На правах рукописи

Трусов Владислав Алексеевич

ОПТИМИЗАЦИЯ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОГО ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ, ПЕРЕНЁСШИХ РЕКОНСТРУКТИВНЫЕ ВМЕШАТЕЛЬСТВА НА ГОРТАНИ И ТРАХЕЕ

3.1.3. Оториноларингология

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени

кандидата медицинских наук

Москва — 2026

Работа выполнена на кафедре оториноларингологии им. академика Б.С. Преображенского Института хирургии **ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» МЗ РФ**.

Научный руководитель:

Кирасирова Елена Анатольевна – доктор медицинских наук, профессор кафедры оториноларингологии им. академика Б.С. Преображенского Института хирургии ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» МЗ РФ.

Официальные оппоненты:

Старостина Светлана Викторовна – д.м.н., профессор, профессор кафедры болезней уха, горла и носа Института клинической медицины имени Н.В. Склифосовского ФГАОУ ВО «Первый московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова» МЗ РФ (Сеченовский Университет).

Виноградов Вячеслав Вячеславович – д.м.н., доцент, начальник научно-клинического отдела онкологии ЛОР-органов ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр оториноларингологии» ФМБА России.

Ведущая организация:

ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы» (РУДН), г. Москва.

Защита диссертации состоится «___» _____ 2026 г. в ____ часов на заседании Диссертационного Совета 72.1.012.01 при ГБУЗ «Научно-исследовательский клинический институт оториноларингологии им. 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 им. Л.И. Свержевского» ДЗМ и на сайте https://nikio.ru/.

Автореферат разослан «___» _____2026 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета,
кандидат медицинских наук **Лучшева Ю.В.**

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность исследования. Хронический рубцовый стеноз гортани и трахеи (ХРСГТ) представляет собой тяжёлую патологию, характеризующуюся стойкой обструкцией дыхательных путей, которая приводит к выраженной дыхательной недостаточности, а впоследствии – к трахеостомии и длительному канюленосительству. Ежегодный рост числа пациентов с постинтубационными и посттрахеостомическими осложнениями определяет социально-экономическую значимость проблемы. [Паршин В.Д. и соавт., 2020; Старостин А.В. и соавт., 2020; Gelbard A. et al., 2015].

Несмотря на совершенствование хирургических методов лечения ХРСГТ, высокая частота рестенозирования остаётся актуальной проблемой. Ключевым методом профилактики рецидива является послеоперационное стентирование, однако существующие конструкции (Т-образные трубки, латексные тампоны-обтураторы) имеют существенные недостатки: травмируют слизистую оболочку, связаны с риском миграции, ограничивают возможность самостоятельного ухода без врачебного участия [Кирасирова Е.А. и соавт., 2020; Montgomery W.W., 1965; Eliachar I., 1990; Monnier P., 2007]. Отсутствие стентов, анатомически адаптированных к разным отделам гортани и минимизирующих риски осложнений, диктует необходимость разработки новых решений и оптимизации алгоритмов послеоперационного ведения данного контингента больных.

Цель исследования - повышение эффективности хирургического лечения пациентов с хроническим рубцовым стенозом гортани и начального отдела трахеи с помощью разработки устройств для длительной дилатации гортанно-трахеального просвета.

Задачи исследования:

1. На основе анализа литературных данных и результатов собственного исследования изучить этиологическую структуру и ключевые факторы, определяющие тяжесть хронического рубцового стеноза гортани и трахеи, а также провести критический анализ существующих методов профилактики рестенозирования.

2. Разработать оригинальные стенты для длительной дилатации гортанно-трахеального просвета, минимизирующие риски рестенозирования гортани и трахеи в послеоперационном периоде.

3. Оценить эффективность лечения с применением оригинальных стентов.

4. Оптимизировать алгоритм лечения пациентов, перенёсших реконструктивные операции по поводу рубцового стеноза гортани и начального отдела трахеи с использованием разработанных стентов.

Научная новизна исследования:

1. Впервые разработана и научно обоснована концепция дифференцированного анатомического стентирования различных отделов гортани, реализованная в серии оригинальных устройств, защищенных патентами РФ № 2824255, № 2782113 и № 2766303. Особенностью разработок является создание геометрии стента, соответствующей морфофункциональным особенностям гортани и трахеи, что позволяет равномерно распределять дилатирующее давление, исключать травматизацию анатомических структур и формировать физиологичный просвет дыхательных путей на всех этапах репарации.

2. Впервые предложена система двухэтапного стентирования, сочетающая использование универсального капсульного стента в раннем послеоперационном периоде и специализированного анатомически адаптированного стента на этапе длительной дилатации, что обеспечивает преемственность лечения и оптимальные условия для регенерации тканей в зависимости от фазы раневого процесса.

3. На основе применения разработанных устройств создан оптимизированный алгоритм послеоперационного ведения пациентов с хроническим рубцовым стенозом гортани и трахеи, позволяющий достоверно повысить эффективность хирургического лечения за счёт персонализации выбора стента и снижения частоты рестенозирования.

Практическая значимость исследования:

Разработанные анатомически адаптированные силиконовые стенты и алгоритм их применения позволяют существенно повысить эффективность реабилитации пациентов после реконструктивных операций на гортани и трахее.

Ключевым практическим результатом стало обеспечение возможности самостоятельного ухода за трахеостомой без врачебного участия, что доказало не только медицинскую, но и социальную эффективность предложенного подхода, выражающуюся в повышении приверженности к лечению и значимом улучшении качества жизни пациентов. Наряду с этим метод обеспечивает снижение риска рестенозирования, сокращение продолжительности стационарного лечения и этапа стентирования, что повышает экономическую эффективность лечения. Результаты работы могут быть использованы врачами-оториноларингологами и торакальными хирургами при лечении пациентов с ХРСГТ в стационарных и амбулаторных условиях.

Внедрение результатов исследования в практику. Результаты, полученные в диссертационной работе, внедрены в практическую работу оториноларингологических отделений: ГБУЗ «НИКИО им. Л.И. Свержевского» ДЗМ, ГБУЗ «ГКБ им. В.М. Буянова» ДЗМ, ГБУЗ «ГКБ им. Д.Д. Плетнёва» ДЗМ. Результаты исследования включены в учебный процесс кафедры оториноларингологии им. академика Б.С. Преображенского ИХ ФГАУ ВО «РНИМУ им. Н.И. Пирогова» Минздрава России при обучении студентов, ординаторов, аспирантов и врачей-оториноларингологов.

Личный вклад автора. Автор лично выполнил все этапы исследования: провёл комплексное обследование пациентов, принял участие в их хирургическом лечении и послеоперационном ведении; осуществил сбор, систематизацию, статистическую обработку и интерпретацию полученных данных. Автор лично выполнил анализ полученных данных, что позволило сформулировать выводы и положения, выносимые на защиту, а также представить результаты исследования в виде завершённого научного труда.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Применение анатомически адаптированных силиконовых стентов при реконструктивных операциях на гортани и трахее обеспечивает формирование стабильного физиологичного просвета дыхательных путей и значимо снижает риск рестенозирования.

2. Оптимизированный алгоритм послеоперационного ведения больных хроническим рубцовым стенозом гортани и трахеи, основанный на дифференцированном выборе стента, объективизации заживления и учёте факторов, повышающих риск рестенозирования, позволяет достоверно уменьшить частоту рецидивов, сократить продолжительность стентирования и снизить необходимость в повторных хирургических вмешательствах.

Апробация диссертации. Материалы диссертационной работы представлены на научно-практической конференции «Весенний консилиум. Просто о сложном» (Москва, 2023); XI международном междисциплинарном конгрессе по заболеваниям органов головы и шеи (Санкт-Петербург, 2023; получен диплом II степени в конкурсе молодых учёных); «I Международном молодёжном оториноларингологическом форуме» (Гродно, 2023); VII Всероссийском форуме оториноларингологов с международным участием (Москва, 2023); Ежегодной научно-практической конференции оториноларингологов ЦФО (Рязань, 2023); 70-ой научно-практической конференции «Молодые учёные – российской оториноларингологии» (Санкт-Петербург, 2024; получен диплом III степени в конкурсе молодых учёных); XXI Международном Бурденковском научном конгрессе (Воронеж, 2025; получен диплом II степени в конкурсе молодых учёных); XXII, XXIII, XXIV Московских научно-практических конференциях «Оториноларингология: традиции и современность» (Москва, 2024, 2025, 2026); Научно-практической конференции «Амбулаторная и малоинвазивная оториноларингология» (Москва, 2026; получен диплом III степени в конкурсе молодых учёных).

Апробация работы прошла 12 сентября 2025 года на совместном заседании кафедры оториноларингологии им. академика Б.С. Преображенского ИХ ФГАОУ ВО РНИМУ им. Пирогова Минздрава России и ГБУЗ НИКИО им. Л.И. Свержевского, протокол заседания № 4.

Публикации. По теме диссертации опубликовано 12 научных работ, из них 3 – в журналах Перечня ВАК. Получены 3 патента РФ на изобретение. Работа отмечена Золотой и Серебряной медалями Московского международного салона

изобретений и инновационных технологий «Архимед» (2022, 2023) и дипломом финалиста конкурса «Успешный патент» Роспатента (2024).

Объем и структура диссертации. Диссертация изложена на 135 страницах машинописного текста и состоит из введения, обзора литературы, 5 глав собственных исследований, заключения, выводов, практических рекомендаций и списка литературы, включающего 124 источника. Работа иллюстрирована 18 таблицами, 27 рисунками и 2 графиками.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПАЦИЕНТОВ

Данное исследование представляет собой комплексный анализ результатов хирургического лечения пациентов с ХРСГТ с применением различных методов стентирования гортани и трахеи в послеоперационном периоде. Работа была проведена на базе ГБУЗ «НИКИО им. Л.И. Свержевского» ДЗМ.

Нами был использован гибридный исследовательский дизайн, интегрирующий проспективное когортное исследование основной группы с ретроспективным анализом группы сравнения. В исследование были включены 119 пациентов с ХРСГТ, распределенных на две клинически сопоставимые по полу, возрасту, наличию сопутствующей соматической патологии, этиологии и тяжести ХРСГТ, статусу канюленосительства группы.

Основная группа I (n=84) формировалась проспективно в период с января 2022 по декабрь 2024 гг. и включала больных ХРСГТ, которым выполнялась ларингопластика с применением разработанных силиконовых стентов. В группе было 48 мужчин (57,1%) и 36 женщин (42,9%), средний возраст – 37,5±11,0 лет, давность заболевания – 18,5±10,2 месяца. В рамках данной группы была проведена стратификация на две клинически значимые подгруппы. Подгруппа **IA (n=53)** – пациенты, которым ларингопластика выполнялась впервые. В подгруппе было 30 мужчин (56,6%) и 23 женщины (43,4%), средний возраст – 36,8±10,5 лет, давность заболевания – 12,3±6,8 месяца. Подгруппа **IБ (n=31)** – больные, которым

проводилось этапное хирургическое лечение или требовалось повторное хирургическое вмешательство в связи с возникновением рецидива стеноза гортани и трахеи, однако до момента участия в исследовании силиконовые стенты в послеоперационном периоде не применялись. В подгруппе было 18 мужчин (58,1%) и 13 женщин (41,9%), средний возраст – 38,7±11,8 лет, давность заболевания – 27,6±9,4 месяца. У большинства пациентов в подгруппе IA (38 человек, 71,7%) имелась трахеостома, в подгруппе IБ канюленосителями были все пациенты (31 человек, 100%). Таким образом, количество пациентов с трахеостомой в группе I составляло 69 человек со средним сроком канюленосительства 17,2±9,5 месяца, что объективно отражало тяжесть заболевания.

Группа сравнения II (n=35), получавшая лечение в период с января 2019 по декабрь 2021 гг., в ходе которого применялся латексный тампон-обтуратор, формировалась ретроспективно на основе комплексного анализа медицинской документации больных ХРСГТ, архивных данных КТ гортанно-трахеального комплекса и видеозаписей эндоскопических исследований. В группе было 20 мужчин (57,1%) и 15 женщин (42,9%), средний возраст – 38,2±11,5 лет, давность заболевания – 25,8±10,1 месяца. В этой группе трахеостома на момент лечения имелась у 91,4% пациентов (32 человека), средний срок канюленосительства – 26,3±8,5 месяцев. Статистический анализ не выявил значимых различий между подгруппой IБ и группой II по полу ($p=0,892$), возрасту ($p=0,842$) и давности заболевания ($p=0,412$), что подтверждает сопоставимость данных групп по основным демографическим и клиническим характеристикам. Для обеспечения методологической корректности сравнительного анализа группа сопоставления II сопоставлялась не со всей группой I, а именно с подгруппой IБ, представляющей наиболее тяжёлый контингент пациентов с этапным или повторным хирургическим лечением.

Все участники исследования проходили стандартизированное предоперационное обследование, включавшее комплекс клинических, эндоскопических и лучевых методов исследований.

Для обеспечения максимальной сопоставимости групп, хирургический этап лечения был строго унифицирован: всем пациентам выполнялась открытая ларинготрахеопластика с радикальным иссечением рубцовой ткани и формированием ларинготрахеостомы. Ключевым аспектом методологии, обеспечивающим достоверность сравнения отдалённых результатов, являлся единый стандартизированный протокол, который регламентировал как динамическое наблюдение, так и технические аспекты стентирования.

Для формирования клинически однородной когорты и обеспечения методологической строгости исследования были разработаны чёткие критерии отбора. Включению подлежали пациенты старше 18 лет с верифицированным ХРСГТ протяженностью >1 см и сужением просвета дыхательных путей >1/3 (>33%). В исследовании не принимали участия пациенты младше 18 лет; больные, имевшие тяжёлую соматическую патологию, которая не позволяла провести плановое хирургическое лечение в условиях монопрофильного стационара. Также были исключены пациенты, имевшие в анамнезе онкологические заболевания гортани и трахеи или перенесённую лучевую терапию этой области.

МЕТОДЫ ОБСЛЕДОВАНИЯ ПАЦИЕНТОВ

Общеклиническое исследование включало стандартизированный сбор жалоб, анамнеза заболевания и жизни с последующей систематизацией данных. На амбулаторном этапе всем пациентам проводилось развёрнутое лабораторное обследование по единому протоколу: клинический анализ крови, общий анализ мочи, биохимический анализ крови, коагулограмма, определение группы крови и резус-фактора, исследование маркеров инфекций (ВИЧ, сифилис, гепатиты В и С). Также выполнялись электрокардиография и флюорография органов грудной клетки.

Оториноларингологическое исследование проводилось по стандартизированному протоколу и включало комплексную оценку состояния ЛОР-органов: наружный осмотр, переднюю и заднюю риноскопию, фарингоскопию, непрямую ларингоскопию и отоскопию. При осмотре области трахеостомы

оценивались её размеры, состояние окружающих тканей, наличие грануляционных разрастаний и их распространённость.

Эндоскопическая диагностика являлась ключевым методом исследования. Всем пациентам проводилось комплексное эндоскопическое обследование с использованием оборудования фирмы «Karl Storz»: ригидную и фиброларингоскопию. Использование эндоскопов с различными углами обзора (70° и 90°) с возможностью видеозаписи позволяло детально документировать все изменения. В послеоперационном периоде проводился эндоскопический мониторинг: ларингоскопия 90° и эндоскопия 70° через трахеостому в инверсионной позиции для визуализации зоны реконструкции. Для объективной и стандартизированной оценки выраженности фибриновых наложений на раневой поверхности в послеоперационном периоде была разработана и использована полуколичественная шкала – индекс покрытия фибриновым налётом (ИПФН). Данный индекс рассчитывался на основе двух ключевых морфометрических параметров: площади распространённости фибринового налёта на раневой поверхности (от 0 до 5 баллов) и его толщины/плотности (от 0,0 до 1,5 баллов). ИПФН определялся как среднее арифметическое этих оценок, что позволяло отнести состояние раны к одной из трёх категорий: «минимальный» (ИПФН 0,5–1,4), «умеренный» (ИПФН 1,5–2,9) или «обильный» (ИПФН 3,0–5,0) фибриновый налёт.

МСКТ гортани и шейного отдела трахеи выполнялась на 256-срезовом томографе General Electric «Revolution HD». Исследование проводилось с применением функциональных проб: сканирования на вдохе и при фонации звука «и». Просмотр полученных снимков и 3D-реконструкция выполнялись в специализированном программном обеспечении Radiant.

Микробиологическое исследование проводилось для сравнительного анализа микробной колонизации поверхностей стентов. Забор материала производился на 2-е сутки после оперативного вмешательства стерильным тампоном на фиксированной площади 1 см². Образец помещали в транспортную среду и транспортировали в лабораторию. Микробная нагрузка рассчитывалась в КОЕ/см²,

изоляты с плотностью колонизации $>10^3$ КОЕ/см² идентифицировали с использованием системы VITEK 2 Compact и метода MALDI-TOF MS.

Оценка дискомфорта и функциональных нарушений проводилась с использованием специализированного опросника, разработанного для настоящего исследования. Опросник включал качественные и количественные параметры болевых ощущений (по ВАШ), функциональных ограничений (дисфагия, кашель, тошнота), психологической адаптации.

ПРОТОКОЛ ДИНАМИЧЕСКОГО НАБЛЮДЕНИЯ И СРОКИ ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

Для обеспечения методологической строгости и сопоставимости результатов был разработан единый стандартизированный протокол наблюдения. Общая медиана продолжительности наблюдения за пациентами составила 16,5 месяцев (минимальный срок — 12,1 месяца), что позволило оценить отдалённые результаты лечения.

Предоперационное обследование, включавшее комплексную видеоэндоскопию и МСКТ, выполнялось за 1 день до операции.

В послеоперационном периоде мониторинг осуществлялся по фиксированному графику.

В стационаре проводился ежедневный эндоскопический контроль. На 2-е сутки выполнялись оценка ИПФН и забор материала для микробиологического исследования с целью сравнительного анализа. На 5-е сутки оценивался дискомфорт по разработанному опроснику.

На амбулаторном этапе эндоскопическое наблюдение проводилось 2 раза в неделю первые 2 нед. после операции, 1 раз в неделю – 3-6 нед. после операции, 1 раз в 2 недели – 7-12 нед. после операции и 1 раз в месяц – после 12-й нед. вплоть до деканюляции.

Окончательная оценка отдалённых результатов проводилась через 12 месяцев после хирургического вмешательства.

КРИТЕРИИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛЕЧЕНИЯ РУБЦОВЫХ СТЕНОЗОВ ГОРТАНИ И ТРАХЕИ

Для проведения оценки результатов лечения пациентов с ХРСГТ при использовании стентирования в послеоперационном периоде была разработана система критериев, учитывающая совокупность анатомических, функциональных и социально-реабилитационных показателей. Основным критерием успешности лечения являлось восстановление адекватного просвета дыхательных путей, подтверждённое данными динамического эндоскопического контроля и МСКТ. Особое значение придавалось достижению стабильности сформированного гортанно-трахеального просвета, которую оценивали по сохранению не менее 66% возрастной нормы просвета дыхательных путей при контрольных исследованиях.

Социально-функциональные критерии включали восстановление трудоспособности с возможностью выполнения работы, сопровождающейся умеренной физической нагрузкой, что приобретало особую значимость для пациентов трудоспособного возраста, составлявших большинство (90,8%) в исследуемой когорте. Для пациентов, являвшихся хроническими канюленосителями, ключевым показателем эффективности лечения служила успешная деканюляция с последующим устойчивым восстановлением функции дыхания через естественные дыхательные пути. Дополнительным важным критерием считалось улучшение качества жизни, оцениваемое по нормализации психоэмоционального состояния и социальной адаптации пациентов, что определялось на основе анализа данных оригинального опросника.

На основании анализа указанных параметров результаты лечения классифицировались на три категории. ***К хорошим результатам*** относили полное восстановление просвета дыхательных путей, отсутствие значимых рубцовых изменений при контрольных исследованиях через 12 месяцев после хирургического вмешательства, а также в ходе динамического эндоскопического наблюдения на амбулаторном этапе, успешную деканюляцию, полное восстановление трудоспособности и отсутствие жалоб на дыхательный дискомфорт при умеренных

физических нагрузках. ***Удовлетворительные результаты*** характеризовались частичным восстановлением просвета с остаточным сужением не более 33%, умеренными рубцовыми изменениями без значительного нарушения дыхательной функции, успешной деканюляцией и возможностью выполнения профессиональной деятельности с незначительными ограничениями физической активности. ***Неудовлетворительными признавались результаты***, при которых отмечалось рестенозирование просвета гортани и трахеи более чем на 33%, сохранялась необходимость в повторных хирургических вмешательствах, оказывалась невозможной деканюляция, наблюдалось выраженное нарушение дыхательной функции при минимальных физических нагрузках и сохранялась стойкая утрата трудоспособности.

Разработанная система критериев позволила проводить стандартизированную оценку эффективности различных методов стентирования и объективно сравнивать отдалённые результаты лечения пациентов с ХРСГТ.

СТАТИСТИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ.

Статистическая обработка данных проводилась с использованием программного обеспечения: IBM SPSS Statistics v. 26.0 и R v. 4.0.3. Для оценки нормальности распределения использовали критерии Шапиро-Уилка и Колмогорова-Смирнова. Количественные показатели представлены в виде средних значений и стандартного отклонения (M±SD) для нормально распределенных данных и медиан с квартильным размахом (Me[Q1-Q3]) для данных с ненормальным распределением. Качественные переменные представлены абсолютными и процентными значениями (n, %). Для сравнения групп использовали t-критерий Стьюдента, U-критерий Манна-Уитни, χ^2-критерий Пирсона и точный критерий Фишера. Статистически значимыми считались различия при $p<0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРЕДОПЕРАЦИОННОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ БОЛЬНЫХ, ФАКТОРЫ ТЯЖЕСТИ ХРСГТ И ОБОСНОВАНИЕ РАЗРАБОТКИ НОВЫХ СТЕНТОВ

Комплексное предоперационное обследование 119 пациентов с ХРСГТ выявило характерную клинико-морфологическую картину, отражающую тяжесть данного патологического состояния. Анализ структуры жалоб продемонстрировал преобладание дыхательных нарушений: затруднение дыхания отмечали 117 пациентов (98,3%), причем у 68 из них (57,1%) одышка носила инспираторный характер и усиливалась при физической нагрузке. Значительное место в клинической картине занимали голосовые нарушения: изменение голоса вплоть до афонии зафиксировано у 82 пациентов (68,9%). Следует особо отметить, что 91 пациент (76,5%) предъявлял жалобы на постоянный дискомфорт в области гортани, а 75 пациентов (63,0%) страдали от приступообразного кашля.

Этиологическая структура заболевания показала преобладание ятрогенных факторов: последствия длительной интубации трахеи с ИВЛ – 43 наблюдения (36,1%); осложнения трахеостомии и хирургические травмы гортани – 31 (26,1%); травмы шеи с повреждением хрящевых структур гортани – 11 (9,2%); гранулёматоз с полиангиитом – 6 (5,0%); термоингаляционная травма и химические ожоги гортани – 5 (4,2%).

Важным аспектом исследования явился анализ сопутствующей патологии: гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь – 50 (42,0%), причем у 18 из них выявлен тяжёлый рефлюкс-эзофагит (степень C-D по Лос-Анджелесской классификации); бронхиальная астма и хроническая обструктивная болезнь лёгких – 34 (28,6%); ожирение – 26 (21,8%); сахарный диабет – 23 (19,3%).

Для обеспечения корректности сравнительного анализа было проведено детальное изучение статуса канюленосительства в исследуемых группах. Данный показатель явился ключевым маркером тяжести патологического процесса. Подгруппа IБ (пациенты с этапным/повторным лечением) и ретроспективная группа II были статистически сопоставимы как по частоте наличия трахеостомы (100% vs 91,4%, p=0,215), так и по средней продолжительности канюленосительства (28,1±7,9

vs 26,3±8,5 мес., p=0,342). Это позволило исключить влияние данных факторов как возможных искажающих переменных и провести валидное сравнение эффективности методов стентирования. В основной группе I в целом 82,1% пациентов (69 из 84) на момент включения являлись хроническими канюленосителями, а в подгруппе IA (пациенты, оперируемые впервые) средний срок канюленосительства был достоверно меньше (9,8±3,7 мес.), что обосновывало её отдельный анализ.

Морфометрическая характеристика рубцовых стенозов выявила преобладание сочетанных поражений (n = 77, 64,7%). Наиболее частой локализацией было комбинированное поражение голосового и подголосового отделов гортани (n = 43, 36,1%). Протяженность стенозов варьировала от минимальных значений (11 мм), до 62 мм, составляя в среднем 28,8±8,9 мм. Степень сужения просвета демонстрировала равномерно высокие значения: средний показатель – 79,5±8,2% при пороговом критерии >33%. Особого внимания заслуживает тот факт, что у практически половины больных (n = 58, 48,7%) диагностирована полная облитерация просвета дыхательных путей.

Статистический анализ выявил значимые корреляционные связи между морфометрическими параметрами стеноза и различными клиническими факторами. Установлена прямая зависимость между продолжительностью ИВЛ и протяженностью рубцового процесса (r=0,78, p<0,001). Выявлена корреляция мужского пола с тяжестью стеноза (r=0,23, p=0,013), а также возраста пациентов с протяженностью стеноза (r=0,31, p=0,001) и степенью сужения (r=0,28, p=0,003). Многофакторный регрессионный анализ подтвердил вклад таких предикторов тяжести стеноза, как длительность ИВЛ, тяжесть ГЭРБ, возраст пациента и продолжительность канюленосительства.

Проведенный анализ литературных данных и предварительный анализ результатов лечения в ретроспективной группе II, где применялся латексный тампон-обтуратор, выявил существенные ограничения существующих методов профилактики рестенозирования. Традиционные Т-образные трубки и латексные тампоны имеют цилиндрическую форму, не учитывающую сложную конфигурацию

голосового и подголосового отделов гортани, что приводит к неравномерному распределению давления, формированию зон ишемии и, как следствие, к избыточному росту грануляционной ткани.

Таким образом, совокупность выявленных факторов – преобладание тяжёлых сочетанных стенозов ятрогенной этиологии у пациентов трудоспособного возраста, наличие коморбидной патологии, усугубляющей фиброгенез, установленные корреляционные связи между длительностью ИВЛ, возрастом, продолжительностью канюленосительства и степенью выраженности стеноза, а также ограничения существующих методов стентирования – послужила весомым обоснованием для разработки новой концепции анатомически адаптированных силиконовых стентов. Ключевыми требованиями к новым устройствам стали анатомичность формы, использование биологически инертного материала с низкой адгезивной способностью и обеспечение возможности самостоятельного ухода за трахеостомой. Полученные данные позволили не только объективно оценить исходное состояние пациентов, но и выявить ключевые факторы, влияющие на тяжесть течения заболевания, что имеет важное значение для планирования хирургического лечения и прогнозирования его результатов.

РАЗРАБОТКА АНАТОМИЧЕСКИ АДАПТИРОВАННЫХ СТЕНТОВ ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ РЕСТЕНОЗИРОВАНИЯ ГОРТАНИ И ТРАХЕИ

Важнейшим направлением работы стала разработка новой системы стентирования.

В ходе исследований был обоснован выбор медицинского силикона на основе платины с оптимальной твердостью 10±2 по Шору 00 в качестве базового материала. Данный материал сочетает необходимую упругость для эффективного поддержания просвета дыхательных путей с достаточной мягкостью, предотвращающей избыточное давление на ткани. Существенное значение имели гидрофобные свойства поверхности силикона, значительно снижающие риск бактериальной адгезии, а химическая инертность гарантирует отсутствие миграции потенциально токсичных соединений.

Процесс изготовления стентов включал несколько этапов: КТ гортани и трахеи с последующей трёхмерной реконструкцией, изготовления мастер-модели методом стереолитографической печати и создания силиконовых форм для прецизионного литья. Завершающим этапом являлась стерилизация готовых изделий методом автоклавирования.

Была создана комплексная система стентирования, включающая универсальный стент капсульной формы для применения в раннем послеоперационном периоде и три специализированных стента, анатомически адаптированных для вестибулярного, голосового и подголосового отделов гортани.

Универсальный стент характеризуется обтекаемой формой без острых углов, обеспечивающей щадящее взаимодействие с тканями в зоне реконструкции в первые двое суток после операции (Рис. 1).

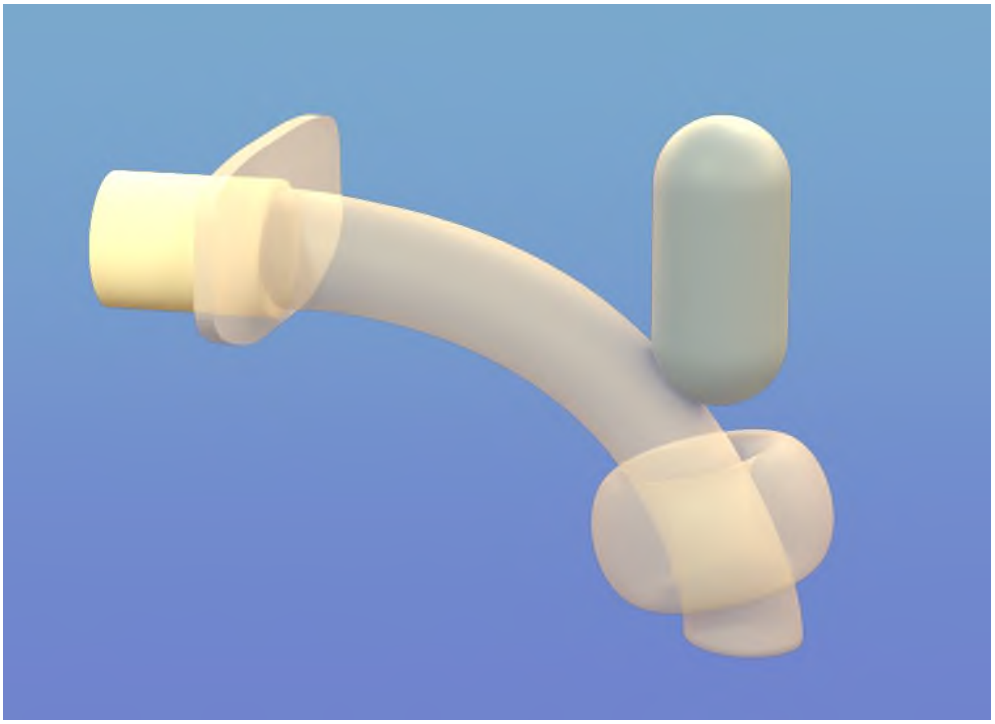


Рис. 1. Универсальный силиконовый стент и трахеостомическая трубка из поливинилхлорида с раздувной манжетой

Специализированный ***стент для вестибулярного отдела гортани***, имеющий вытянутую полусферическую верхнюю часть, способствует равномерному радиальному расширению просвета преддверия гортани (Рис. 2).

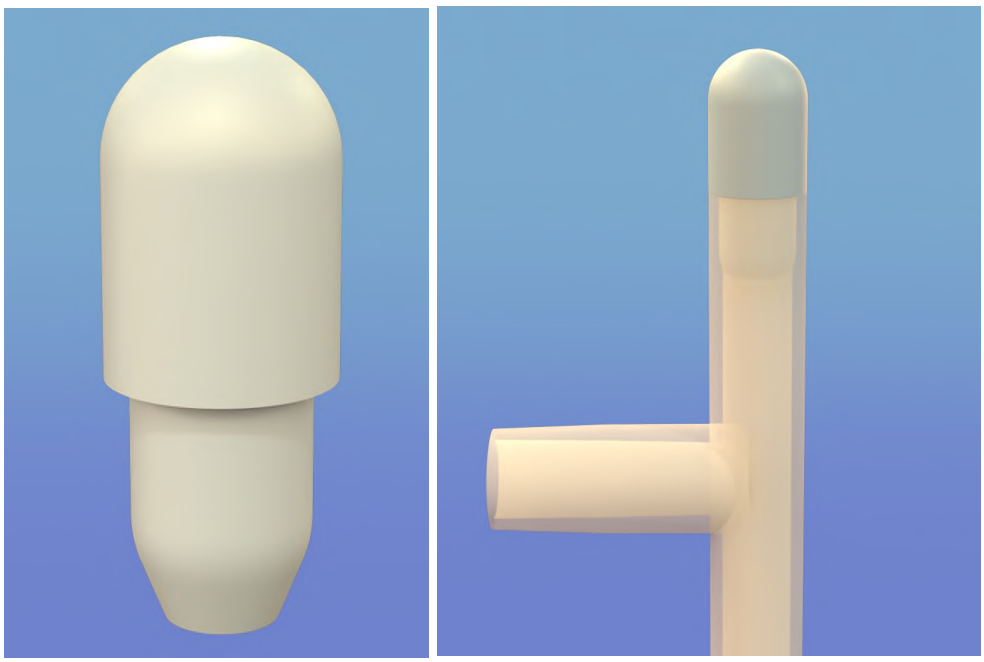


Рис. 2. Силиконовый стент для вестибулярного отдела гортани и его фиксация на силиконовой Т-образной трахеостомической трубке

Конструкция ***стента для голосового отдела гортани*** повторяет естественную конфигурацию голосовой щели с конической формой верхней части и поперечным сечением в виде равнобедренного треугольника с округлёнными углами (Рис. 3).

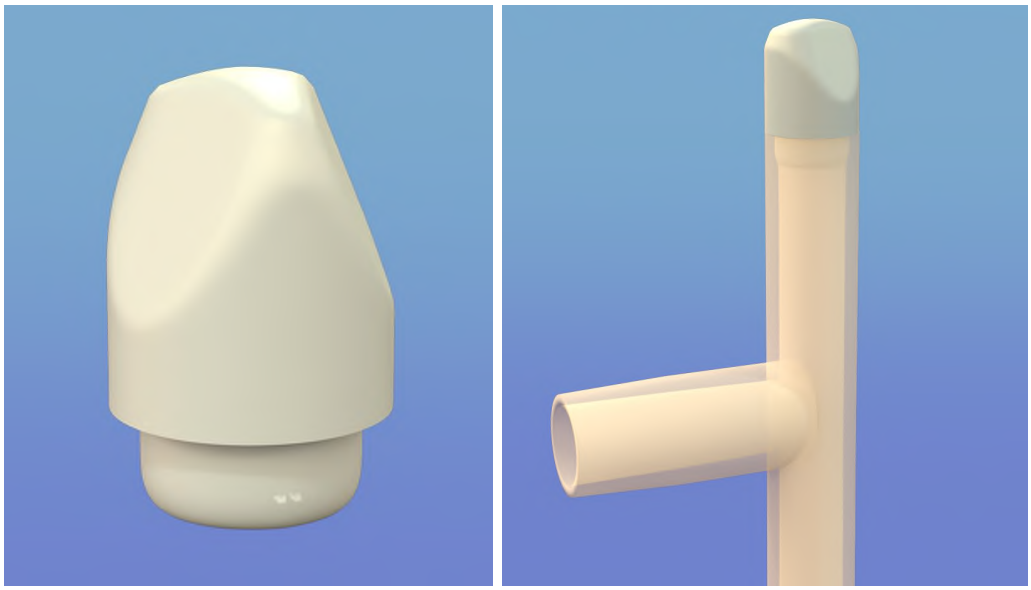


Рис. 3. Силиконовый стент для голосового отдела гортани и его фиксация на силиконовой Т-образной трахеостомической трубке

Для подголосового отдела гортани был разработан стент грибовидной формы, обеспечивающий оптимальное распределение дилатирующего воздействия по всей окружности реконструируемого участка (Рис. 4).

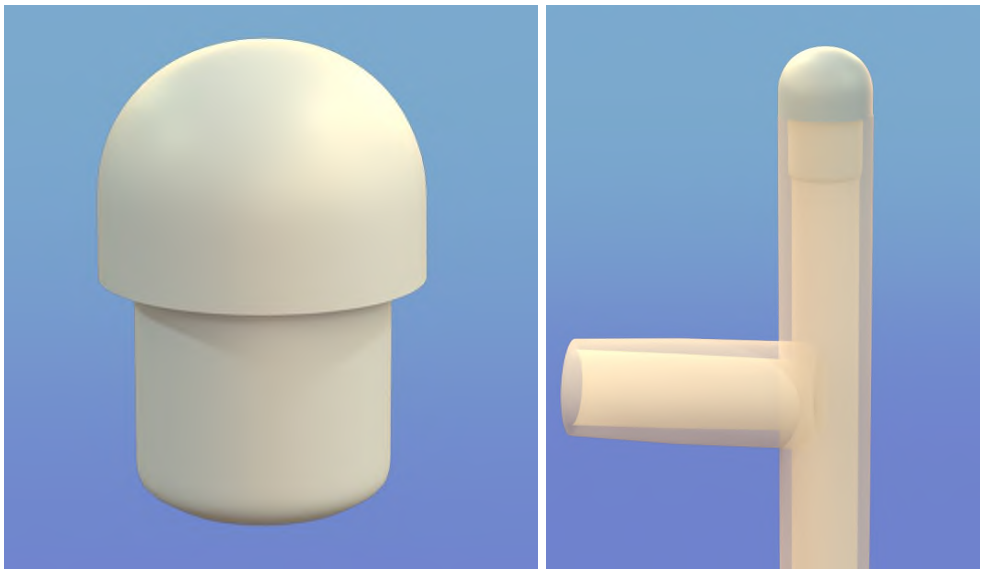


Рис. 4. Силиконовый стент для подголосового отдела гортани и его фиксация на силиконовой Т-образной трахеостомической трубке

Особое внимание было уделено системе типоразмеров, разработанной с учётом антропометрических вариаций анатомических структур гортанно-трахеального комплекса и стандартизованных размеров силиконовых Т-образных трахеостомических трубок. Конструктивные особенности стентов предусматривают их надёжную фиксацию к краниальному отведению трахеостомической трубки с помощью нерассасывающегося шовного материала, что обеспечивает стабильность положения в ларинготархеальном просвете при сохранении физиологической подвижности структур гортани. Плавный переход без ступенчатости на границе «трубка-стент» минимизирует риск травматизации слизистой оболочки.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ХРСГТ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СИЛИКОНОВЫХ СТЕНТОВ И ЛАТЕКСНЫХ ТАМПОНОВ-ОБТУРАТОРОВ

Проведенный сравнительный анализ эффективности различных методов стентирования выявил существенные преимущества разработанных анатомически

адаптированных силиконовых стентов перед традиционными латексными тампонами-обтураторами.

На 2-е сутки после операции в подгруппе IA минимальный фибриновый налёт (ИПФН 0,5–1,4) отмечался у 90,6% пациентов (48/53), умеренный налёт (ИПФН 1,5–2,9) - у 9,4% (5/53), а обильный (ИПФН 3,0–5,0) – не зафиксирован ни в одном случае (0/53). В подгруппе IБ картина была иной: минимальный налёт регистрировался у 41,9% (13/31), умеренный – у 41,9% (13/31), обильный – у 16,1% (5/31) пациентов. В группе II (латексный тампон-обтуратор) минимальный налёт был лишь у 5,7% (2/35) пациентов, умеренный – у 28,6% (10/35), в то время как обильный налёт наблюдался у подавляющего большинства – 65,7% (23/35). Медианные значения ИПФН в подгруппе IA составили 0,8 [0,5–1,2], в подгруппе IБ – 2,3 [1,8–2,9], в группе II – 4,1 [3,5–4,7] ($p<0,001$).

Существенные различия наблюдались в продолжительности фаз репарации. Медианная длительность фазы экссудации в группе I составляла 4,0 [3,0-5,0] суток против 7,0 [6,0-8,0] суток в группе II ($p<0,001$). Полная эпителизация раневой поверхности в группе I достигалась на 17,0 [14,0-21,0] сутки, в то время как в группе II этот показатель составил 28,0 [25,0-32,0] суток ($p<0,001$). Особого внимания заслуживает частота развития избыточных грануляций, которая в группе I не превышала 11,9% (10/84), тогда как в группе II достигала 45,7% (16/35, $p<0,001$).

Результаты микробиологического исследования продемонстрировали 178-кратное снижение микробной нагрузки на поверхности силиконовых стентов по сравнению с латексными тампонами-обтураторами. Медианные показатели составили $1,2\times10^2$ КОЕ/см² [$0,8\times10^2$-$2,5\times10^2$] в группе I против $2,1\times10^4$ КОЕ/см² [$1,5\times10^4$-$3,8\times10^4$] в группе II ($p<0,001$). Качественный анализ микрофлоры выявил преобладание комменсальных видов (Staphylococcus epidermidis - 68,3%, Corynebacterium spp. - 52,4%) на силиконовых стентах, в то время как на латексных тампонах-обтураторах доминировали госпитальные патогены (Pseudomonas aeruginosa - 42,9%, MRSA - 31,4%).

Оценка переносимости стентирования показала значительное преимущество силиконовых стентов. В группе I для оценки субъективного дискомфорта

применялся оригинальный опросник с ВАШ, согласно которому медиана интенсивности дискомфорта составила 2,5 балла [1,0-4,0], при этом ни один пациент не оценил свои ощущения выше 6 баллов. В ретроспективной группе II применение опросника было невозможным ввиду отсутствия стандартизированных записей в историях болезни, поэтому в качестве объективного эквивалента субъективной оценки боли использовался документально зафиксированный показатель потребности в анальгетической терапии. Данный подход обоснован тем, что потребность в обезболивающих препаратах прямо коррелирует с интенсивностью болевых ощущений и является надёжным косвенным маркёром переносимости стентирования, доступным для ретроспективного анализа. Установлено, что в группе II потребность в анальгетической терапии была достоверно выше: среднесуточная доза кеторолака составляла 20 мг [15-30] против 10 мг [0-15] в группе I ($p<0,001$), что подтверждает лучшую переносимость силиконовых стентов. Функциональные нарушения в виде дисфагии отмечались лишь у 7,1% пациентов группы I против 63% в группе II. Важным практическим аспектом стало то, что 96,4% пациентов в группе I полностью освоили самостоятельный уход за трахеостомой, в то время как 89% пациентов в группе II требовали ежедневной помощи медицинского персонала.

Анализ сроков лечения выявил статистически значимое сокращение продолжительности стационарного лечения в группе I – 6,0 дней [5,0-7,0] против 8,0 дней [7,0-9,0] в группе II ($p<0,001$). Общая продолжительность стентирования в группе I составила 4,9±1,3 месяцев против 8,5±2,0 месяцев в группе II ($p<0,001$).

Потребность в повторных хирургических вмешательствах (туширование грануляций, удаление гранулём, ревизия зоны реконструкции) в группе I была в 3 раза ниже и составила 9,5% (8/84) против 28,6% (10/35) в группе II ($p=0,005$). В подгруппе IA повторные вмешательства потребовались лишь у 3,8% (2/53), в подгруппе IБ – у 19,4% (6/31) пациентов, что подтверждает эффективность разработанных стентов даже в наиболее сложной категории больных. Полученные данные свидетельствуют о стабильности сформированного гортанно-трахеального

просвета и низком риске рестенозирования при использовании анатомически адаптированных силиконовых стентов.

Оценка отдалённых результатов лечения, проведенная через 12 месяцев после хирургического вмешательства, подтвердила эффективность разработанной методики. Успешная деканюляция с восстановлением самостоятельного дыхания через естественные дыхательные пути достигнута у 91,7% пациентов группы I (77/84), тогда как в группе II этот показатель составил 82,9% (29/35). При этом в подгруппе IA, где ларингопластика выполнялась впервые, частота успешной деканюляции достигла 96,2% (51/53), в подгруппе IБ (пациенты с этапным или повторным лечением) – 86,9% (26/31).

Несмотря на то, что разница в частоте успешной деканюляции между группами I и II (91,7% против 82,9%) не достигла статистической значимости (p=0,055), что может быть связано с ограниченным объёмом выборки в группе сравнения, данное различие имеет важное клиническое значение. Абсолютная разница в 8,8% в масштабах популяции пациентов с данной патологией представляет собой клинически значимый результат. Кроме того, достижение 96,2% успешной деканюляции в подгруппе первичных пациентов (IA) свидетельствует о высокой эффективности метода при его своевременном применении.

Таким образом, сравнительный анализ убедительно доказал преимущества использования разработанных анатомически адаптированных силиконовых стентов перед латексными тампонами-обтураторами по всем ключевым показателям: динамике заживления, микробной колонизации, переносимости лечения, срокам реабилитации и отдаленным результатам. Разработанные стенты обладают комплексом преимуществ, обеспечивающих эти результаты: анатомическое соответствие различным отделам гортани, равномерное распределение дилатирующего давления, минимальная травматизация слизистой, устойчивость к бактериальной колонизации и возможность самостоятельного ухода за трахеостомой.

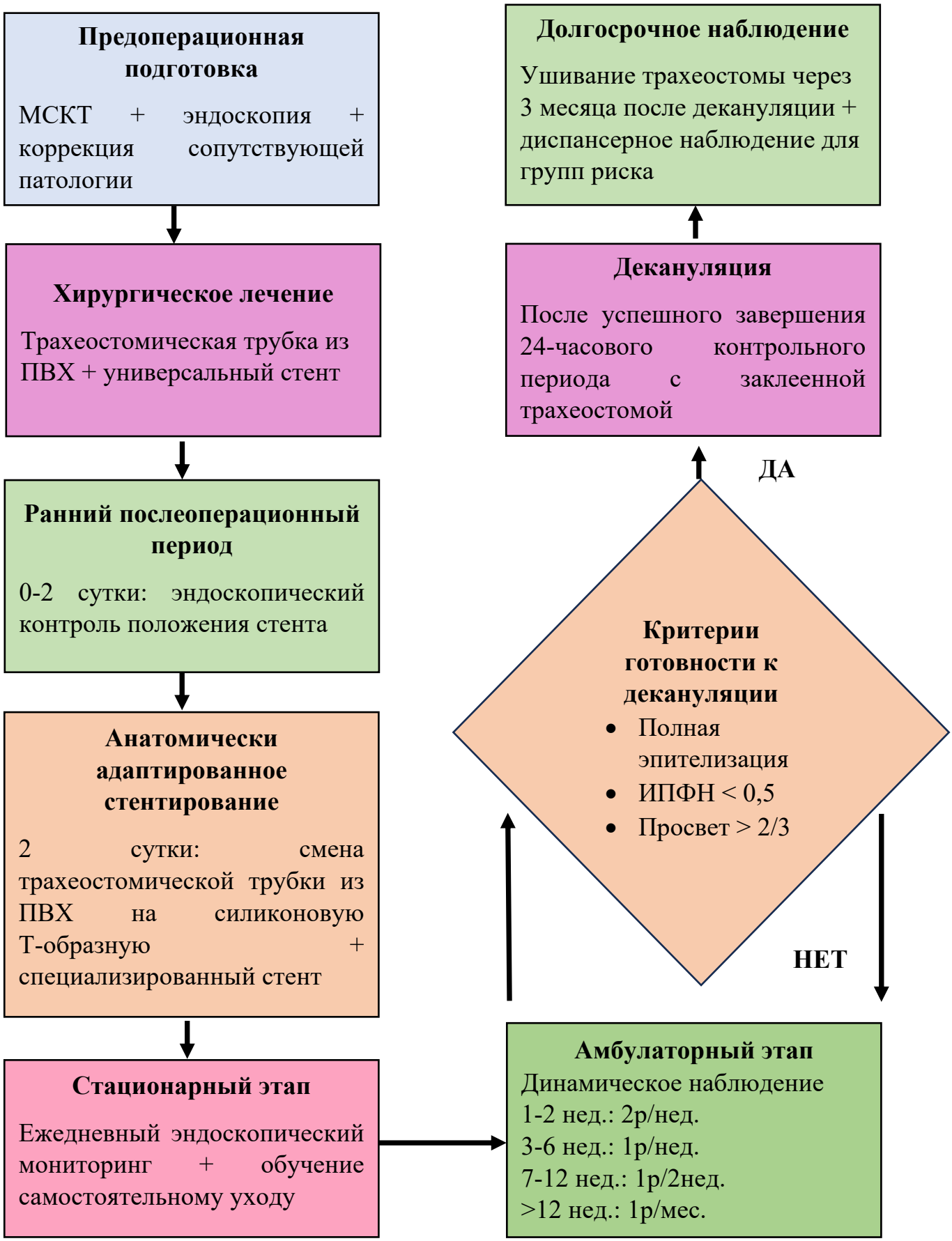
ОРИГИНАЛЬНОЕ СТЕНТИРОВАНИЕ ГОРТАННО-ТРАХЕАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА

На основании комплексного анализа полученных данных разработан и внедрен в клиническую практику оптимизированный алгоритм стентирования гортанно-трахеального комплекса. Алгоритм включает последовательные этапы, обеспечивающие постепенное восстановление анатомической целостности и функциональной состоятельности гортани и трахеи (рис. 5).

На первом этапе, в раннем послеоперационном периоде, осуществлялось стентирование с помощью универсального стента капсульной формы. Интраоперационно, после завершения реконструктивных манипуляций, в сформированный гортанно-трахеальный просвет устанавливался универсальный силиконовый стент. Одновременно в трахеостому помещалась трахеостомическая трубка из поливинилхлорида с раздувной манжетой, обеспечивающая герметизацию и предотвращающая попадание раневого отделяемого в нижние дыхательные пути. Стент фиксировался к фланцу трахеостомической трубки с использованием нерассасывающегося шовного материала. В течение первых двух суток положение стента и трахеостомической трубки контролировалось методом прямой ларингоскопии, при этом система не извлекалась для минимизации травматизации тканей.

На втором этапе осуществлялся переход к стентированию с использованием анатомически адаптированных стентов. На вторые сутки после оперативного вмешательства выполнялась замена трахеостомической трубки из поливинилхлорида на силиконовую Т-образную трахеостомическую трубку. Универсальный стент заменялся на специализированный анатомически адаптированный стент, соответствующий локализации зоны реконструкции. Основание стента фиксировалось к краниальному отведению силиконовой Т-образной трубки с использованием нерассасывающегося шовного материала. Ежедневно проводилось комплексное эндоскопическое обследование, включающее

Рисунок 5 – Оптимизированный алгоритм стентирования гортанно-трахеального комплекса



прямую ларингоскопию и осмотр гортани через трахеостому с помощью эндоскопа 70° из инверсионной позиции. В течение стационарного лечения, составляющего 5-7 дней, пациента обучали самостоятельному уходу за трахеостомой и техникам извлечения и установки Т-образной трахеостомической трубки со стентом.

Третий этап – отдалённый и поздний послеоперационный период. После выписки из стационара пациента переводили на амбулаторное наблюдение с постепенным уменьшением частоты контрольных эндоскопических осмотров: первые 2 недели - 2 раза в нед., 3 - 6 нед. - 1 раз в нед., 7 - 12 нед. - 1 раз в 2 нед., после 12 нед. - 1 раз в месяц до деканюляции. Во время каждого визита силиконовая Т-образная трубка с фиксированным стентом временно извлекалась для проведения комплексного эндоскопического исследования с оценкой индекса покрытия фибриновым налётом (ИПФН), наличия экссудата, отёка, грануляций и стабильности сформированного просвета. Критериями готовности к завершению этапа стентирования и началу контрольного периода дыхания через естественные дыхательные пути являлось: визуальное подтверждение эпителизации раневой поверхности реконструированной области в виде сплошного слоя регенерированного эпителия без грануляций или изъязвлений; отсутствие активного воспаления (ИПФН $\leq$ 0,5, отсутствие отёка/гиперемии слизистой оболочки, экссудата); стабильность гортанно-трахеального просвета с сохранением $\geq$66% просвета дыхательных путей относительно предполагаемой возрастной нормы и отсутствием динамики сужения во время контрольных осмотров.

Четвёртый этап – переход к дыханию через естественные дыхательные пути. При достижении вышеуказанных критериев начинался контрольный период, во время которого пациенту рекомендовали дыхание через естественные пути. Силиконовая Т-образная трубка со стентом извлекалась, трахеостома плотно заклеивалась воздухонепроницаемым пластырем. Начальная продолжительность периода без трахеостомической трубки и стента составляла 15-30 минут с постепенным увеличением до нескольких часов днём, а затем до 24 часов. При необходимости трахеостомическая трубка со стентом устанавливалась на ночь или при возникновении затруднения дыхания. Критериями успешного завершения

контрольного периода и готовности к деканюляции являлись: переносимость 24-часового периода, включая сон и умеренные физические нагрузки, без установки трубки со стентом; подтвержденная стабильность просвета ≥66% по данным эндоскопического исследования, выполненного после 24-часового периода дыхания через естественные пути.

Завершающий *пятый этап* включал деканюляцию и долгосрочное наблюдение. После подтверждения критериев готовности силиконовая Т-образная трубка со стентом удалялась окончательно. Трахеостома продолжала заклеиваться воздухонепроницаемым пластырем. Через 3 месяца при сохранении стабильности сформированного просвета гортанно-трахеального комплекса, отсутствии признаков рестенозирования по данным контрольной эндоскопии и свободном дыхании через естественные дыхательные пути проводилось хирургическое ушивание кожно-трахеального свища. Пациентам из группы высокого риска по рестенозированию, имеющим такие предикторы, как сахарный диабет, тяжелую ГЭРБ, локализацию стеноза в вестибулярном и голосовом отделах, наличие грануляций или ИПФН >0,5 на момент начала контрольного периода, рекомендовалось диспансерное наблюдение 1 раз в 6 месяцев.

Разработанный алгоритм обеспечивал преемственность между стационарным и амбулаторным этапами лечения, позволял стандартизировать процесс реабилитации и объективно оценивать динамику восстановления пациентов после реконструктивных операций на гортани и трахее.

ВЫВОДЫ

1. Основными причинами хронического рубцового стеноза гортани и трахеи являются ятрогенные факторы*:* длительная искусственная вентиляция лёгких (36,1%) и осложнения трахеостомии (26,1%), а ключевыми факторами, усугубляющими тяжесть стеноза, служат продолжительность ИВЛ, наличие тяжёлой гастроэзофагеальной рефлюксной болезни, сахарный диабет, возраст старше 50 лет и длительное канюленосительство. Использование латексного тампона-обтуратора для профилактики рестенозирования имеет существенные

ограничения: несоответствие анатомии дыхательных путей и высокая адгезивная способность для микроорганизмов, что клинически проявляется развитием обильного фибринового налёта (94,3%) и высокой частотой избыточных грануляций (45,7%), значительно снижающих эффективность лечения.

2. Разработанные оригинальные анатомически адаптированные силиконовые стенты, учитывающие морфофункциональные особенности всех отделов гортани, обладают комплексом преимуществ. По сравнению с латексными тампонами, они снижают бактериальную адгезию ($1,2\times10^2$ КОЕ/см² против $2,1\times10^4$ КОЕ/см²), а конструктивные особенности стентов позволяют осуществлять точное позиционирование и стабильную фиксацию при сохранении физиологической подвижности гортани, обеспечивая возможность самостоятельного ухода за трахеостомой у 96,4% пациентов.

3. Использование оригинальных стентов позволяет сократить продолжительность стационарного лечения на 25% (с 8,0 до 6,0 койко-дней) и общие сроки стентирования (с 8,5±2,0 до 4,9±1,3 месяцев); снизить потребность в повторных хирургических вмешательствах более чем в 3 раза (с 28,6% до 9,5%); добиться успешной деканюляции в 91,7% (против 82,9%); обеспечить экономическую эффективность со снижением затрат на 18-22%, а также значительно улучшить качество жизни пациентов за счёт уменьшения болевого синдрома, функциональных нарушений и возможности самостоятельного ухода.

4. Разработанный и внедрённый оптимизированный алгоритм послеоперационного ведения пациентов с хроническим рубцовым стенозом гортани и трахеи снижает частоту рестенозирования с 17,1% до 8,3% и включает три ключевых компонента: 1) комплексную предоперационную оценку коморбидного фона с выявлением предикторов неблагоприятного заживления; 2) дифференцированный подбор анатомически адаптированного стента в зависимости от точной локализации и протяжённости реконструируемого участка; 3) персонализированное определение сроков стентирования с динамическим эндоскопическим мониторингом по разработанной шкале ИПФН.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Стентирование гортанно-трахеального просвета с использованием разработанных анатомически адаптированных силиконовых стентов показано всем пациентам с изолированными и сочетанными рубцовыми стенозами гортани и трахеи протяжённостью более 1 см, перенёсшим открытую ларингопластику, а также пациентам с рестенозированием ларинготрахеального просвета в анамнезе.

2. Установку стентов необходимо проводить в два этапа. На первом этапе (первые 2-х суток после операции) интраоперационно в сформированный гортанно-трахеальный просвет нужно устанавливать универсальный силиконовый стент капсульной формы, фиксируя его к трахеостомической трубке из поливинилхлорида с раздувной манжетой. На втором этапе (со 2-х суток) целесообразно выполнять замену трубки из поливинилхлорида на силиконовую Т-образную трахеостомическую трубку, а универсальный стент заменить на специализированный анатомически адаптированный стент. Выбор стента зависит от локализации реконструированной области: при стенозе вестибулярного отдела используется стент полусферической формы; при стенозе голосового отдела – стент конической формы с поперечным сечением в виде равнобедренного треугольника; при стенозе подголосового отдела – стент грибовидной формы. Основание стента фиксируется к краниальному отведению Т-образной трубки нерассасывающимся шовным материалом (полипропилен 4/0 или 5/0). Во время формирования трахеостомы необходимо обеспечить возможность беспрепятственной установки Т-образной трубки со стентом, однако размер трахеостомы должен быть минимально достаточным для выполнения этой манипуляции, что позволяет соблюсти баланс между технической возможностью установки стента и сохранением целостности структур гортанно-трахеального комплекса.

3. Продолжительность стентирования определяется индивидуально. Пациентам с первичной ларингопластикой (без предшествующих реконструктивных вмешательств на гортани и трахее) рекомендованный срок составляет 4–5 месяцев. При благоприятной динамике заживления (полная эпителизация раневой поверхности, ИПФН $\leq$ 0,5, стабильность просвета $\geq$66% возрастной нормы)

возможно сокращение срока до 3–4 месяцев. Пациентам с повторными или этапными реконструктивными вмешательствами, а также с отягощённым коморбидным фоном (сахарный диабет, тяжёлая гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь) рекомендованный срок составляет 6–7 месяцев. При сохранении участков неэпителизированной поверхности, ИПФН > 0,5, наличии избыточных грануляций или нестабильности просвета стентирование пролонгируют до достижения указанных критериев.

4. Динамический эндоскопический контроль с оценкой индекса покрытия фибриновым налётом (ИПФН) проводят на стационарном этапе ежедневно в течение 5–7 дней, на амбулаторном этапе: первые 2 недели – 2 осмотра в неделю, с 3-й по 6-ю неделю – 1 раз в неделю, с 7-й по 12-ю неделю – 1 раз в 2 недели, после 12-й недели – 1 раз в месяц до завершения стентирования. Для пациентов групп высокого риска (сахарный диабет, тяжёлая ГЭРБ, повторные вмешательства в анамнезе, локализация стеноза в вестибулярном или голосовом отделах) частота осмотров может быть увеличена.

5. После достижения критериев готовности (эпителизация раневой поверхности, ИПФН ≤ 0,5, стабильность просвета ≥66%) начинают контрольный период дыхания через естественные пути. Т-образную трубку со стентом извлекают, трахеостому заклеивают воздухонепроницаемым пластырем. Продолжительность дыхания без трубки постепенно увеличивают с 15-30 минут до нескольких часов днём, затем до 24 часов. При необходимости трубку со стентом устанавливают на ночь или при возникновении затруднения дыхания. Критерием успешного завершения контрольного периода служит переносимость 24-часового дыхания через естественные пути (включая сон и умеренные физические нагрузки) без установки трубки, подтверждённая стабильность просвета ≥66% по данным эндоскопического исследования. После этого выполняется окончательное удаление трубки со стентом, а через 3 месяца при отсутствии признаков рестенозирования проводят хирургическое ушивание кожно-трахеального свища.

6. Обязательным компонентом успешного лечения является обучение пациента самостоятельному уходу за трахеостомой и трахеостомической трубкой с

фиксированным стентом (извлечение, установка, санация), которое проводят на стационарном этапе начиная с 4-5-х суток после операции.

Список работ, опубликованных автором по теме диссертации

1. Новые способы протезирования складкового и подскладкового отдела гортани при стенозах гортани. Кирасирова Е.А., Мамедов Р.Ф., Лафуткина Н.В., Резаков Р.А., Трусов В.А. // XXI Московская научно-практическая конференция «Оториноларингология: традиции и современность», посвященная 100-летию со дня рождения профессора Нины Петровны Константиновой. 18-19 мая 2023 г., г. Москва. С. 111. https://www.mediasphera.ru/issues/vestnik-otorinolaringologii/2023/3/downloads/ru/1004246682023031103

2. Оптимизация послеоперационного лечения пациентов с травмой гортани. Кирасирова Е.А., Мамедов Р.Ф., Лафуткина Н.В., Резаков Р.А., Трусов В.А. // Материалы XI международного междисциплинарного конгресса по заболеваниям органов головы и шеи. 19-21 июня 2023 г., г. Санкт-Петербург. С. 73. https://hnj.science/wp-content/uploads/2023/07/%D0%A1%D0%B1%D0%BE%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%BA-%D1%82%D0%B5%D0%B7%D0%B8%D1%81%D0%BE%D0%B2.pdf

3. Устройства для физиологичного стентирования гортанно-трахеального просвета. Кирасирова Е.А., Трусов В.А., Мамедов Р.Ф., Лафуткина Н.В., Резаков Р.А. // Материалы I Международного молодёжного оториноларингологического форума и гродненской областной научно-практической конференции «Школа оториноларинголога». 22-23 июня 2023 г., г. Гродно. С. 37-39. https://recipe.by/wp-content/uploads/woocommerce_uploads/2023/06/Tezisy_Prilozhenie-k-Otorino_2-2023.pdf

4. Профилактика рестенозирования гортани и трахеи в послеоперационном периоде при помощи стентов. Кирасирова Е.А., Трусов В.А., Мамедов Р.Ф., Лафуткина Н.В., Резаков Р.А. // VII Всероссийский форум оториноларингологов с международным участием «Междисциплинарный подход в оториноларингологии,

хирургии головы и шеи». 12-13 октября 2023 г., г. Москва. С. 71-73. https://otolar-centre.ru/images/Document/Forum_ORL_2023_theses.pdf

5. Актуальные подходы к стентированию ларинготрахеального просвета после реконструктивных операций. Трусов В.А., Шульга О.В., Суслова Т.М., Кирасирова Е.А. // Молодежный инновационный вестник. – 2024. – Т. 13, № S1. – С. 284-286. https://new.vestnik-surgery.com/index.php/2415-7805/article/view/10090

6. Стентирование вестибулярного и голосового отдела гортани в послеоперационном периоде. Кирасирова Е.А., Мамедов Р.Ф., Лафуткина Н.В., Пиминди О.К., Резаков Р.А., Тютина С.И., Трусов В.А. // XXII Московская научно-практическая конференция «Оториноларингология: традиции и современность». 22-23 мая 2024 г., г. Москва. С. 91-92. https://www.mediasphera.ru/issues/vestnik-otorinolaringologii/2024/3/downloads/ru/1004246682024031080

7. Реконструктивно-пластическое лечение обширной ларинготрахеостомы после минно-взрывной травмы. Кирасирова Е.А., Мамедов Р.Ф., Лафуткина Н.В., Пиминди О.К., Тютина С.И., Трусов В.А., Крохмаль А.Д. // Российский медицинский журнал. – 2024. – Т. 30, № 5. – С. 527-534. https://doi.org/10.17816/medjrf633433

8. Формирование физиологичного гортанно-трахеального просвета после реконструктивного лечения при помощи силиконового стента. Кирасирова Е.А., Трусов В.А., Мамедов Р.Ф., Лафуткина Н.В., Пиминди О.К., Тютина С.И. // VIII Всероссийский форум оториноларингологов с международным участием «Междисциплинарный подход в оториноларингологии, хирургии головы и шеи». 9-10 октября 2024 г., г. Москва. С. 96-98. https://otolar-centre.ru/images/2024/FORUM_ORL_2024.pdf

9. Использование силиконовых стентов для профилактики рестенозирования ларинготрахеального просвета в послеоперационном периоде. Крюков А.И., Кирасирова Е.А., Трусов В.А., Мамедов Р.Ф., Лафуткина Н.В., Пиминди О.К., Тютина С.И. // VI Конгресс национальной медицинской ассоциации

оториноларингологов России. 6-8 ноября 2024 г., г. Екатеринбург. С. 65-66. https://vi-congress-ekt-2024.ent-congress.ru/materials.html

10. Методы стентирования гортанно-трахеального просвета после реконструктивных хирургических вмешательств. Обзор литературы. Кирасирова Е.А., Мамедов Р.Ф., Лафуткина Н.В., и др. // Вестник оториноларингологии. – 2024. – Т. 89, № 6. – С. 74-79. https://doi.org/10.17116/otorino20248906174

11. Новый подход к хирургическому лечению протяженного хронического рубцового стеноза гортани и трахеи. Крюков А.И., Кирасирова Е.А., Лафуткина Н.В., и др. // Вестник оториноларингологии. – 2025. – Т. 90, № 2. – С. 9-13. https://doi.org/10.17116/otorino2025900219

12. Роль современных стентов в хирургическом лечении протяжённого ларинготрахеального стеноза. Кирасирова Е.А., Трусов В.А., Мамедов Р.Ф., Лафуткина Н.В., Пиминиди О.К., Тютина С.И. // XIV Петербургский форум оториноларингологов России. 22-24 апреля 2025 г., г. Санкт-Петербург. С. 210. https://xiv-forum-spb.ent-congress.ru/materials.html

Патенты:

1. Патент № 2766303 C1 Российская Федерация. Протектор-дилататор для лечения и профилактики рестеноза у пациентов с подскладковым рубцовым стенозом гортани и начального шейного отдела трахеи и способ протезирования : № 2021136506 : заявл. 10.12.2021 : опубл. 14.03.2022 / Крюков А.И., Кунельская Н.Л., Кирасирова Е.А., Мамедов Р.Ф., Тютина С.И., Лафуткина Н.В., Резаков Р.А., Фролкина Е.А., Трусов В.А. ; заявитель ГБУЗ НИКИО им. Л.И. Свержевского ДЗМ.

2. Патент № 2782113 C1 Российская Федерация. Протектор-дилататор для лечения и профилактики рестеноза у пациентов с рубцовым стенозом складкового отдела гортани и способ протезирования : № 2022107360 : заявл. 21.03.2022 : опубл. 21.10.2022 / Крюков А.И., Кунельская Н.Л., Кирасирова Е.А., Мамедов Р.Ф., Тютина

С.И., Лафуткина Н.В., Резаков Р.А., Фролкина Е.А., Трусов В.А. ; заявитель ГБУЗ НИКИО им. Л.И. Свержевского ДЗМ.

3. Патент № 2824255 C1 Российская Федерация. Стент-дилататор для лечения и профилактики рестеноза у пациентов с рубцовым стенозом вестибулярного и голосового отдела гортани и способ его установки : № 2024105069 : заявл. 28.02.2024 : опубл. 06.08.2024 / Крюков А.И., Кунельская Н.Л., Кирасирова Е.А., Мамедов Р.Ф., Тютина С.И., Лафуткина Н.В., Резаков Р.А., Фролкина Е.А., Трусов В.А. ; заявитель ГБУЗ НИКИО им. Л.И. Свержевского ДЗМ.

Награды:

- Золотая медаль Московского международного салона изобретений и инновационных технологий «Архимед» (2022 г.)
- Серебряная медаль Московского международного салона изобретений и инновационных технологий «Архимед» (2023 г.)
- Диплом финалиста конкурса «Успешный патент» Роспатента (2024 г.).

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

БА – бронхиальная астма

ВАШ – визуально-аналоговая шкала

ГЭРБ – гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь

ИВЛ – искусственная вентиляция лёгких

ИМТ – индекс массы тела

ИПФН – индекс покрытия фибриновым налётом

МСКТ – мультиспиральная компьютерная томография

СД – сахарный диабет

ХОБЛ – хроническая обструктивная болезнь лёгких

ХРСГТ – хронический рубцовый стеноз гортани и трахеи