перфорации перегородки носа;
- пациенты с системными заболеваниями соединительной ткани;
- хронические заболевания в стадии обострения.

Пациенты с синехиями полости носа, разделенные на две исследуемые группы не имели статистически значимых различий по базовым характеристикам: по возрасту, полу, объективным данным показателей носового дыхания (таблица 1).

Таблица 1– Основные характеристики пациентов в исследуемых группах

Характеристика		Группа 1 (холодный инструмент) n=25	Группа 2 (лазер 0,97 мкм) n=35	p
Возраст Me (Q ₁ – Q ₃)		38 (30–43)	45 (34–58)	0,074
Пол n (процент)	мужской	13 (52,0%)	22 (62,9%)	0,400
	женский	12 (48,0%)	13 (37,1%)	
Распределение жалоб на затруднение носового дыхания, n (процент)		21 (84,0%)	33 (94,3%)	0,223

Продолжение таблицы 1

Суммарный объемный поток до хирургического вмешательства, Me ($Q_1 - Q_3$)	54 (46–64)	59 (42–78)	0,462
--	------------	------------	-------

Диагноз синехий полости носа устанавливался на амбулаторном этапе в результате дооперационного обследования, представленного в описании методов обследования. Всем пациентам выполнялось рассечение синехий полости носа одним из двух способов: полупроводниковым лазером 970 нм в контактном режиме на мощности 7 Вт или с помощью холодного инструмента (скальпель, хирургические ножницы). Участники были рандомизированы в одну из двух групп накануне оперативного вмешательства методом конвертов, в день поступления в оториноларингологический стационар. В послеоперационном периоде также выполнялся уход за полостью носа, медикаментозное лечение. После выписки из стационара пациенты приглашались на очный эндоскопический осмотр полости носа с целью диагностирования повторного рубцевания слизистой оболочки полости носа на нескольких временных «контрольных точках»: 2 недели, 1 месяц и 3 месяца после хирургического лечения. Уточнялся анамнез и не учитывались пациенты с острыми травмами челюстно-лицевой области, полученные уже после проведенного ринологического вмешательства. На очном визите также проводилась динамическая оценка жалоб пациента, связанных с носовым дыханием и их влиянием на качество жизни, объективные методы исследования носового дыхания и оценка скорости мукоцилиарного клиренса, как и на этапе подготовки к хирургическому лечению.

Второй этап по оценке вероятности возникновения синехий после ринологических вмешательств выполнен в проспективном направлении по требованиям научного рандомизированного контролируемого исследования. В нем приняли участие 81 пациент с минимальным возрастом – 19 лет и максимальным – 79 лет. По полу пациенты были распределены следующим образом: мужчины – 32 человека, что составляет 39,5% от общего числа исследуемых и женщины, соответственно, 49 человек (60,5%). Все пациенты поступали в клинику оториноларингологии для планового хирургического лечения хронических заболеваний носа и околоносовых пазух. В послеоперационном периоде оценивалось наличие/отсутствие синехий в полости носа. Пациенты после хирургического лечения были распределены на группы в зависимости от локализации синехий:

- 1) нижняя носовая раковина справа-перегородка носа;
- 2) нижняя носовая раковина слева-перегородка носа;
- 3) латеральная стенка полости носа справа-средняя носовая раковина справа;
- 4) латеральная стенка полости носа слева-средняя носовая раковина слева.

Данное распределение было важно для выявления взаимосвязи локализации рубцового сращения и рецидивов синуситов в послеоперационном периоде. Также пациенты с синехиями были разделены на группы в зависимости от наличия/отсутствия тампонады полости носа в послеоперационном периоде:

1 – тампонада носа тампонами прессованной оксицеллюлозой,

2 – отсутствие послеоперационной тампонады полости носа (контрольная группа) для выявления влияния тампонады носа после хирургических вмешательств на вероятность возникновения синехиальных сращений.

Критерии включения пациентов (II этап):

- пациенты с 18 лет с хроническими ринологическими заболеваниями с показаниями к хирургическому лечению.

Критерии невключения пациентов (II этап):

- пациенты с патологией свертывающей системы крови;
- распространенный полипоз полости носа;
- перфорации перегородки носа;
- пациенты с системными заболеваниями соединительной ткани;

- беременность;
- хронические заболевания в стадии обострения.

Методы обследования пациентов

Всем пациентам на догоспитальном этапе с целью предоперационного обследования выполнялись следующие диагностические мероприятия: общеклинические лабораторные исследования используемые для предоперационной подготовки к анестезиологическому пособию (общий клинический анализ крови с лейкоцитарной формулой, исследование свертывающей системы крови – коагулограмма, длительность кровотечения, биохимические показатели крови, время свертываемости – параметры непосредственно влияющие на заживление слизистой оболочки в послеоперационном периоде, группа крови, резус фактор, обследование на хронические инфекционные заболевания, общий анализ мочи, рентгенография грудной клетки, осмотры специалистов смежных областей и в заключении терапевтический осмотр), оториноларингологический осмотр с применением эндоскопического оборудования, конусно-лучевая компьютерная томография носа и околоносовых пазух (КЛКТ ОНП). Исследование выполнялось на объемном томографе GALILEOS Comfort (Sirona Dental Systems GmbH, Bensheim Germany) (Германия) с программным обеспечением Galaxis. Параметры томографической съемки 85 Кв, 28 мА/с с размером изотопного векселя 0,15–0,3, эффективная доза 70 мкЗв. Передняя активная риноманометрия для объективной оценки носового дыхания (прессотаксиспирограф ПТС-14П-01 «Ринолан»), оценка скорости мукоцилиарного клиренса слизистой оболочки (Puchelle E. et al, 1981) и анкетирование пациентов с целью субъективной оценки носового дыхания (NOSE) и его влияния на качество жизни пациента (SNOT-22).

Эндоскопический осмотр полости носа выполнялся по стандартной методике. В условиях предварительной анемизации Sol. Xylometazolini 0,1% 0,5 ml и аппликационной анестезии Sol. Lidocaini 10% 0,5 ml слизистой оболочки полости носа по стандартной методике с помощью ригидного эндоскопа «Азимут» 0° диаметром 4 мм. Осмотр начинался с передних отделов перегородки носа, оценивалось состояние слизистой оболочки полости носа, ее цвет, симметричность увеличения слизистой оболочки передних концов нижних носовых раковин. Осмотр выполнялся с продвижением по дну полости носа до задних концов нижних носовых раковин и носоглотки, при возвращении оптики к передним отделам носа оценивалось состояние средних носовых ходов. Основная цель исследования заключалась в визуализации синехий полости носа и определения их протяженности и вовлеченности анатомических структур полости носа. Стадирование синехий выполнялось по существующей эндоскопической шкале Lund-Kennedy: отсутствие синехии – 0, затем средняя и тяжелая степень синехиальной обструкции оценивалась как 1,2,3, с возможным максимумом до 4. Определялась функциональная значимость синехий полости носа.

В работе использовался хирургический волоконный лазер «Лахта Милон», модель 970-10, изготовленный на основе диодного лазера. ТУ 9444-033-57906795-2003, регистрационное удостоверение ФС по надзору в сфере ЗиСР № ФС 02262003/2932-06. В хирургии рассечения синехий использовался непрерывный контактный режим воздействия с мощностью излучения 7 Вт. Рабочие характеристики лазерного воздействия, в том числе необходимость нанесения нагара на торец оптоволокну в связи со слабым поглощением лазерного излучения биологическими тканями изучены и подобраны в экспериментальных исследованиях ранее (Рябова М.А. и др., 2020).

Также с помощью измерительных устройств программного обеспечения компьютерного томографа проводилось измерение расстояния между перегородкой носа – нижней носовой раковиной, перегородкой носа – средней носовой раковиной в трех точках. Данные количественные показатели использовались в дальнейшем для статистической обработки с целью прогнозирования вероятности образования нежелательных рубцовых изменений полости носа в послеоперационном периоде при планировании риносинусхирургического вмешательства на основании предоперационной оценки компьютерной томографии околоносовых пазух (рисунки 1–3).

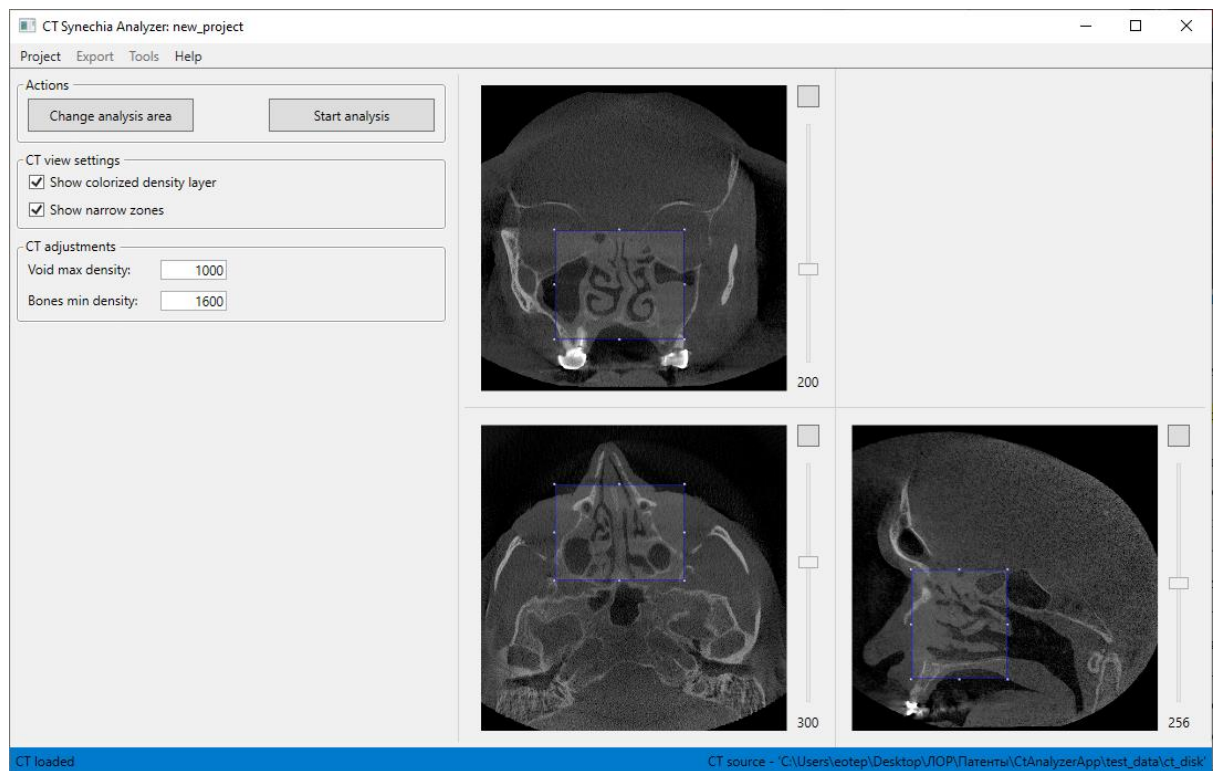


Рисунок 1 – Запуск программы и выбор области анализа



Рисунок 2 – Этапы работы алгоритма поиска наиболее узких участков между противоположащими поверхностями слизистой оболочки

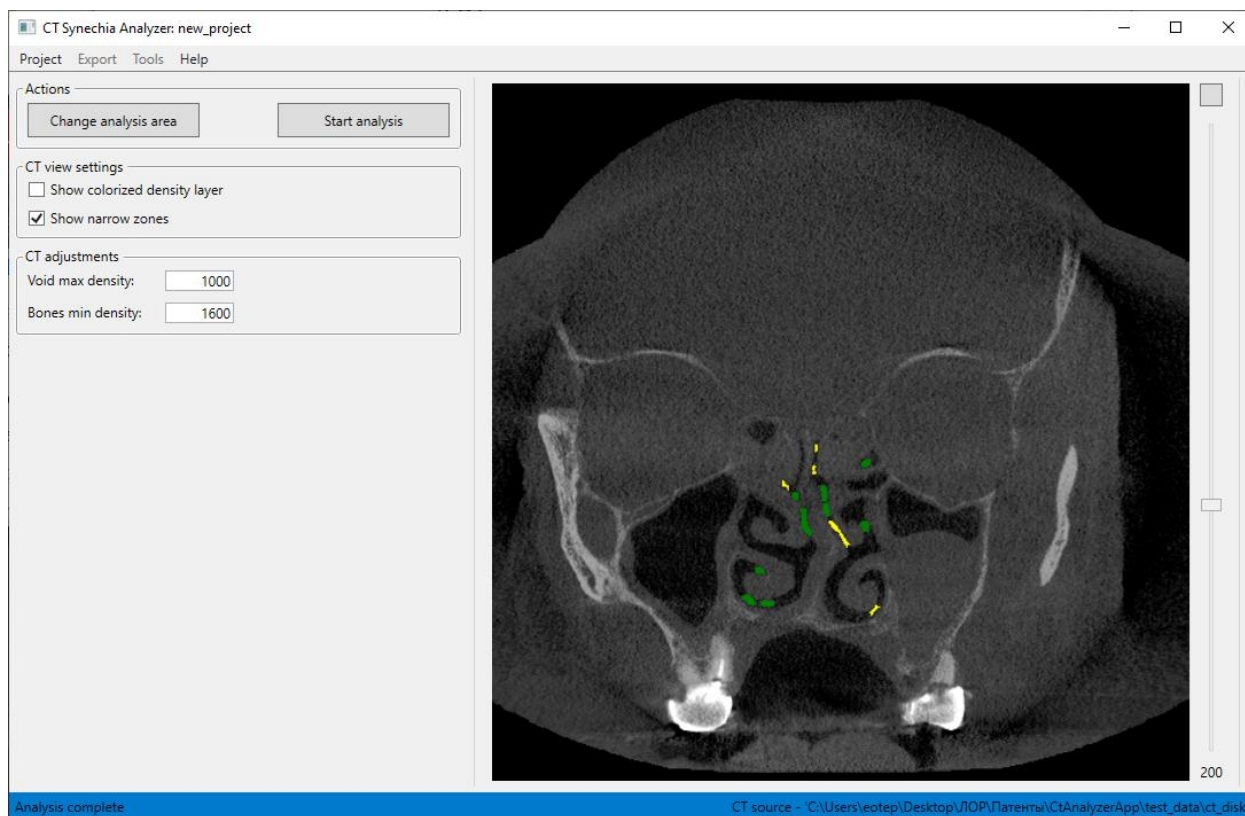


Рисунок 3 – Окончательный вид результатов работы программы, желтым цветом обозначены места, наиболее вероятные для образования синехий

Статистический анализ проводился с использованием программы StatTech v. 2.8.1 (разработчик – ООО «Статтех», Россия). Программа зарегистрирована Федеральной службой по интеллектуальной собственности, номер регистрации 2020615715, дата регистрации 29.05.2020. Количественные показатели оценивались на предмет соответствия нормальному распределению с помощью критерия Шапиро-Уилка (при числе исследуемых менее 50) или критерия Колмогорова-Смирнова (при числе исследуемых более 50). Количественные показатели, имеющие нормальное распределение, описывались с помощью средних арифметических величин (M) и стандартных отклонений (SD), границ 95% доверительного интервала (95% ДИ). Категориальные данные описывались с указанием абсолютных значений и процентных долей. В случае отсутствия нормального распределения количественные данные описывались с помощью медианы (Me) и нижнего и верхнего квартилей ($Q1 - Q3$). Сравнение двух групп по количественному показателю, распределение которого отличалось от нормального, выполнялось с помощью U-критерия Манна-Уитни. Сравнение процентных долей при анализе четырехпольных таблиц сопряженности выполнялось с помощью критерия хи-квадрат Пирсона (при значениях ожидаемого явления более 10). При сравнении нормально распределенных количественных показателей, рассчитанных для двух связанных выборок, использовался парный t-критерий Стьюдента. При сравнении количественных показателей, распределение которых отличалось от нормального, в двух связанных группах, использовался критерий Уилкоксона. Для оценки диагностической значимости количественных признаков при прогнозировании определенного исхода, применялся метод анализа ROC-кривых. Разделяющее значение количественного признака в точке cut-off определялось по наивысшему значению индекса Юдена.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты исследования причин возникновения синехий полости носа

Среди возможных основных факторов возникновения рубцовых изменений в полости носа рассматривались следующие причины: хирургическая (операционная) травма слизистой оболочки после выполненных риносинусохирургических вмешательств, в том числе и экстренных (тампонада носа при носовом кровотечении, удаление инородных тела из полости носа, назотрахеальная интубация); травма наружного носа; а также вариант аутоиммунного, специфического и неспецифического иммунологического повреждения слизистой оболочки полости носа после химиолучевого лечения.

В нашем исследовании причиной возникновения синехий в полости носа в 25% случаев (у 15 пациентов) являлись предыдущие вмешательства на перегородке носа и риносинусохирургические вмешательства, что выявлено анамнестически у 9 (15%) пациентов (таблица 2). Марлевая тампонада полости носа после носовых кровотечений, как причина формирования синехий, в когорте исследуемых пациентов встречалась у 10 человек (16,7% случаев). После травмы наружного носа синехии возникали у 13 пациентов, что составило 21,7% в общей структуре причин возникновения синехий полости носа. В отдельных случаях встречались такие причины, как: аденотомия, выполненная в детстве; лучевая терапия и идиопатическое возникновение синехий.

Таблица 2 – Причины формирования синехий полости носа

Показатель	Частота		ДИ (-) %	ДИ (+) %
	Абс.	%		
Марлевая тампонада после носового кровотечения	10	16,67%	12,29%	19,71%
Септум-операция	15	25%	19,52%	30,48%
Травма наружного носа	13	21,67%	16,76%	26,44%
Риносинусохирургия	9	15%	11,50%	18,50%
Аденотомия	2	3,33%	2,25%	3,75%
Лучевое лечение	4	6,67%	4,53%	7,47%
Идиопатические	7	11,67%	9,15%	14,85%

При оценке жалоб пациентов при наличии синехиальных сращений в полости носа оценивалась их локализация. По стороне поражения синехиальные сращения слизистой оболочки носа справа обнаруживались у 21 пациента (35%), слева – у 26 пациентов (43,3%), синехиальные поражения с двух сторон (наличие билатеральных сращений) визуализировались у 13 исследуемых (21,7%). По локализации синехии между нижней носовой раковиной и перегородкой носа определялись чаще – у 49 человек (81,7%), а между средней носовой раковиной и перегородкой носа у 28 человек (46,7%), между латеральной стенкой полости носа и перегородкой носа у 15 человек (25%). В 89,8% и 96,4% случаев пациенты предъявляли жалобы на затруднение носового дыхания при локализации синехии между нижней носовой раковиной и перегородкой носа и средней носовой раковиной и перегородкой носа, соответственно. Тогда, как ведущей жалобой пациентов с локализацией синехии между латеральной стенкой полости носа и перегородкой носа были рецидивы хронического синусита – в 97,4% случаев.

Результаты оценки эффективности хирургического лечения синехий полости носа, влияние тампонады и послеоперационного ухода за полостью носа в отношении рецидива синехиальной обструкции

В таблице 3 представлен анализ показателя «Рецидив» в зависимости от показателя «Метод хирургического лечения».

Таблица 3 – Анализ показателя «Рецидив» в зависимости от показателя «Метод хирургического лечения»

Показатель	Категории исхода / Единицы измерения	Рецидив		p
		отсутствует рецидив синехий, абс. (%)	рецидив синехий, абс. (%)	
Метод хирургического лечения	холодный инструмент	3 (12)	22 (88)	< 0,001*
	лазер	28 (80)	7 (20)	

Примечание: * различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$).

Шансы наличия рецидива синехий в группе пациентов, которым было выполнено рассечение рубцовой ткани с помощью лазера были ниже в 13,33 раза, по сравнению с группой пациентов, которым удаление синехий выполнялось холодным инструментом, различия шансов были статистически значимыми (ОШ = 0,07; 95% ДИ: 0,02 – 0,35) (рисунок 4).

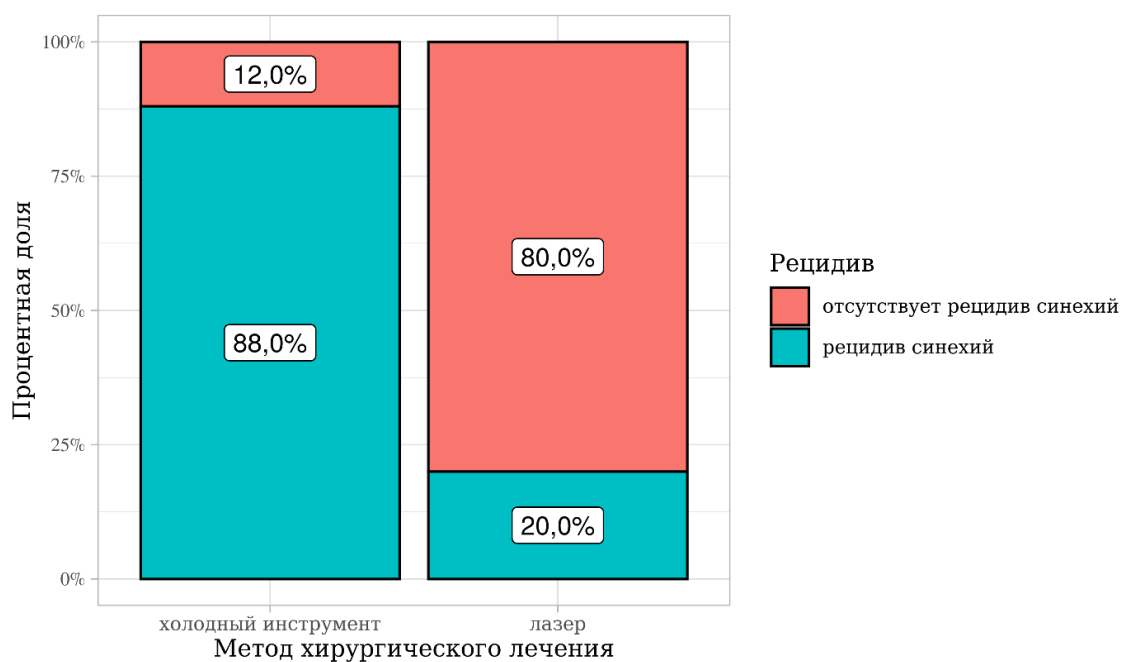


Рисунок 4 – Анализ «Рецидива» в зависимости от показателя «Метод хирургического лечения»

В послеоперационном периоде некоторым пациентам, в зависимости от объема хирургического вмешательства для окончательного гемостаза была выполнена передняя тампонада полости носа тампонами с прессованной оксигеллюлозой. Установка тампонады осуществлялась непосредственно после оперативного лечения, максимально сроком до 2 суток. Нами был проведен анализ рецидива синехиальной обструкции в зависимости от наличия/отсутствия послеоперационной тампонады носа (таблица 4).

Таблица 4 – Анализ рецидива синехиальной обструкции в зависимости от наличия/отсутствия послеоперационной тампонады полости носа

Показатель	Категории	Тампонада носа		p
		тампонада носа не выполнялась, абс. (%)	тампонада носа выполнялась, абс. (%)	
Рецидив	отсутствует рецидив синехий	20 (45,5)	11 (68,8)	0,148
	рецидив синехий	24 (54,5)	5 (31,2)	

Шансы рецидива синехий в группе пациентов, которым выполнялась тампонада носа после хирургического лечения не были статистически значимыми (ОШ=0,379; 95% ДИ: 0,113-1,273). Для статистической обработки использован точный критерий Фишера (рисунок 5).

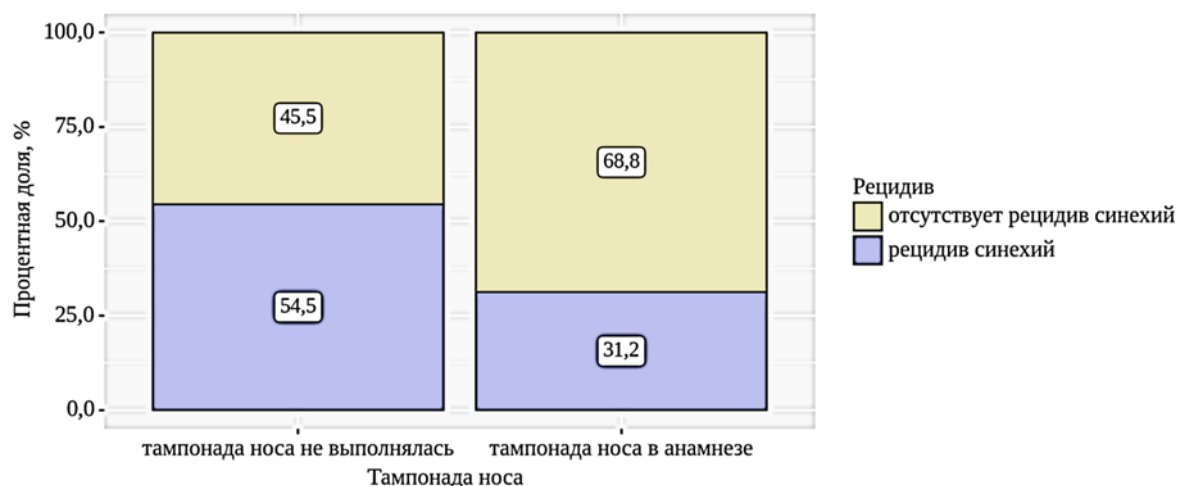


Рисунок 5 – Анализ рецидива синехиальной обструкции в зависимости от наличия/отсутствия послеоперационной тампонады носа

Процесс послеоперационного наблюдения заключался в контрольных осмотрах прооперированных пациентов с выполнением эндоскопии носа по описанной выше методике. Во время нахождения пациента в стационаре осмотры выполнялись ежедневно с осуществлением необходимых манипуляций по уходу за полостью носа, объяснением и рекомендациями по дальнейшему самостоятельному уходу за полостью носа. Среднее количество дней нахождения в стационаре – 7 (минимально – 1, максимально – 16). Все пациенты после удаления передней тампонады носа начинали назальную ирригационную терапию большим объемом солевого раствора (100–200 мл на одно промывание) в изотонической концентрации, на 5 день после вмешательства назначалась топическая терапия глюкокортикостероидами. В некоторых случаях при наличии сопутствующих хронических заболеваний полости носа и околоносовых пазух назначалась системная антибактериальная терапия для профилактики послеоперационных бактериальных осложнений. В клинических ситуациях, где у пациента основным диагнозом был хронический полипозный риносинусит также была назначена системная терапия глюкокортикостероидами коротким курсом во время нахождения в стационаре (таблица 5).

Таблица 5 – Анализ рецидива синехий в зависимости от послеоперационного ухода за полостью носа

Показатель	Категории	Послеоперационный уход		Р
		мазевая форма не назначалась, абс. (%)	мазевая форма аппликационно применялась, абс. (%)	
Рецидив синехий	отсутствует рецидив синехий	10 (31,2)	21 (75,0)	< 0,001*
	рецидив синехий	22 (68,8)	7 (25,0)	

Примечание: * различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$).

Шансы рецидива синехий в группе, где ежедневно на послеоперационные поверхности слизистой оболочки аппликационно применялась мазевая форма с антибактериальным и противовоспалительным компонентами были ниже в 6,6 раз, по сравнению с группой, где мазевые формы в послеоперационном периоде не использовались, различия шансов были статистически значимыми (ОШ = 0,152; 95% ДИ: 0,049 – 0,472) (рисунок 6).

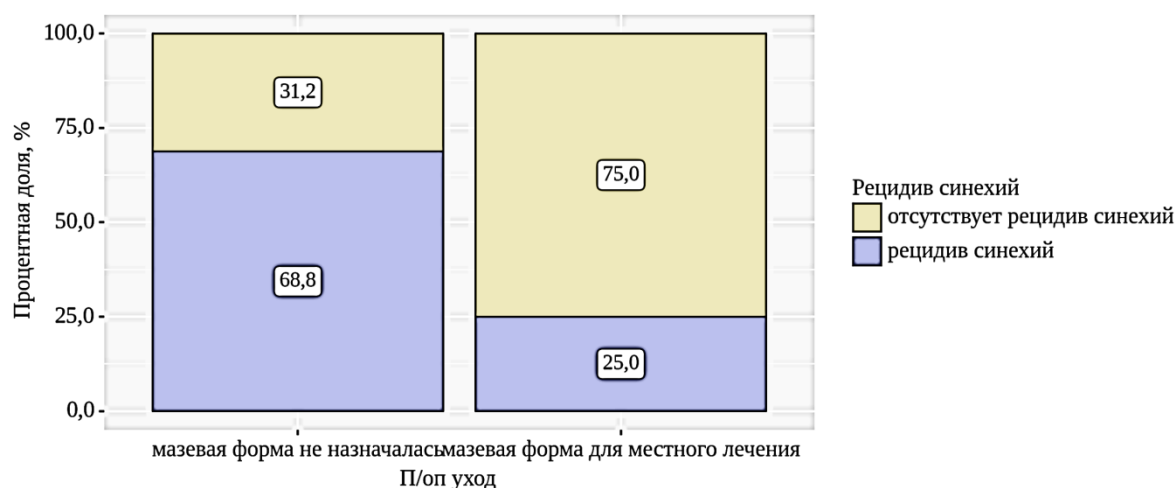


Рисунок 6 – Анализ рецидива синехий в зависимости от п/оп ухода

После выписки из оториноларингологического отделения контрольные осмотры проводились амбулаторно через 2 недели, затем через 1 и 3 месяца после хирургического лечения. Сроки образования синехий полости носа в нашем исследовании представлены ниже в таблице 6.

Таблица 6 – Описательная статистика категориальных переменных – время обнаружения синехий слизистой оболочки полости носа после операции

Показатель	Категории, дни	Абс.	%
Время обнаружения синехий	≤14	7	8,6
	15–29	9	11,1
	30–59	3	3,7
	60–90	1	1,2

В большинстве случаев синехиальные изменения в полости носа обнаруживались через 1 месяц после операции, что подтверждается гистологическими стадиями образования рубцовой ткани, подробно описанными в литературном обзоре.

Результаты сравнения количественных показателей «до-после» оперативного лечения в зависимости от наличия послеоперационного рецидива синехий

На до- и послеоперационном этапе проводилась объективная оценка воздушной проходимости полости носа, измерялся суммарный объемный поток воздушной струи, проходящей через полость носа при выполнении передней активной риноманометрии. После операции окончательная фиксация данных передней активной риноманометрии по изменению суммарного объемного воздушного потока проводилась через 3 месяца на контрольном осмотре. Был проведен анализ суммарного объемного воздушного потока, проходящего через полость носа в динамическом наблюдении в разных группах с наличием и отсутствием рецидива синехиального роста (таблица 7).

Таблица 7 – Анализ динамики воздушного суммарного объемного потока в зависимости от рецидива синехий

Рецидив синехий	Этапы наблюдения				P
	СОП (1)		СОП (2)		
	Me	Q ₁ – Q ₃	Me	Q ₁ – Q ₃	
Отсутствует	425 (n=31)	354 – 554	786 (n=31)	679 – 896	< 0,001*
Наличие	378 (n=29)	278 – 450	702 (n=29)	651 – 819	< 0,001*
P	0,049*		0,211		–
Примечание: * различия показателей статистически значимы (p < 0,05); СОП (1) – суммарный объемный поток до оперативного лечения (мл/сек); СОП (2) – суммарный объемный поток после оперативного лечения (мл/сек).					

Анализ показал, что в группе, где рецидива синехий нет были выявлены статистически значимые изменения прироста суммарного объемного потока после операции ($p < 0,001$), в отличие от группы с рецидивом синехиального роста, где прирост суммарного объемного потока был статистически ниже ($p < 0,001$).

Также проводилась динамическая оценка показателей субъективной оценки носового дыхания по шкале NOSE и влияния носового дыхания на качество жизни по шкале SNOT-22 в баллах до и после оперативного лечения в зависимости от наличия синехий в полости носа. Сравнение проводилось для объединенных в группу показателей «до» и «после» операции (таблицы 8–9).

Таблица 8 – Анализ субъективной оценки носового дыхания SNOT-22 в динамическом наблюдении в зависимости от рецидива синехий

Рецидив синехий	Этапы наблюдения				p
	Шкала SNOT-22 до операции		Шкала SNOT-22 после операции		
	Me	Q ₁ – Q ₃	Me	Q ₁ – Q ₃	
отсутствует рецидив синехий	58 (n=31)	46 – 66	33 (n=31)	30 – 40	< 0,001*
рецидив синехий	59 (n=29)	55 – 64	41 (n=29)	32 – 47	< 0,001*
P	0,257		0,011*		–
Примечание: * различия показателей статистически значимы (p < 0,05).					

Таблица 9 – Анализ субъективной оценки носового дыхания NOSE в динамическом наблюдении в зависимости от рецидива синехий

Рецидив синехий	Этапы наблюдения				P
	Шкала NOSE до операции		Шкала NOSE после операции		
	Me	Q ₁ – Q ₃	Me	Q ₁ – Q ₃	
Отсутствует	10 (n=31)	8 – 14	5 (n=31)	4 – 5	< 0,001*
Наличие	12 (n=29)	9 – 14	6 (n=29)	5 – 7	< 0,001*
P	0,199		0,002*		–
Примечание: * различия показателей статистически значимы (p < 0,05).					

Анализ показал, что в группе, где рецидива синехий нет были выявлены статистически значимые изменения показателей NOSE и SNOT-22 после операции (p < 0,001), в отличие от группы с рецидивом синехиального роста, где изменения показателей NOSE и SNOT-22 были достоверно хуже в послеоперационном периоде (p < 0,001).

Нами также был проведен анализ изменения скорости мукоцилиарного клиренса в зависимости от рецидива синехий (таблица 10).

Таблица 10 – Анализ динамики скорости мукоцилиарного клиренса в зависимости от степени рубцовых изменений

Протяженность синехии	Этапы наблюдения				p
	SMT (до операции)		SMT (после операции)		
	Me	Q ₁ – Q ₃	Me	Q ₁ – Q ₃	
непротяженная синехия (малого размера)	15 (n = 39)	12 – 18	11 (n = 39)	10 – 15	< 0,001*
протяженная синехия (большого размера)	21 (n = 21)	19 – 35	17 (n = 21)	13 – 24	< 0,001*
P	< 0,001*		0,003*		—
Примечание: * различия показателей статистически значимы (p < 0,05).					

Полученные данные свидетельствуют, что при наличии синехиальных изменений в полости носа в послеоперационном периоде отмечается удлинение времени естественного очищения слизистой оболочки полости носа. Наличие рубцовых сращений в послеоперационном периоде удлиняет скорость работы мукоцилиарного клиренса в сравнении с послеоперационной слизистой оболочкой у пациентов, которые не имеют в полости носа синехиальных сращений.

Результаты применения способа профилактики рубцовых изменений полости носа на этапе предоперационной подготовки с использованием компьютерной томографии носа и околоносовых пазух

На основании данных компьютерной томографии околоносовых пазух нами была разработана программа для прогнозирования образования нежелательных рубцовых изменений полости носа при планировании риносинусохирургического вмешательства. Получено свидетельство о государственной регистрации программы для электронно-вычислительных машин № 2022617876 «CTSynechiaAnalyzer». Программа «CTSynechiaAnalyzer» предназначена для поиска вероятных мест соприкосновения слизистых оболочек структур полости носа и оценки риска возникновения рубцовых сращений (синехий) по трехмерным данным

компьютерной томографии носа и околоносовых пазух. Пользователь загружает данные результата компьютерной томографии и определяет область анализа в трехмерном пространстве, после запускается автоматизированный алгоритм анализа по выявлению наиболее узких мест возможного соприкосновения слизистой оболочки.

Для валидации (расчета чувствительности и специфичности) данного метода мы оценили, насколько статистически значима узость пространств в полости носа для образования рубцовых сращений, поскольку компьютерный алгоритм базируется на этом принципе. Для этого на втором этапе исследования были изучены компьютерные томографии носа и околоносовых пазух пациентов, поступающим для планового хирургического лечения хронического риносинусита, искривления перегородки носа и других нозологий. Из 81 пациента в послеоперационном периоде на разных сроках рубцовые изменения в полости носа сформировались у 20 человек (24,6%). Наиболее часто (в 50% случаев из общего числа) синехии локализовались между нижней носовой раковиной и перегородкой носа. Всем пациентам, участвующим во втором этапе исследования перед хирургическим вмешательством, выполнялось измерение расстояния между нижней носовой раковиной и перегородкой носа в аксиальной проекции по компьютерной томографии носа и околоносовых пазух на этапе поступления пациентов в оториноларингологический стационар. В процессе послеоперационного наблюдения мы сравнили места наиболее вероятных мест образования синехий с эндоскопическими послеоперационными результатами наличия синехий в полости носа.

Был выполнен анализ количественного показателя «КТ» в зависимости от показателя «С ннр-пн справа», где КТ – расстояние от нижней носовой раковины до перегородки носа, а С ннр-пн справа – категориальный показатель, характеризующий наличие/отсутствие синехии в области между нижней носовой раковиной и перегородкой носа справа (таблица 11).

Таблица 11 – Анализ показателя «КТ» в зависимости от показателя «С ннр-пн справа»

Показатель	Категории	КТ			p
		Me	Q ₁ – Q ₃	N	
С ннр-пн справа	отсутствие	2	2 – 3	71	0,027*
	наличие	3	3 – 4	10	

Примечание: * различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$).

В соответствии с представленной таблицей при сопоставлении показателя «КТ» в зависимости от показателя «С ннр-пн справа», были выявлены существенные различия ($p = 0,027$) (используемый метод: U-критерий Манна–Уитни).

При оценке зависимости вероятности возникновения синехии между ннр и пн справа в зависимости от показателя «К» с помощью ROC-анализа была получена кривая (рисунки 7–8, таблица 12).

Площадь под ROC-кривой составила $0,717 \pm 0,096$ с 95% ДИ: 0,529 – 0,905. Полученная модель была статистически значимой ($p = 0,027$). Пороговое значение показателя «КТ» в точке cut-off, которому соответствовало наивысшее значение индекса Юдена, составило 2,920. Наличие синехии между нижней носовой раковиной и перегородкой носа справа прогнозировалось при значении показателя "КТ" меньше данной величины или равном ей. Чувствительность и специфичность модели составили 80,0% и 70,4%, соответственно.

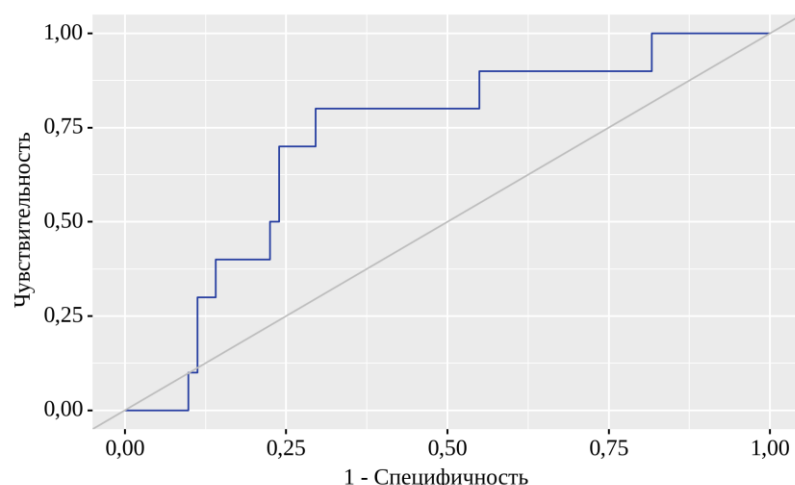


Рисунок 7 – ROC-кривая, характеризующая зависимость вероятности показателя «С ннр-пн справа» от показателя «КТ»

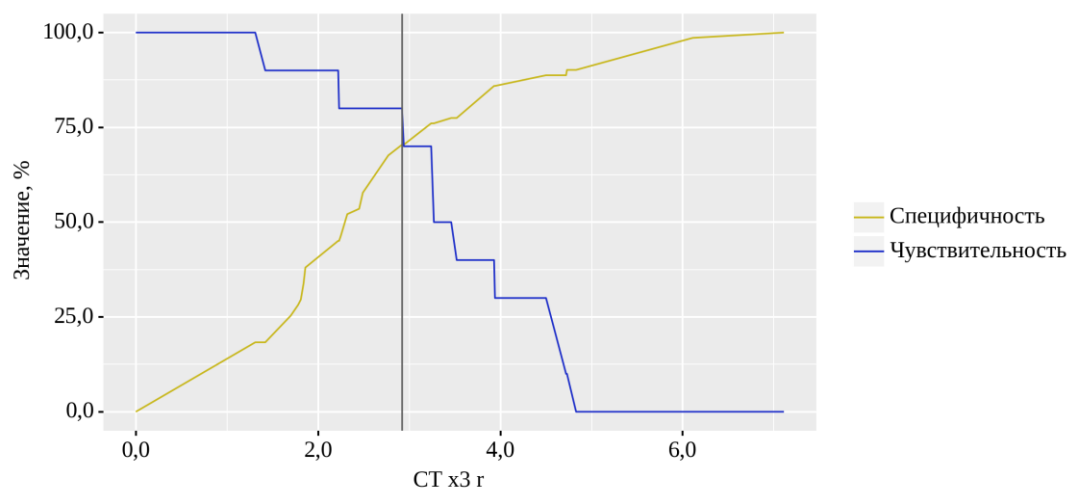


Рисунок 8 – Анализ чувствительности и специфичности модели в зависимости от пороговых значений показателя «КТ»

Таблица 12 – Пороговые значения показателя «КТ»

Порог	Чувствительность (Se), %	Специфичность (Sp), %	PPV	NPV
3	50,0	77,5	23,8	91,7
3	50,0	76,1	22,7	91,5
3	70,0	76,1	29,2	94,7
3	70,0	70,4	25,0	94,3
3	80,0	70,4	27,6	96,2
3	80,0	67,6	25,8	96,0
2	80,0	57,7	21,1	95,3
2	80,0	53,5	19,5	95,0
2	80,0	52,1	19,0	94,9

Таким образом, на этапе планирования объема хирургического лечения, рекомендовано оценивать вероятность образования синехий полости носа в послеоперационном периоде при неизбежном повреждении слизистой оболочки полости носа во время вмешательства. Если расстояние между нижней носовой раковиной и перегородкой носа менее 2,9 мм, то возникновение синехии в данной области в послеоперационном периоде наиболее вероятно и в

таком случае рекомендовано при рассмотрении объема хирургического вмешательства включать коррекцию перегородки носа как один из способов профилактики образования синехий в послеоперационном периоде.

Для определения показаний к хирургическому лечению синехий полости носа нами было введено в клиническую практику понятие, отражающее необходимость хирургического устранения рубцового сращения полости носа. Функционально-значимая синехиальная обструкция – это рубцовое сращение в полости носа, приводящее к ухудшению носового дыхания на стороне поражения, затрудняющее адекватный дренаж околоносового синуса, что способствует возникновению острого или обострению хронического синусита. В данном контексте целесообразно выделить малые (непротяженные) и большие (протяженные) синехии, характеристика которых определяется степенью обтурации просвета носового хода (до или более 50%), и глубиной распространения в полость носа (менее или более 1 см).

На основании полученных данных был сформирован алгоритм профилактики и лечения синехий полости носа при ринологических вмешательствах (рисунок 9).

После проведения стандартного предоперационного оториноларингологического осмотра, с обязательным выполнением аппаратной эндоскопии полости носа (ригидными или гибкими эндоскопами), а также выполнения компьютерной томографии полости носа и околоносовых пазух, определялось наличие либо отсутствие синехий в полости носа.

При отсутствии синехий, изображение оценивалось в программе CTSynechiaAnalyzer для определения потенциальных зон риска возникновения синехий. Доказанным фактором риска являлось расстояние между перегородкой носа и нижней носовой раковиной менее 2,9 мм. При отсутствии потенциальных зон риска пациентам выполнялось оперативное вмешательство в планируемом объеме. При наличии потенциальных зон образования синехий между перегородкой носа и нижней носовой раковиной, выполнялась коррекция перегородки носа для увеличения расстояния между противоположащими структурами.

При выявлении синехий в полости носа при предоперационном осмотре, определялась оценка их функциональной значимости. Значимыми считались синехии, приводящее к ухудшению носового дыхания по данным передней активной риноманометрии, затрудняющее адекватный дренаж околоносового синуса, что способствует рецидивам острого или обострению хронического синусита. Целесообразно разделение синехий на малые (непротяженные) и большие (протяженные), характеристика которых определяется степенью обтурации просвета носового хода (до или более 50%), и глубиной распространения в полость носа (менее или более 1 см). Далее проводилось интраоперационное рассечение синехий, и визуальная оценка расстояния между противоположащими поверхностями. В случае расстояния менее 2,9 мм, производились дополнительные вмешательства, направленные на его увеличение (латеропексия носовых раковин, либо коррекция перегородки носа), при необходимости установка сплинтов. При достаточном расстоянии противоположащих поверхностей операция заканчивалась.

В послеоперационном периоде всем пациентам проводился комплекс мер по профилактике образования синехий: туалет полости носа с антибактериальными и противовоспалительными мазями, орошение физиологическими растворами, топические кортикостероиды интраназально, контрольное наблюдение на 14, 30 и 90 сутки.

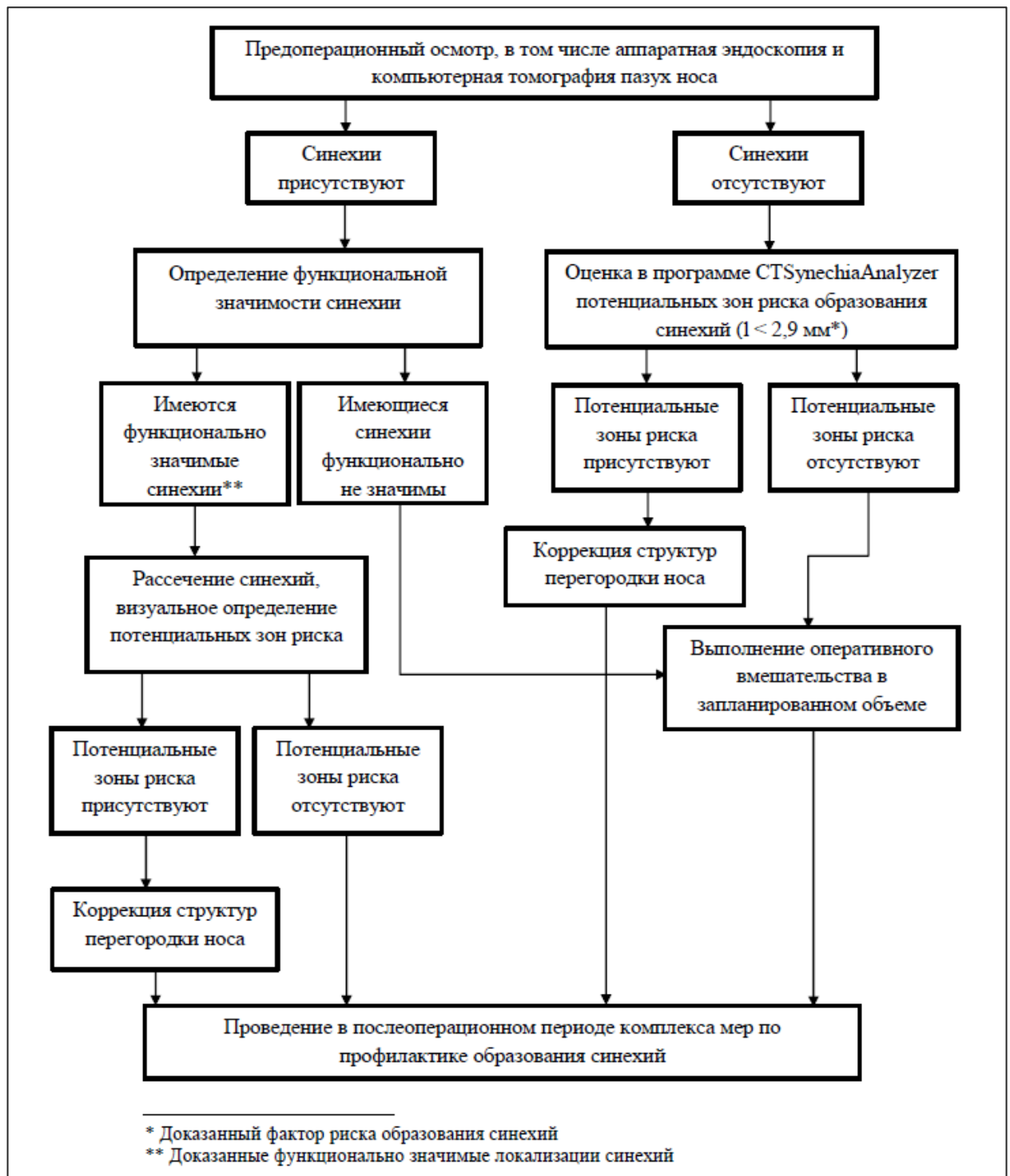


Рисунок 9 – Алгоритм профилактики и лечения синехий полости носа при проведении ринологических вмешательств

ВЫВОДЫ

1. Использование полупроводникового лазера с длиной волны 970 нм в контактном режиме воздействия, по сравнению с применением холодного инструмента, при хирургическом лечении синехий полости носа, в 90,32% случаев является эффективным методом профилактики рецидива синехий полости носа.

2. Ведущим фактором, способствующим формированию внутриносовых синехий, является наименьшее расстояние между внутренними структурами полости носа в сочетании с предшествующей травматизацией слизистой оболочки полости носа.

3. Показанием для хирургического лечения синехий полости носа является их функционально-значимое влияние на носовое дыхание и наличие рецидивирующих воспалительных заболеваний околоносовых пазух.

4. Расстояние между противоположащими анатомическими структурами полости носа менее 2,9 мм, по результатам компьютерной томографии носа и околоносовых пазух, при планировании ринологических вмешательств требует проведения профилактики послеоперационных синехий данной области.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Хирургическое лечение синехий полости носа рекомендовано в следующих случаях: локализация синехии в среднем носовом ходе; синехии, ухудшающие качество носового дыхания (по данным совокупности исследований: SNOT-22, NOSE, передней активной риноманометрии); наличие протяженной синехии с тенденцией к стенозированию просвета носовых ходов.

2. Вмешательство при двустороннем синехиальном процессе в полости носа с вовлечением в рубцовый процесс перегородки носа необходимо выполнять поэтапно на каждой стороне с целью профилактики перфорации перегородки носа.

3. Сроки наблюдения за полостью носа в послеоперационном периоде должны составлять не менее 3 месяцев для своевременного выявления рубцовых сращений слизистой оболочки.

4. При наличии протяженных синехий полости носа, ведущих к стенозированию носового хода при хирургическом лечении рекомендована профилактика рецидивов рубцевания с использованием силиконового стентирования.

5. Ежедневный уход за слизистой оболочкой полости носа в послеоперационном периоде с использованием назальной ирригационной терапии, антибактериальных и противовоспалительных мазевых форм, топической кортикостероидной терапии позволяет предотвратить возникновение синехий полости носа.

6. Применение программы «CTSynchiaAnalyzer» при планировании риносинусохирургического вмешательства позволяет обосновать подслизистую коррекцию перегородки носа как способ профилактики послеоперационных синехий.

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

1. Карпищенко, С. А. Хирургический подход в лечении сфеноидитов / С. А. Карпищенко, О. Е. Верещагина, О. А. Станчева, **Е. О. Лысюк** // Folia Otorhinolaryngologiae et Pathologiae Respiratoriae. – 2016. – Т. 22, № 3. – С. 55-58.

2. Карпищенко, С. А. Клинический случай хирургического лечения дакриостеноза, возникшего как осложнение после радикальной гайморотомии / С. А. Карпищенко, О. Е. Верещагина, **Е. О. Лысюк**, О. А. Станчева // Folia Otorhinolaryngologiae et Pathologiae Respiratoriae. – 2016. – Т. 22, № 3. – С. 34-37.

3. Лысюк, Е. О. Contact laser technique for correction of postoperative nasal cavity adhesions / Е. О. Лысюк // Folia Otorhinolaryngologiae et Pathologiae Respiratoriae. – 2016. – Т. 22, № 2. – С. 7-8.

4. Карпищенко, С. А. Опыт лазерной коррекции послеоперационных синехий в полости носа / С. А. Карпищенко, О. Е. Верещагина, **Е. О. Лысюк** // Современная медицина. – 2016. – Т. 3, № 3. – С. 12-15.

5. Карпищенко, С. А. Опыт хирургического лечения гипертрофии носоглоточной миндалины / С. А. Карпищенко, О. Е. Верещагина, **Е. О. Лысюк** // Consilium Medicum. – 2017. – Т. 19, № 7. – С. 33-35.

6. Карпищенко, С. А. Капиллярная гемангиома перегородки носа: клинический случай. Рациональная тактика оперативного лечения / С. А. Карпищенко, О. Е. Верещагина, **Е. О. Лысюк** // Consilium Medicum. – 2017. – Т. 19, № 7. – С. 58-61.

7. Карпищенко, С. А. Клинический подход к выбору топических деконгестантов в детской оториноларингологической практике / С. А. Карпищенко, О. Е. Верещагина, **Е. О. Теплова** // Медицинский Совет. – 2019. – № 2. – С. 168-172.

8. Верещагина, О. Е. Синехиальная обструкция полости носа как проявление гранулематоза с полиангиитом: клиническое наблюдение / О. Е. Верещагина, С. А. Карпищенко, **Е. О. Теплова** // РМЖ. – 2022. – № 4. – С. 34-36.

9. Карпищенко, С. А. Опыт эндоскопической септопластики / С. А. Карпищенко, О. Е. Верещагина, **Е. О. Теплова** // РМЖ. Медицинское обозрение. – 2020. – № 4. – С. 254-258.

10. Карпищенко, С. А. Заболевания ЛОР-органов у детей (тонзиллит, фарингит, синусит, отит) / С. А. Карпищенко, С. И. Алексеенко, **Е. О. Теплова** // Карманные рекомендации по педиатрии: монография / Под редакцией д.м.н., проф. И. Н. Захаровой. – М.: ООО «ГРУППА РЕМЕДИУМ», 2019. – С. 7-55.

11. Карпищенко, С. А. Двусторонняя синехиальная обструкция полости носа / С. А. Карпищенко, О. Е. Верещагина, **Е. О. Теплова** // Вестник оториноларингологии. – 2020. – Т. 85, № 4. – С. 80-84.

12. Teplova, E. Estimation of the efficiency of laser dissection of synechiae of the nasal cavity / E. Teplova, K. Oganyan // Lat. Am. J. Pharm. – 2022. – Vol. 41 (special issue). – P. 307-308.

13. Карпищенко, С. А. Результаты хирургического лечения синехий полости носа / С. А. Карпищенко, О. Е. Верещагина, **Е. О. Теплова** // Folia Otorhinolaryngologiae et Pathologiae Respiratoriae. – 2022. – Т. 28, № 3. – С. 41-47.

Патент

1. Свидетельство о государственной регистрации программы для электронно-вычислительных машин №2022617876 «CTSynechiaAnalyzer».