

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ПЕРВЫЙ МОСКОВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ И.М. СЕЧЕНОВА МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(СЕЧЕНОВСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)

На правах рукописи

Ракунова Екатерина Борисовна

**Клиническое обоснование выбора метода хирургического лечения пациентов
с доброкачественными и опухолеподобными заболеваниями гортани**

14.01.03 – болезни уха, горла и носа

Диссертация
на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Научный руководитель:
доктор медицинских наук
Старостина Светлана Викторовна

Москва - 2019

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
Глава 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.....	14
1.1.Классификация доброкачественных и опухолеподобных заболеваний гортани.....	14
1.2.Этиологические факторы и факторы риска, эпидемиология, частота рецидивов ДОЗГ.....	16
1.3.Диагностические методики при ДОЗГ.....	19
1.4. Принципы консервативного лечения больных с ДОЗГ.....	23
1.4.1. Консервативное лечение больных с гранулемой гортани.....	25
1.4.2.Консервативное лечение больных с хроническим полипозно-отечным ларингитом Рейнке-Гайека.....	27
1.4.3. Консервативное лечение больных с кистами, полипами и узелками голосовых складок.....	28
1.5. Возможности хирургического лечения ДОЗГ: анализ эффективности высокоэнергетических методик в сравнении с «холодным» инструментарием.....	29
1.5.1. Возможности применения лазерного излучения в хирургическом лечении ДОЗГ.....	31
1.5.2. Радиоволновая хирургия при ДОЗГ.....	40
1.5.3. Холодноплазменная хирургия при ДОЗГ.....	42
1.6.Акустический анализ голоса при ДОЗГ.....	44
1.7. Ведение пациентов с ДОЗГ в послеоперационном периоде.....	46
1.8. Заключение.....	48
Глава 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ.....	49
2.1. Сведения о клиническом материале исследования.....	49
2.1.1. Дизайн и структура исследования.....	49
2.2. Методы обследования пациентов с ДОЗГ, используемые в исследовании.....	51
2.2.1. Стандартное обследование и сбор жалоб.....	51
2.2.2. Специализированные методы исследования (фибрларингоскопия, ларингостробоскопия, компьютерный акустический анализ голоса)....	53

2.3. Характеристика пациентов, вошедших в исследование, критерии включения и исключения.....	67
2.4. Методы лечения пациентов с ДОЗГ, использованные в исследовании.	74
2.4.1. Ведение пациентов в послеоперационном периоде.....	79
2.5. Методы статистической обработки, использованные в исследовании.	79
Глава 3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ:	
СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СРОКОВ РЕГРЕССИИ РЕАКТИВНЫХ ЯВЛЕНИЙ И ВОССТАНОВЛЕНИЯ ВИБРАТОРНОЙ ФУНКЦИИ ГОЛОСОВЫХ СКЛАДОК С АНАЛИЗОМ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА РЕАБИЛИТАЦИЮ БОЛЬНЫХ С ДОБРОКАЧЕСТВЕННЫМИ И ОПУХОЛЕПОДОБНЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ ГОРТАНИ, ОПЕРИРОВАННЫХ ТРАДИЦИОННЫМ ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫМ, РАДИОВОЛНОВЫМ И ЛАЗЕРНЫМ МЕТОДАМИ.....	
3.1. Результаты оценки жалоб пациентов с доброкачественными и опухолеподобными заболеваниями гортани.....	84
3.1.1. Оценка сроков регрессии реактивных явлений в зоне операции у пациентов с доброкачественными и опухолеподобными заболеваниями гортани в трех группах по данным фиброларингоскопии.....	86
3.1.2. Оценка влияния курения на скорость регрессии реактивных явлений в зоне операции у больных с ДОЗГ в трех группах.....	99
3.1.3. Сравнительная оценка реактивных явлений в послеоперационном периоде у пациентов с различными морфологическими типами доброкачественных и опухолеподобных заболеваний гортани в трех группах.....	102
3.2. Сравнительная оценка восстановления вибраторной функции голосовых складок у пациентов с доброкачественными и опухолеподобными заболеваниями гортани в трех группах по данным ларингостробоскопии.	107
3.2.1. Оценка восстановления колебаний голосовых складок после операции у пациентов с ДОЗГ во всех трех группах.....	107
3.2.2. Оценка изменения фазы открытия и фазы закрытия голосовой щели после операции у пациентов с ДОЗГ в трех группах.....	117
Глава 4. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ: ОЦЕНКА ДИНАМИКИ АКУСТИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ГОЛОСА И ВЫБОР ОПТИМАЛЬНОЙ ХИРУРГИЧЕСКОЙ МЕТОДИКИ НА ОСНОВАНИИ ПОЛУЧЕННЫХ РАЗЛИЧИЙ МЕЖДУ ГРУППАМИ ПАЦИЕНТОВ С	

ДОБРОКАЧЕСТВЕННЫМИ И ОПУХОЛЕПОДОБНЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ ГОРТАНИ, ОПЕРИРОВАННЫХ ТРАДИЦИОННЫМ «ХОЛОДНЫМ» ИНСТРУМЕНТАРИЕМ, РАДИОВОЛНОВЫМ И ЛАЗЕРНЫМ МЕТОДАМИ	124
4.1. Анализ динамики тонального диапазона речевого голоса в послеоперационном периоде у пациентов с ДОЗГ в трех группах.....	124
4.2. Анализ динамики частоты основного тона (F0) речевого голоса в послеоперационном периоде у пациентов с ДОЗГ в трех группах.....	130
4.3. Анализ изменения динамического диапазона речевого голоса в послеоперационном периоде у пациентов с ДОЗГ во всех трех группах...	132
4.4. Анализ динамики интенсивности и частоты тихого, привычного, громкого голоса и крика в послеоперационном периоде у пациентов с ДОЗГ в трех группах.....	136
4.5. Анализ динамики времени максимальной фонации после операции у пациентов с ДОЗГ в трех группах.....	141
4.6. Анализ динамики показателей нестабильности голоса по амплитуде (Shimmer) и частоте (Jitter) после операции у пациентов с ДОЗГ в трех группах.....	145
4.7. Оценка динамики индекса дисфонии (DSI) после операции у пациентов с ДОЗГ в трех группах.....	150
4.8. Оценка динамики индекса нарушения голоса и качества жизни по результатам опросника Voice Handicap Index (VHI) у пациентов с ДОЗГ после операции в трех группах.....	154
4.9. Анализ динамики результатов спектрографии у пациентов с ДОЗГ после операции в трех группах.....	158
ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ И ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	162
ВЫВОДЫ.....	172
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.....	173
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ.....	174
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	175

ВВЕДЕНИЕ

Доброкачественные и опухолеподобные заболевания гортани являются актуальной проблемой, так как по данным разных авторов встречаются в 55-70% случаев среди продуктивных процессов верхних дыхательных путей (Barnes L, 2001; Мустафаев Д.М., 2008; Bohlender J, 2013), при отсутствии своевременного лечения в 3-8% могут озлокачиваться (Дайхес Н.А., Романенко С.Г., Нажмудинов И.И, Гусейнов И.Г., 2014; Davids T, 2014). Эти заболевания составляют 60-70% причин нарушения голоса (Sulica L, 2003; Мустафаев Д.М., 2008; Bohlender J, 2013).

Подход к лечению доброкачественных и опухолеподобных заболеваний гортани носит комплексный характер и включает в себя медикаментозное, хирургическое лечение и фонопедическую коррекцию.

Консервативное лечение больных с ДОЗГ возможно на ранних стадиях заболевания и включает местную противовоспалительную терапию и фонопедическую коррекцию, назначение ингибиторов протонной помпы при сопутствующем рефлюкс-эзофагите (Hantzakos A, Remacle M, Dikkers FG et al., 2009; Hillel AT , 2010; Döllinger M, 2012).

На основании накопленного мирового опыта фонопедическую коррекцию пациентам с ДОЗГ рекомендуется проводить в течение 2-х-3-х недель до хирургического вмешательства и после операции до нормализации акустических показателей (Котянина О.В., 2009; Garrett CG, Francis DO, 2014; Lee YS, Lee DH, Jeong GE et al., 2017; Varillari MR, 2017). Коррекция голосоведения показана в послеоперационном периоде при остаточной дисфонии функционального характера, а также позволяет нивелировать контактные изменения на здоровой голосовой складке (Rosen C, Lombard L, Murry T, 2010). В качестве монотерапии фонопедия при ДОЗГ малоэффективна – улучшение голоса и ларингоскопической картины наблюдается лишь у 30% больных (Zhuge P, 2016).

В качестве противовоспалительной терапии используются инъекции кортикостероидов в голосовые складки (Pickhard A, Reiter R, 2013; Naunheim MR, 2017). Введение гормональных препаратов непосредственно в ткань образования рекомендуется выполнять на фоне проводимой фонопедической коррекции (Mortensen M, Woo P, 2006; Wang CT et al., 2014). Однако, такой способ лечения недостаточно эффективен, у 24-50% больных наблюдаются рецидивы заболевания (Lee SW, Park KN, 2016; Wang CT, 2017). Некоторые хирурги практикуют подслизистое введение глюкокортикостероидов в голосовые складки во время операции, непосредственно после удаления новообразования (Cho JH, Kim SY, Joo YH, et al., 2017), что сопровождается риском осложнений в виде развития атрофии голосовой складки при введении препарата в голосовую мышцу или его диффузии из поверхностного слоя (Shi LL, Giraldez-Rodriguez LA, Johns MM, 2016). Когда эффект от медикаментозной терапии ДОЗГ недостаточен, а хирургическое лечение противопоказано, наряду с фонопедией проводят физиотерапию, акупунктуру (Agarwal J, 2019; Yiu E, Chan K, 2016), в отдельных случаях при рецидивах образований голосовых складок приходилось прибегать к лучевой терапии (Harari PM, 1991; Mitchell G, 1998; Wang J, 2011).

Неэффективность консервативного лечения, тяжелая охриплость и явления дыхательной недостаточности, а также необходимость морфологической верификации диагноза являются показаниями к хирургическому удалению ДОЗГ (Zeitels SM, 1997; Sataloff RT, 2007; Allen J, 2010; Bohlender J, 2013). Удаление ДОЗГ проводится как под фиброоптическим контролем (Hirano S, 2002), так и под общим обезболиванием в условиях прямой микроларингоскопии (Дайхес Н.А., Романенко С.Г., Нажмудинов И.И., Гусейнов И.Г., 2014; Bohlender J, 2013), последняя имеет ряд преимуществ: бинокулярное зрение, увеличение, возможность манипулировать обеими руками; возможность применения лазерного излучения; защита нижних дыхательных путей введением интубационной трубки; неподвижность пациента во время операции, что

повышает точность выполняемого хирургического вмешательства (Naunheim MR, 2009).

В последние десятилетия в арсенале хирургов-ларингологов помимо традиционного набора «холодных» инструментов для хирургии гортани, появились и продолжают совершенствоваться методики, среди которых различные типы лазеров, радиоволновые и холодноплазменные инструменты. Использование современных методов при удалении ДОЗГ облегчает проведение операции, позволяет выполнить одномоментно разрез и гемостаз (Гаращенко Т.И., 2001; Мустафаев Д.М., 2008; Карпищенко С.А., 2004), минимизировать риск повреждения здоровых тканей голосовых складок (Абдуллаев Б.З., Давудов Х.Ш., Нажмудинов И.И., 2001), способствует ускорению репаративных процессов в зоне операции (Мустафаев Д.М., 2008; Ахмедов И.Н., 2011; Кочесокова Э.А., Иванченко Г.Ф., Демченко Е.В., 2011).

В настоящее время продолжается поиск оптимальной хирургической методики, которая позволяла бы не только безопасно удалять новообразование, но и сократить сроки реабилитации голосовой функции, что представляется не менее важным в лечении больных с ДОЗГ.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Повысить эффективность лечения пациентов с доброкачественными и опухолеподобными заболеваниями гортани, определив оптимальный хирургический метод.

ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

1. Определить сроки регрессии реактивных явлений в зоне операции у пациентов с доброкачественными и опухолеподобными заболеваниями

гортани после применения традиционного инструментального, радиоволнового и лазерного методов хирургического лечения.

2. Определить сроки восстановления вибраторной функции голосовых складок у пациентов с доброкачественными и опухолеподобными заболеваниями гортани после применения традиционного, радиоволнового и лазерного методов хирургического лечения.
3. Изучить динамику акустических параметров голоса у пациентов с доброкачественными и опухолеподобными заболеваниями гортани в ранние и отдаленные сроки после применения традиционного, радиоволнового и лазерного методов хирургического лечения.
4. Провести сравнительный анализ динамики акустических показателей, сроков репарации тканей и восстановления вибраторной функции голосовых складок у пациентов с доброкачественными и опухолеподобными заболеваниями гортани после применения традиционного, радиоволнового и лазерного методов хирургического лечения и обосновать выбор оптимального способа.
5. Определить характер влияния курения и профессиональной голосовой нагрузки на регрессию реактивных явлений в зоне операции у пациентов с доброкачественными и опухолеподобными заболеваниями гортани.

НАУЧНАЯ НОВИЗНА ИССЛЕДОВАНИЯ

1. Впервые проведено изучение и сравнительный анализ сроков регрессии воспалительных явлений в послеоперационном периоде у пациентов с ДОЗГ после применения традиционного, радиоволнового и лазерного методов хирургического лечения.
2. Впервые изучено и проанализировано состояние вибраторной функции голосовых складок у пациентов с ДОЗГ до операции и после применения

традиционного, радиоволнового и лазерного методов хирургического лечения.

3. Впервые проведено изучение и сравнительный анализ динамики акустических параметров голоса у пациентов с ДОЗГ в ранние и отдаленные сроки после применения традиционного, радиоволнового и лазерного методов хирургического лечения.
4. Впервые клинически обоснован выбор оптимального метода хирургии ДОЗГ.
5. Впервые определен характер влияния факторов курения и голосовой нагрузки на развитие и регрессию реактивных явлений в зоне операции у пациентов с ДОЗГ.

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ РАБОТЫ

1. Доказано, что применение излучения полупроводникового лазера с длиной волны 1,94 мкм в хирургическом лечении больных с ДОЗГ позволяет сократить сроки репарации тканей в зоне операции и восстановления вибраторной функции голосовых складок.
2. Доказано, что применение излучения полупроводникового лазера с длиной волны 1,94 мкм в хирургическом лечении больных с ДОЗГ позволяет сократить сроки реабилитации голосовой функции.
3. Приведено клиническое обоснование выбора излучения полупроводникового лазера в качестве оптимального метода хирургического лечения больных с ДОЗГ.
4. Проведена оценка влияния факторов курения и голосовой нагрузки на развитие и регрессию реактивных воспалительных явлений в зоне операции.

РЕАЛИЗАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ РАБОТЫ

Методика хирургического лечения пациентов с доброкачественными и опухолеподобными заболеваниями гортани, определенная в результате исследования как оптимальная, внедрена в практику в отделении оториноларингологии Университетской клинической больницы №1 ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет).

Результаты исследования включены в учебную программу дисциплины по выбору для студентов, клинических ординаторов, курсантов кафедры болезней уха, горла и носа ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет).

ЛИЧНЫЙ ВКЛАД АВТОРА

Автор принимала непосредственное участие во всех этапах проведения исследования, в том числе самостоятельно проводила обследование пациентов, включая проведение фиброларингоскопии, стробоскопии, акустического анализа голоса и анкетирование пациентов, принимала участие во всех операциях и послеоперационном ведении пациентов. Диссертант лично проводила сбор материала, создание базы данных результатов обследования 90 пациентов и статистическую обработку данных. Основные результаты исследования оформлены диссертантом в виде публикаций и доложены на российских и международных конференциях.

СТЕПЕНЬ ДОСТОВЕРНОСТИ РЕЗУЛЬТАТОВ

Достоверность и обоснованность результатов работы основана на подробном обзоре и анализе литературы, посвященной выбранной теме диссертации, достаточном объеме выборки, четком соблюдении методик исследования и тщательной обработке полученных результатов при помощи современных методов статистической обработки данных. Достоверность первичной документации исследования подтверждена их экспертной оценкой.

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ, ВЫНОСИМЫЕ НА ЗАЩИТУ

1. Излучение полупроводникового лазера с длиной волны 1,94 мкм и традиционные «холодные» инструменты применимы при удалении доброкачественных и опухолеподобных заболеваний гортани, т.к. позволяют сократить сроки регрессии реактивных явлений в зоне операции и восстановления вибраторной функции голосовых складок в сравнении с радиоволновым методом.
2. Использование излучения полупроводникового лазера с длиной волны 1,94 мкм в хирургическом лечении пациентов с доброкачественными и опухолеподобными заболеваниями гортани позволяет сократить сроки реабилитации голосовой функции.
3. Полупроводниковый лазер можно рекомендовать в качестве оптимального метода хирургического лечения больных с доброкачественными и опухолеподобными заболеваниями гортани наряду с традиционной методикой.
4. У курящих пациентов после удаления доброкачественных и опухолеподобных заболеваний гортани реактивные изменения тканей в зоне операции более выражены, а репарация тканей происходит длительнее по

сравнению с некурящими; фактор голосовой нагрузки в анамнезе не влияет на регрессию реактивных явлений в послеоперационном периоде.

АПРОБАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ

Основные материалы диссертации доложены на научно-практической конференции ЦФО РФ «Актуальное в оториноларингологии» (Москва, 2016); XV Российском конгрессе «Наука и практика в оториноларингологии» (Москва, 2016); научно-практической конференции оториноларингологов Московской области «Актуальное в оториноларингологии» (Москва, 2018); Юбилейной научно-практической конференции, посвященной 80-летию кафедры оториноларингологии МГМСУ им. А.И. Евдокимова (Москва, 2018); заседании Московского научно-практического общества оториноларингологов (Москва, 2018); the 5th Congress of the Confederation of European Otorhinolaryngology – Head and Neck Surgery (Брюссель, 2019); научно-практической конференции оториноларингологов ЦФО «Актуальное в оториноларингологии» (Москва, 2019).

ПУБЛИКАЦИИ

По материалам диссертационной работы опубликовано 5 печатных работ в журналах, входящих в перечень Высшей аттестационной комиссии при Министерстве образования и науки Российской Федерации, из них 2 – в журналах, индексируемых в базе данных Scopus.

ОБЪЕМ И СТРУКТУРА РАБОТЫ

Диссертация изложена на 202 страницах машинописного текста, состоит из введения, обзора литературы, главы, характеризующей материалы и методы исследования, двух глав собственных исследований, заключения, выводов, практических рекомендаций и списка литературы. Текст документирован 37 таблицами, 52 рисунками, 2 приложениями. Указатель литературы содержит 141 наименование, из них 31 отечественный источник и 110 зарубежных.

Глава 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Реабилитация пациентов с заболеваниями гортани, в том числе доброкачественными новообразованиями, является актуальной проблемой современной оториноларингологии в виду того, что патология этого органа приводит к нарушению жизненно важной функции – дыхания и необходимой для социальной адаптации функции голосообразования. Тактика ведения пациентов с ДОЗГ продолжает совершенствоваться с развитием современных технологий, а вопрос номенклатуры ДОЗГ по сей день остается дискуссионным [54, 116].

1.1. Классификация доброкачественных и опухолеподобных заболеваний гортани

В литературе, посвященной проблеме доброкачественных и опухолеподобных заболеваний гортани, особое внимание уделяется их классификации. Изначально под доброкачественными подразумевали все пролиферативные процессы в гортани, не имеющие свойств озлокачествления и метастазирования, согласно определению Holinger PH и Johnstone KC (1951) [65]. Затем Barnes L. (2001) выделил в отдельную группу опухолеподобных заболеваний гортани узелки голосовых складок, полипы гортани, кисты и неспецифические гранулемы, как реактивные воспалительные заболевания слизистой оболочки; а также амилоидоз гортани, составляющий менее 1% от всех доброкачественных заболеваний гортани [34, 37, 114].

В настоящее время среди доброкачественных образований голосовых складок выделяют полипы, кисты, узелки, фиброзные массы, псевдокисты и неспецифические поражения, а также реактивные изменения на

противоположной складке, вызванные ее травмой во время фонации [37, 93, 886 114, 141].

В 2016г. Koss SL с соавторами предложили классификацию контактных изменений на противоположной голосовой складке, выделили фиброзные (непрозрачные, с утолщенным эпителием) и полипозные (полупрозрачные, гладкие) образования. По отношению к краю голосовой складки их разделяли на плавно возвышающиеся – располагающиеся почти на одном уровне с нормальным краем, и резко возвышающиеся - образования, ощутимые при пальпации зондом [72]. Авторы полагали, что контактные изменения на противоположной стороне не требуют вмешательства, инволюцируют после устранения причины – то есть образования, с которым контактировал участок слизистой противоположной складки, после чего на фоне фонопедии отмечалась полная регрессия симптомов [72, 102].

В 2013 году в Германии ученые Bohlender J, Pickhard A и Reiter R для удобства описания выделили группы образований: эпителиальные (папилломы), образования пространства Рейнке (узелки, полипы, кисты, отек Рейнке как формы хронического ларингита), и образования в зоне черпаловидного хряща (гранулемы) [37, 92].

Вышеупомянутые «опухолеподобные поражения» имеют внешнее сходство с опухолью, тогда как при клиническом и гистологическом исследовании выявляется их неопухолевая природа. Однако данный термин применим также к процессам, сопровождающимся реактивной клеточной пролиферацией, похожей на опухолевый рост, например, воспалительная миофибробластическая опухоль [10].

Согласно Международной гистологической классификации опухолей гортани, гортаноглотки и трахеи ВОЗ (2017) к доброкачественным новообразованиям гортани можно отнести: эпителиальные опухоли, опухоли

мягких тканей, опухоли костной и хрящевой тканей, опухолеподобные состояния [54].

Важно отметить, что некоторые из доброкачественных заболеваний гортани имеют свойство озлокачествления. По классификации ВОЗ от 2003г. к облигатным предраковым состояниям относятся хронический гиперпластический ларингит, дискератозы (лейкоплакия, лейкокератоз, пахидермия), папилломатоз гортани в зависимости от типа вируса и распространенности процесса. Ретроспективное исследование зарубежных коллег показало, что в 28% случаев при папилломатозе в результате патогистологического исследования биопсийного материала обнаруживаются признаки дисплазии [37, 48, 114]

Гранулемы и рубцовые изменения гортани являются факультативными предраковыми заболеваниями [10].

1.2. Этиологические факторы и факторы риска, эпидемиология, частота рецидивов ДОЗГ

Доброкачественные новообразования гортани, несмотря на их разнообразие, имеют много общего. В большинстве случаев они имеют гладкую поверхность, узкое основание, часто бывают на ножке, не изъязвляются и не инфильтрируют окружающие ткани, благодаря чему сохраняется подвижность гортани, характеризуются относительно медленным ростом [3, 84].

Частота встречаемости доброкачественных заболеваний гортани составляет 55-70% случаев среди продуктивных процессов верхних дыхательных путей. Из всех доброкачественных новообразований гортани, по данным различных авторов, полипы составляют 39-68%, папилломы – 24-59%, отёк Рейнке – 5,5%, кисты – 5-14% по разным данным, неспецифические гранулемы – 3-4% [13, 24, 114].

Полипы голосовых складок чаще встречаются у мужчин (от 55 до 71,3% по разным данным), представляют собой, как правило, односторонний пролиферативный процесс в области свободного края голосовой складки, что препятствует смыканию при фонации, и составляют от 30 до 70% всех причин нарушения голоса [13, 37, 68, 79, 114, 140].

Возникновению полипов голосовых складок способствует курение (в 51-90%), прием препаратов, влияющих на реологические свойства крови, а также хроническое воспаление и фонотравма, в т.ч. микротравма слизистой оболочки, приводящая к нарушению микроциркуляции, локальному отеку и воспалению вследствие неправильного голосоведения и повышенной голосовой нагрузки [37, 68, 79, 137].

Отдельно выделяют такой вид полиповидной дегенерации голосовых складок, как отечно-полипозный ларингит Рейнке-Гайека, развитие которого ассоциировано с курением и чаще встречается у женщин (80%) от 40 до 60 лет [6, 38, 53, 60, 76]. Для отечно-полипозного ларингита Рейнке-Гайека характерна специфическая зона формирования «новообразования», а именно мембранозная часть голосовых складок. Стойкий отек пространства Рейнке напрямую указывает на недостаточность дренажной лимфатической системы мембранозной области голосовых складок [37, 38, 60, 76, 93, 135]. Увеличение массы и объема голосовых складок проявляется в изменении голоса – охриплости. При значительно выраженном отеке ведущей может стать симптоматика стеноза гортани. Малигнизация при данном заболевании отмечается редко (<1%) [37, 76].

Пациенты, чья деятельность связана с повышенным или длительным голосовым напряжением, подвержены риску возникновения кист и узелков голосовых складок [24, 67, 68, 73, 80, 102]. Ретенционные кисты возникают в собственной пластинке вследствие обструкции выводных протоков слизистых желез и выстланы железистым эпителием. Эпидермоидные кисты, как правило,

врожденные или являются последствием голосовой нагрузки. В случае локализации на голосовой складке проявляются также охриплостью и снижением интенсивности голоса [37, 67, 102].

Двусторонние узелки голосовых складок появляются вследствие микротравмы с последующим утолщением слизистой оболочки в зоне травмы. Их следует дифференцировать с отеком и кистами голосовых складок [101, 102]. Узелки чаще встречаются в женской популяции и развиваются на фоне длительной, чрезмерной голосовой нагрузки или патологического голосообразования, результатом которого является гиперфункция голосовых складок, приводящая к развитию патологии. Данный факт подтверждается результатами исследования, проводимого совместно фонiatрами и ларингологами из Южной и Северной Америки на примере 96-и человек, среди которых 48 имели установленный диагноз «узелки голосовых складок», а остальные 48 составляли группу здоровых добровольцев. Всем пациентам в амбулаторных условиях выполнялось мониторингирование здоровья голоса при помощи системы «Voice Health System». Гиперфункция голосовых складок, вызванная особенностями голосообразования и выявленная у пациентов с уже имеющейся патологией голосового аппарата, в дальнейшем корректировалась фонопедом, а лицам без клинически выраженных симптомов заболевания - предлагалась превентивная терапия [45, 55, 82].

Гранулемы в зоне голосового отростка черпаловидного хряща развиваются вследствие хронического воспаления в задней трети голосовой складки, где плохо развит субэпителиальный слой. Причиной также могут послужить микротравма гортани и трахеи, затяжной кашель, гастроэзофагеальный и фаринголарингеальный рефлюксы и психосоматические особенности. Гранулемы встречаются чаще у мужчин 40-50 лет. Частота рецидивов составляет 92%, в т.ч. после удаления образования с обнажением перихондрия голосового отростка черпаловидного хряща [47, 50, 57, 61, 64, 71, 108, 118].

В отличие от истинных гранулем постинтубационные гранулемы развиваются у пациентов как позднее осложнение интубации в 26,7-44% случаев (срок развития до 4 недель), чаще у женщин в виду анатомической «узости» гортани [2, 86, 98]. Их возникновение связывают с воспалительным процессом после травмы гортани и трахеи в местах с плохо развитым подэпителиальным слоем. Постинтубационные гранулемы требуют динамического наблюдения, зачастую регрессируют самостоятельно в течение 3-х месяцев и не имеют склонности к рецидивированию [2, 5, 86, 98].

1.3. Диагностические методики при ДОЗГ

В процессе диагностического поиска при ДОЗГ значимую роль играет тщательный сбор жалоб и анамнеза. Жалобы больных ДОЗГ на охриплость, утомляемость голоса, снижение его громкости являются схожими с таковыми как при воспалительных заболеваниях гортани, так и функциональных расстройствах. При сборе анамнеза необходимо учитывать длительность заболевания и динамику развития симптомов, эффективность проводимого лечения, выяснять наличие предрасполагающих факторов и сопутствующей патологии. Хотя точная причина возникновения ДОЗГ окончательно не ясна, микротравма голосовой складки вследствие продолжительного интенсивного разговора, крика или кашля считается ведущим фактором в их развитии. Недавние исследования также подчеркивают важность воспалительного процесса в формировании ДОЗГ, а именно, воспаление, ассоциированное с фаринголарингеальным рефлюксом и гастроэзофагеальной рефлюксной болезнью. Wang L. и соавторы представили результаты иммуногистохимического изучения экспрессии пепсина, протеолитического фермента, вырабатываемого клетками слизистой оболочки желудка, в ткани удаленных полипов голосовых складок. По данным исследования, присутствие пепсина в ткани полипа обнаруживалось чаще, чем во фрагментах слизистой

оболочки межчерпаловидной складки, взятых при биопсии у здоровых добровольцев, вошедших в контрольную группу. Выявленная корреляция позволяет судить о возможной взаимосвязи между воспалительной реакцией слизистой оболочки гортани при рефлюксе и наличием полипов голосовых складок [123]. Таким образом, сопутствующая патология желудочно-кишечного тракта может быть ведущей причиной в развитии ДОЗГ. Предположить характер поражения голосового аппарата возможно и по анамнестическим данным, однако основная роль в диагностике ДОЗГ принадлежит визуализации гортани, а окончательный диагноз может быть поставлен после проведения патогистологического исследования [37, 93].

Базовым методом осмотра гортани, которым владеет каждый оториноларинголог, является непрямая ларингоскопия при помощи гортанного зеркала. Данный способ имеет ряд ограничений, которые связаны с техническими сложностями, возникающими в ходе осмотра пациентов с повышенным глоточным рефлексом, такими конституциональными особенностями как короткая шея, малый передне-задний размер глотки и гортани, массивный корень языка, гипертрофия и нависание мягкого неба и малого язычка, форма надгортанника. При наличии особенностей, значительно осложняющих исследование, целью которого является осмотр всех отделов гортани, рекомендуется прибегать к эндоскопическим методам [31, 70, 80].

В современной мировой практике для визуализации ДОЗГ применяются фиброларингоскопия и ларингостробоскопия – методы исследования, позволяющие беспрепятственно и точно визуально оценить состояние слизистой оболочки гортани, подвижность и вибраторную функцию голосовых складок [37]. Методика узкоспектральной NBI (narrow band imaging) - эндоскопии позволяет визуализировать ход кровеносных сосудов, используя фильтры с голубым и зеленым светом с длиной волны 415 и 540 нм соответственно. Первоначально данное исследование применялось в ларингологии для

диагностики папилломатоза гортани и злокачественных новообразований, в том числе плоскоклеточного рака. В 2017 году Dippold S и соавторы расширили область применения метода и показали, что NBI- эндоскопия в значительной степени помогает в визуализации кист голосовых складок, тогда как при полипах и отеке Рейнке эффективность метода сравнима с обычной эндоскопией [51].

Альтернативой инвазивному эндоскопическому исследованию в ряде случаев могут служить неинвазивные диагностические методики, однако возможности их малы по сравнению с эндовизуализацией. Ультразвуковое исследование доступно повсеместно и является относительно дешевым диагностическим методом. Ongkasuwan (2017) обследовал 23 ребенка, у которых при фиброскопии были выявлены узелки голосовых складок. Авторы сообщают, что во всех случаях наличие узелков может быть установлено по данным УЗИ гортани, которое является неинвазивным диагностическим методом и применимо в детской практике [91]. К недостаткам данной диагностической методики относят невозможность установить характер повреждения, визуализировать наличие слизистой волны, и другие характеристики, которые могут быть получены при стробоскопии [100].

Видеокимография применялась в мире десятилетиями как высокоскоростное изображение вибрации голосовых складок и продолжает совершенствоваться. Группа корейских исследователей разработала усовершенствованную методику видеокимографии, которая позволяет визуализировать вибрацию всей голосовой складки в реальном времени. Данная технология в настоящее время не применяется в клинической практике, однако демонстрирует перспективы развития методов диагностики расстройств голоса [70, 124]. За рубежом используют высокоскоростную видеоэндоскопию и цифровая кимографию для количественной оценки вибраторных изменений голосовых складок после операции [52, 117].

Оптическая когерентная томография – неинвазивная методика визуализации, позволяющая создавать поперечные изображения вибрирующих голосовых складок в высоком разрешении и оценивать архитектуру голосовой складки в реальном времени, по-прежнему активно не применяется в ларингологии [35].

Согласно протоколу обследования пациентов с нарушениями голоса, утвержденному Европейским обществом ларингологов в 2001г., при выявлении ДОЗГ, помимо ларингостробоскопии и исследования аэродинамических показателей, следует проводить оценку голосовой функции. При этом важна как субъективная оценка голоса пациентом с учетом его индивидуальных требований к качеству своего голоса, так и объективизация акустических параметров [48]. Субъективно оценить голос пациенту предлагается посредством заполнения опросника «Индекс нарушения голоса» (Voice Handicap Index, VHI), включающего в себя 3 категории вопросов, что позволяет выявить функциональную, физическую и эмоциональную составляющие расстройства голоса у конкретного пациента [59, 89]. Существуют также шкалы объективной оценки голоса пациента врачом; самая популярная международная шкала GRBAS, где каждый параметр оценивается отдельно: G – grade, степень дисфонии, R – roughness, грубость голоса, B – breathiness, придыхание, A – asthenia, астения или слабость, S – strain, напряженность [30, 31, 113, 126].

В качестве более достоверных методов исследования голоса используется компьютерный акустический анализ с возможностью документации данных. Данное исследование позволяет оценить спектр голоса и соотношение его компонентов, измерить частотный и динамический диапазоны голоса в речевом и вокальном профиле, а также индекс дисфонии (Dysphonia Severity Index, DSI), который включает в себя максимальную частоту основного тона ($F_0 \max$), минимальную интенсивность фонации (SPL min), время максимальной фонации (Maximum Phonation Time, MPT) и частотную нестабильность (Jitter, %) [30, 31, 38, 62, 100, 104, 105].

1.4. Принципы консервативного лечения больных с ДОЗГ

Подход к лечению доброкачественных и опухолеподобных заболеваний гортани носит комплексный характер [4]. Среди консервативных методов широко используются инъекции кортикостероидов в голосовые складки [24, 40, 85, 91, 93]. Введение гормональных препаратов непосредственно в ткань образования может проводиться одновременно с фонопедической коррекцией [87, 121]. Проспективное исследование, в котором наблюдались 189 пациентов с ДОЗГ (у 72-х – узелки, у 72-х – полипы, у 54-х – ретенционные кисты) в течение двух лет, демонстрирует эффективность инъекций стероидов непосредственно в ткань образования в случаях, когда другие методы лечения не доступны. Первоначальные результаты были хорошими – в 74,6% наблюдалась инволюция образований и симптомов. Спустя два года наблюдения положительный эффект от проведенного лечения сохранялся в 54% при узелках, в 49% и 43% – при полипах и кистах соответственно. Приблизительно у половины пациентов наблюдался рецидив заболевания [119, 120].

В литературе описан опыт проведения трансцервикальных гормональных инъекций в голосовые складки при ДОЗГ 88-и пациентам. У 44% больных отмечалась полная регрессия симптомов, у 24% наблюдался рецидив заболевания. Авторы обращают внимание, что рецидивы наблюдались у лиц голосо-речевых профессий или пациентов, регулярно нарушающих гигиену голоса [74]. Существует также мнение, что инъекции глюкокортикостероидов в голосовую складку эффективны после удаления образования, с целью предотвращения рецидивов [44]. Наряду с преимуществами данного метода ряд авторов подчеркивает риск осложнений в виде развития атрофии голосовой складки вследствие введения препарата непосредственно в голосовую мышцу или его диффузии из поверхностного слоя [106].

Одной из важнейших составляющих комплексного лечения ДОЗГ по-прежнему является фонопедия или коррекция голосообразования, а также устранение

факторов, предрасполагающих к развитию заболеваний голосового аппарата, таких как фаринго-ларингеальный рефлюкс и гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь (ГЭРБ). На основании накопленного мирового опыта фонопедическая коррекция рекомендуется в качестве вспомогательного метода терапии ДОЗГ как до, так и после хирургического лечения [15, 59, 78].

Факт смешанного характера дисфонии при ДОЗГ подтверждается тем, что даже короткий курс фонопедии приводит к улучшению голоса [120].

Опрос, проведенный среди членов американской академии оториноларингологии и хирургии головы и шеи в 2003 году, показал, что хирургическое лечение в первую очередь предпочитают 41% и 53% респондентов при полипах и кистах голосовых складок соответственно, и только 30% и 22% считают целесообразным начинать лечение с фонопедии. Тогда как 91% опрошенных специалистов однозначно склоняются к проведению фонопедической коррекции пациентам с диагностированными узелками голосовых складок [105, 114].

Согласно результатам исследования, проведенного в России в 2009 году, послеоперационная фонотерапия показана всем пациентам с ДОЗГ после хирургического вмешательства, ее основной задачей является коррекция физиологического и фонационного дыхания. Включение фонопедической коррекции в комплекс мероприятий в послеоперационном периоде позволяет достигать скорейшей реабилитации голосовой функции у больных с ДОЗГ [17].

Таким образом, тактика ведения пациентов с ДОЗГ переменчива, и определяется индивидуально в зависимости от клинической картины. Как правило, ларингологи применяют ту или иную методику лечения, основываясь на собственном клиническом опыте.

1.4.1. Консервативное лечение больных с гранулемой гортани

За последнее десятилетие в отечественной и зарубежной литературе появилось большое количество публикаций, посвященных вопросу диагностики и тактики лечения пациентов с гранулемами гортани. Учитывая полиэтиологический характер заболевания, подход к лечению этой категории пациентов должен носить мультидисциплинарный характер. Неспецифические гранулемы (контактные и постинтубационные) проходят две стадии развития: стадия незрелой гранулемы и вторая – зрелая гранулема. Консервативному лечению поддаются незрелые контактные гранулемы. При зрелых контактных и постинтубационных гранулемах показано хирургическое лечение [2, 24].

В России и за рубежом в качестве консервативного лечения пациентам с истинными гранулемами гортани проводится антирефлюксная терапия в сочетании с местными противовоспалительными препаратами, применяемыми ингаляционно, а также фонопедия. В Японии в 2016 г. проведено сравнительное исследование эффективности консервативного и хирургического лечения пациентов с контактными гранулемами гортани на фоне гастроэзофагеального рефлюкса. В ходе обследования 51 пациента определено, что процент рецидива значительно ниже после консервативного лечения, чем после хирургического удаления гранулемы в зоне голосового отростка без проведения антирефлюксной терапии [74].

В качестве консервативного лечения пациентов с контактными гранулемами голосового отростка используются различные варианты. Так, в США Hillel AT и соавторами описаны результаты наблюдения 54 пациентов в период с 1995 по 2008 гг. (67 случаев гранулем, из них 20 – постинтубационные), которым назначались ингаляции с кортикостероидами (триамцинолон 300 мкг 3 раза в день) в сочетании с приемом ингибиторов протонной помпы с хорошим терапевтическим эффектом. У всех пациентов гранулема голосового отростка

лизировалась, лишь у троих был отмечен рецидив. Из побочных эффектов данной методики описано развитие кандидоза глотки у одного больного [65].

Несмотря на вариабельность применяемой консервативной терапии, процент рецидивирования гранулем остается высоким – до 92% [64]. Однако зарубежные коллеги рекомендуют хирургическое лечение только с целью исключения злокачественного процесса или в случае больших размеров гранулем, стенозирующих просвет голосовой щели [63, 67, 108].

Hoffman NT и соавторы (2001) опубликовали литературный обзор по проблеме лечения пациентов с гранулемой гортани. Описаны различные терапевтические подходы и в качестве оптимального рекомендуется назначение антирефлюксной терапии, которая, в сочетании с изменением образа жизни и фонопедией, оказывается эффективна в отношении снижения вероятности рецидива новообразования у большинства больных [64].

В отличие от истинных гранулем голосового отростка, возникновение постинтубационных гранулем непосредственно связано с предшествующей интубацией (срок развития до 4-х недель). Образования могут быть одно- или двусторонними, зачастую регрессируют самостоятельно и не склонны к рецидивированию, в виду чего предпочтительна выжидательно-наблюдательная тактика ведения [2, 24, 108].

В план обследования пациентов с ДОЗГ необходимо включать консультации гастроэнтеролога, психоневролога, фониатра, акустический анализ голоса. Неправильные навыки фонации также способствуют перманентной травме слизистой оболочки голосовых отростков черпаловидных хрящей и требуют фонопедической коррекции [10, 13, 24].

Согласно отечественным данным, среди больных с гранулемами гортани выявлена высокая распространенность психических расстройств. Описано наблюдение 45 пациентов с гранулемой гортани, которые страдали расстройствами тревожно-депрессивного спектра. Проводимая

психофармакотерапия приводила к значительному снижению частоты рецидивов заболевания [8, 18].

В отдельных случаях при неэффективности всех методов консервативного и хирургического лечения пациентов с гранулемой гортани прибегают к лучевой терапии. В Китае в 2011г. опубликовано ретроспективное исследование, включающее 15 пациентов с рецидивирующей гранулемой гортани, перенесших два и более оперативных вмешательства после неэффективных курсов консервативного лечения. Всем пациентам проводилась 3D конформная лучевая терапия сразу после удаления гранулемы в течение 5-ти дней, общая доза излучения не превышала 15 Гр. В течение последующих 3х лет после лечения наблюдалась стойкая ремиссия заболевания. Рекомендуется рассматривать возможность радиотерапии у пациентов с гранулемами гортани в случае неэффективности всех остальных методов лечения. При этом использование низких доз излучения позволяет минимизировать ранние и отсроченные побочные эффекты, в том числе избежать озлокачествления [50, 61, 83, 122].

1.4.2. Консервативное лечение больных с хроническим полипозно-отечным ларингитом Рейнке-Гайека

Консервативное лечение больных хроническим полипозно-отечным ларингитом Рейнке-Гайека возможно на ранних стадиях развития заболевания, включает в себя обязательный отказ от курения, назначение ингибиторов протонной помпы при сопутствующем рефлюкс-эзофагите, местную противовоспалительную терапию и фонопедическую коррекцию [60]. Неэффективность консервативного лечения, тяжелая охриплость и явления дыхательной недостаточности являются показаниями к хирургическому удалению гиперплазированных участков голосовых складок [35, 93, 135]. Последнее ведет к улучшению качества голоса, однако, пациент должен быть

предупрежден о возможности неполного восстановления голоса в виду рубцовых изменений голосовых складок вследствие хирургического вмешательства, а также остаточной дисфонии, носящей функциональный характер [32, 37, 105].

1.4.3. Консервативное лечение больных с кистами, полипами и узелками голосовых складок

Консервативное лечение больных с полипами и узелками голосовых складок подразумевает фонопедическую коррекцию, которую рекомендуется проводить в течение 2х-3х недель до хирургического вмешательства, а также продолжать после операции до нормализации акустических параметров [33, 56].

Принято считать, что фонопедия в качестве монотерапии малоэффективна при полипах голосовых складок - улучшение голоса и ларингоскопической картины наблюдается лишь у 30% больных [75, 90, 140].

При двусторонних «певческих» узелках, когда показано хирургическое лечение, возможно удаление узелка только с одной стороны, в послеоперационном периоде патология противоположной складки может быть нивелирована при помощи фонопедии [100].

Vlot C. et al. (2017) в своем исследовании показали эффективность коротких курсов фонопедии в отношении улучшения основных характеристик голоса у пациентов с узелками и полипозной дегенерацией голосовых складок, тогда как у больных с полипами и кистами фонопедическое лечение должного эффекта не приносит [117].

В некоторых странах особо популярны альтернативные методы лечения в ларингологии, к которым прибегают врачи и пациенты в случаях, когда хирургическое лечение не показано, а фонопедическая коррекция и традиционная медикаментозная терапия оказывается неэффективной. В

описании исследования, проведенного группой авторов, подробно освещены методики акупунктуры с воздействием на «голосовые» точки, которые позволили добиться значимого улучшения акустических параметров голоса пациентов, а также уменьшения размеров опухолеподобных образований голосовых складок, вызванных фонотравмой. Для получения стойкого клинического эффекта иглотерапию пациентам проводили курсом более 1 месяца, длительность сеансов составляла от 10 до 30 минут. Пациентам контрольной группы проводили курсы лечения с воздействием на «неголосовые» точки, эффективность которых оказалась низкой, что позволило исключить плацебо-эффект проводимой терапии [33, 133, 134].

1.5. Возможности хирургического лечения ДОЗГ: анализ эффективности высокоэнергетических методик в сравнении с «холодным» инструментарием

Хирургическое лечение показано пациентам с ДОЗГ в случаях сохранения стойкой охриплости и отсутствия эффекта от медикаментозной терапии и фонопедической коррекции. При наличии у пациента образования больших размеров прямым показанием к операции является риск стеноза гортани, расстройство голоса становится второстепенным симптомом в клинической картине. При крайне длительном анамнезе охриплости или в случаях выявления визуально необратимых изменений слизистой оболочки голосовой складки, а также при возникновении подозрения на малигнизацию рекомендуется проводить хирургическое лечение с морфологической верификацией диагноза и последующей фонопедией [37, 67, 120].

Удаление новообразований голосовых складок под местной анестезией при фиброоптическом контроле или непрямой ларингоскопии в начале 2000-х годов еще активно практиковалось. Так, в Японии Hirano S. et al. (2002) описали опыт удаления гранулем в зоне голосового отростка черпаловидного хряща под

фиброэндоскопическим контролем в условиях местной анестезии. Было прооперировано 27 пациентов, из них 4 – с интубационной и 23 – с контактной гранулемой. Авторы отмечают полное выздоровление пациентов с постинтубационной гранулемой, тогда как у 10 пациентов наблюдались рецидивы контактных гранул, которым потребовалось проведение повторных операций под местной анестезией до трех раз. Авторы подчеркивают, что использование фиброоптического оборудования при удалении рецидивирующих гранул облегчает процедуру для пациента и хирурга [66].

Развитие и становление эндоскопической микроларингоскопии несомненно связано с именем профессора О. Kleinsasser (1960 – 1980 гг). Он не только предложил ряд ценных усовершенствований, но и объединил все элементы прямой микроларингоскопии с общим обезболиванием, а также детально разработал технику многих микрохирургических операций на гортани [16, 28, 37]. Прямая ларингоскопия имеет ряд преимуществ: бинокулярное зрение, увеличение, возможность манипулировать обеими руками; возможность применения лазерного излучения; защита нижних дыхательных путей введением интубационной трубки; неподвижность пациента во время операции, что повышает точность выполняемого хирургического вмешательства. При удалении новообразований голосовых складок традиционно используют микрощипцы для захвата и создания натяжения ткани с целью лучшей визуализации границы патологии, микроножницами производят разрез [17, 28, 37, 93, 135].

Согласно классификации фонохирургических вмешательств Европейского общества ларингологов, ДОЗГ, нарушающие вибраторные колебания голосовых складок, подлежат иссечению, только при отеке Рейнке предпочтительна методика разреза и аспирации содержимого во избежание создания обширной зоны эпителиального дефекта [96].

В последние десятилетия ларингологи отдают предпочтение методу прямой микроларингоскопии, т.к. он позволяет предельно точно провести удаление

новообразования, не повреждая окружающие ткани голосовой складки, что подразумевает устранение органического компонента дисфонии [136].

Согласно описанию методики Zeitels S.M. et al., целью микроларингоскопии является удаление образования, нарушающего вибрацию края голосовой складки под микроскопическим контролем, с максимальным сохранением ультраструктуры голосовой складки, что позволяет ожидать восстановления голоса после успешно проведенной операции за счет улучшения смыкания голосовых складок при фонации и нормализации перемещения слизистой волны [135]. Данная концепция основывается на том, что наличие объемного образования механически препятствует закрытию голосовой щели и нарушает периодические колебания края голосовой складки, что подтверждает работа Zhang Y. и Jiang J.: ученые создали математическую модель голосовых складок с односторонним полипом, чем подтвердили вышесказанное [138].

Проведение микрохирургической операции на голосовых складках требует подготовки пациента, включающей нормализацию голосового режима, исключение употребления алкоголя, кофеина и табака, курсы фонопедической коррекции, а также соблюдение периода голосового покоя в послеоперационном периоде, необходимого для оптимального заживления тканей в зоне операции и восстановления голосовой функции [37].

1.5.1. Возможности применения лазерного излучения в хирургическом лечении ДОЗГ

При проведении микрохирургического вмешательства выбор инструмента должен сводиться к минимальному интраоперационному повреждению здоровых тканей голосовой складки [37]. Использование лазерных методик в хирургии гортани может позволить сократить длительность операции, однако,

некорректное их применение влечет за собой развитие рубцов голосовых складок и необратимое изменение голоса. Избежать подобных осложнений позволяет понимание принципов действия лазеров [128-130].

Слово «лазер» представляет собой аббревиатуру «LASER» (от англ. Light Amplification by the Stimulated Emission of Radiation — «усиление света путем стимулированной эмиссии излучения»). Лазер (оптический квантовый генератор) — устройство, генерирующее когерентные и монохроматические электромагнитные волны видимого диапазона за счет вынужденного испускания или рассеяния света атомами (ионами, молекулами) активной среды [21, 41].

Высокоэнергетические лазерные методики в хирургии гортани применяются со второй половины XX столетия. В качестве высокоэнергетического лазерного излучения при проведении операций на гортани используется CO₂-лазер (длина волны 10,6 мкм), и лазеры на гранате, активированном неодимом Nd YAG с длиной волны 1,06 мкм (такая же длина волны может быть получена при использовании полупроводниковых или волоконных лазеров) [14, 21, 23, 24].

Излучение CO₂-лазера ($\lambda=10,6$ мкм) хорошо поглощается в воде и органических соединениях (типичная глубина проникания 0,1 мм), что делает его подходящим для широкого спектра хирургических вмешательств, а поверхностное воздействие излучения позволяет иссекать биоткань без глубокого ожога [23]. И хотя при этом достигается хороший режущий эффект, глубина поглощения недостаточна для адекватной коагуляции [21].

Излучение с длиной волны 1,06 мкм и близкое по характеру поглощения излучение с длиной волны 0,81 мкм проникает в мягкие ткани на глубину 6-10 мм, что хорошо способствует объемному прогреву и коагуляции. Вместе с тем, эти длины волн не являются оптимальными для достижения режущего эффекта: при работе на них в виду «расплывания» поглощаемой мощности в биоткани приходится увеличивать мощность излучения, направляемого в зону разреза, что увеличивает риск повреждения подлежащих здоровых органов и тканей [23]. В

связи с этим в лазерной хирургии завоевало популярность контактное воздействие волоконным инструментом, при котором дистальный конец кварцевого волокна, примерно на 5 мм очищенный от защитной оболочки, касается биоткани; при этом исключается отражение излучения в окружающее пространство. При воздействии излучения в непрерывном режиме в месте контакта световод загрязняется продуктами горения ткани, что влечет повышенное выделение тепла и дополнительный нагрев конца световода. Однако и в этом случае сохраняется риск неблагоприятного воздействия излучения на подлежащие ткани – до обугливания ткани в зоне контакта. При большинстве хирургических вмешательств оптимальным считается излучение лазерных диодов с длиной волны 0,97 мкм, проникающее на глубину 1-2 мм в биоткани в виду минимального поглощения в воде и цельной крови. Излучение с длиной волны около 1,56 мкм поглощается в воде значительно сильнее излучения с длиной волны 0,97 мкм и примерно одинаково в крови.

Лазеры на Tm-активированном волокне могут генерировать излучение в диапазоне 1,9-2,1 мкм. Воздействие такого излучения на биоткани схоже с воздействием излучения с длиной волны 10,6 мкм, так как на этих длинах волн поглощение в мягких тканях определяется, в основном, поглощением в воде. Излучение с длиной волны 1,9-2,1 мкм может передаваться по гибкому кварцевому волокну [23].

К.М. Жилин изучил воздействие излучения различных длин волн на слизистую оболочку полости рта, щек и языка и экспериментально доказал, что для излучения с длиной волны 1,9 мкм по сравнению с излучением $\lambda=1,56$ мкм имеет место меньшая зона теплового повреждения, меньший косметический дефект, а также сокращение сроков регенерации тканей после воздействия: на 7-10-е сутки наблюдается эпителизация, а к 21-м суткам — полное восстановление архитектоники слизистой оболочки. Излучение $\lambda=1,9$ рекомендуется использовать для рассечения и удаления тканей, а также для удаления новообразований, что является альтернативой использованию излучения CO_2 -

лазера с длиной волны 10,6 мкм. В виду более обширного теплового повреждения излучение $\lambda=1,56$ мкм рекомендовано для остановки кровотечений и коагуляции объемных тканей [12].

Эффект воздействия волоконным лазерным скальпелем ЛСП «ИРЭ-ПОЛЮС» $\lambda = 1,9$ мкм на различные участки слизистой оболочки полости рта и языка был изучен в эксперименте, проведенном Симоняном Д.В. и коллективом ученых, определены оптимальные параметры воздействия. Клиническое исследование, в которое вошли 84 пациента с доброкачественными новообразованиями слизистой оболочки рта, оперированные с использованием аппарата «ИРЭ-ПОЛЮС» $\lambda=1,9$ мкм в импульсно-периодическом и непрерывном режимах при мощности 1,4-2,0 Вт, показало эффективность и безопасность предложенного метода [29].

В практической ларингологии бесконтактный метод CO_2 -лазерной хирургии не всегда является удобным для удаления образований в пределах слизистого и подслизистого слоя голосовых складок небольших размеров, так как с его помощью не может быть осуществлена пальпация голосовой складки, при дистантном воздействии не удастся произвести тангенциальный разрез. Этот недостаток был устранен внедрением в практику гибкой системы подачи энергии CO_2 -лазера [125].

Еще одним недостатком CO_2 -лазера считался непрерывный режим работы. В хирургии для эффективного рассечения тканей необходимо быстро испарять биоткань без нагрева окружающих тканей, для чего нужна высокая пиковая мощность, т.е. импульсный режим [21, 28, 68].

Известные ларингологи Remacle M. (1999) и Benninger MS (2000) проводили исследования эффективности и безопасности применения излучения CO_2 -лазера ($\lambda=10,6$ мкм) в сравнении с традиционным методом удаления ДЗОГ «холодными» инструментами: значительных различий в процессе заживления послеоперационной раны и восстановления голоса, как и послеоперационных

осложнений у пациентов, оперированных обеими методиками, не было выявлено [36, 97].

В 2015 году в Китае ученые провели сравнительное исследование применения излучения CO₂-лазера с «холодным» инструментарием при удалении ДОЗГ. Исследование проводилось на группе из 60-и пациентов с полипами и узелками, а также 30-и пациентов – с лейкоплакией голосовых складок. Использовался лазер фирмы Lumenis «SHARPLAN 40⁰ C», Yokneam, Israel с длиной волны 1035нм, мощностью 2Вт. Удаление полипов голосовых складок производилось по краю образования с помощью лазерного излучения в суперимпульсном режиме с интервалом 0,2 мсек и диаметром луча приблизительно 0,2 мм; для удаления лейкоплакии применяли импульсный режим, а мощность увеличивали до 3 Вт. В результате, у пациентов после удаления полипов голосовых складок с помощью излучения CO₂-лазера восстановление голосовой функции происходило несколько медленнее по сравнению с группой больных, оперированных «холодным» инструментарием. У пациентов после иссечения очагов лейкоплакии голосовых складок в обеих группах различий в заживлении послеоперационной раны не наблюдалось. Авторы подчеркивают преимущество применения лазерного излучения в суперимпульсном режиме при проведении хирургического вмешательства, что позволяет избежать избыточного нагрева и повреждения окружающих тканей, сохраняя при этом коагулирующую способность инструмента [138].

Хирургическая техника «microflap» (с англ. - микролоскут на ножке) была предложена во второй половине 1980-х гг. [37]. Целью данной методики является сохранение неповрежденного эпителиального лоскута для закрытия дефекта, образовавшегося после удаления образования. При полипах голосовых складок на широком основании Dedo Н.Н. предлагает после продольного разреза лучом CO₂-лазера по верхней поверхности голосовой складки слизистую оболочку откидывать медиально, при помощи лазерного излучения удалять желеобразную ткань в подслизистом слое, затем слизистую оболочку вновь

укладывать на место. Обычно для фиксации лоскута наложение швов не требуется. Такой способ операции давал во всех случаях хороший стойкий функциональный эффект. Автор также отмечает, что данная хирургическая методика не применима при полипах на ножке [37, 84, 88, 130].

Заслуживает особого внимания точка зрения коллектива ученых из Китая, описанная в литературе, что применение излучения CO₂-лазера при удалении новообразования голосовой складки эффективно блокирует развитие патологического процесса, и, следовательно, предупреждает процесс малигнизации [129].

Среди основоположников лазерной хирургии при заболеваниях гортани в России Гарашенко Т.И., Богомильский М.Р., Минаев В.П. (2001) Авторы разработали и описали методики успешного применения излучения полупроводникового лазера с длиной волны 0,96-0,98 мкм при доброкачественных новообразованиях гортани объемом не менее 2 мм, папилломатозе и рубцовых процессах [9]. В клинике оториноларингологии СПбГМУ им акад. И.П. Павлова накоплен многолетний опыт применения контактного Nd: YAG-лазера. Предложенный Плужниковым М.С. и соавторами в 1984 году метод контактной лазерной хирургии с использованием излучения Nd: YAG-лазера соответствует представлению о действии скальпеля и вполне сравним с биологическим эффектом CO₂-излучения [26]. Карпищенко С.А. (2004) в своей работе описывает такие преимущества контактной лазерной техники, как бескровность и меньшая воспалительная реакция по сравнению с традиционными инструментальными методами фонохирургии. Автор рекомендует соблюдать режим относительно низкой мощности (не более 4 Вт) и небольшой экспозиции воздействия, что обеспечивает целостность подслизистых структур голосовой складки, минимальное обнажение пространства Рейнке, и, следовательно, реабилитацию голоса [13]. При удалении гранулем голосового отростка оптимальной, по мнению автора, является контактная лазерная техника при малой мощности излучения, когда торец

волокна вводится в толщу образования. Впоследствии гранулема, подвергнутая внутритканевому разогреву, лизируется; происходит эпителизация голосового отростка черпаловидного хряща. Рецидивирование контактных гранулем наблюдалось в 2-х случаях из 9-и, из них у одного больного после антирефлюксной терапии с соблюдением режима питания произошло самопроизвольное отторжение гранулемы через 2 месяца после операции. Для удаления полипов, неспецифических гранулем, узелков и подслизистых кист голосовых складок Плужниковым М.С. было рекомендовано применение излучения полупроводникового лазера на мощности воздействия 2,7-3,5 Вт; при папилломатозе гортани – снижение мощности воздействия до 2,2-3,0 Вт для удаления небольших папиллом [25- 27].

Особая методика лечения гранулем гортани с применением CO₂-лазерного излучения была описана Yılmaz T. (2013) и получила распространение среди хирургов-ларингологов [132]. После удаления гранулем гортани микроножницами и излучением CO₂-лазера дефект слизистой оболочки ушивали рассасывающимся материалом 8.0, затем вводили ботулотоксин в 4 точки. У пациентов после инъекций ботулотоксина отмечалось нарушение подвижности голосовой складки в течение 2-3 дней, благодаря чему удается избежать излишней травматизации раневой поверхности. Через месяц после операции наблюдалось хорошее заживление раневой поверхности у всех 28-и пациентов, однако, сохранялось ограничение подвижности голосовой складки. Спустя 3 месяца подвижность гортани полностью восстанавливалась. При наблюдении за пациентами более года только в одном случае отмечен рецидив гранулемы. Авторы указывают на то, что данный метод лечения не может быть применим у пациентов голосо-речевых профессий [77, 87, 131, 132].

В России в 2012 году Абдуллаев Б.З., Давудов Х.Ш., Нажмудинов И.И. с коллегами предложили и запатентовали метод лечения отека Рейнке с применением CO₂-лазера фирмы Lumenis «SHARPLAN 30C» с адаптером

«Acuspot-712» мощностью 1-1,5 Вт в суперимпульсном режиме. В ходе хирургического вмешательства продольный разрез слизистой оболочки верхней части голосовой складки производят вдоль свободного края на всем протяжении отека, аспирируют мукозный экссудат, находящийся в подслизистом пространстве, затем слизистую укладывают на место, моделируют ее для закрытия дефекта и фиксируют к подлежащим тканям клеем «Гемо-Компакт». Клей наносят на собственную пластинку голосовой складки. Способ позволяет достигнуть близкой к норме формы голосовых складок, минимизировать риск образования грубой рубцовой ткани, добиться наилучшей фиксации слизистой оболочки [1].

В 2019 г. Добрецов К.Г. и Вавин В.В. провели сравнение эффективности излучения CO₂-лазера ($\lambda=10,6$ мкм) и диодного лазера ЛАМИ российского производства ($\lambda=0,84$ мкм) в микрохирургическом лечении патологии вестибулярного отдела гортани. В контактном режиме наконечник лазера помещали непосредственно на поверхность ткани и использовали для фотокоагуляции (низкой и средней мощности – 2-6 Вт) и испарения (высокая мощность – 6-10 Вт). В результате проведенного исследования авторы пришли к выводу, что применение CO₂ - лазера позволяет сократить продолжительность операции в 1,25 раза, из недостатков данного инструмента отмечают недостаточную коагулирующую способность. В то время как использование диодного лазера позволяет производить хирургическое вмешательство и осуществлять гемостаз во всех слоях вестибулярного отдела самостоятельно. Обе методики сопоставимы между собой в отношении выраженности реактивных явлений в зоне операции, наличия отека, гиперемии слизистой оболочки и фибрина продолжительнее при использовании диодного лазера в среднем на 1,4 суток [7].

Наряду с углекислотным и полупроводниковыми, в хирургии гортани применяются ангиолитические лазеры. Еще в 2010 году в США Burns JA et al. назвали КТР-лазер универсальным инструментом удаления новообразований

гортани [39]. В 2013 году учеными Xie X., Young J. и Kost K., McGregor M. в Канаде был опубликован обзор, в заключении которого говорится о недостаточном количестве и качестве проведенных сравнительных исследований, чтобы судить о доказанной эффективности применения КТР-лазера при операциях на голосовых складках [127]. Исследования эффективности применения ангиолитического лазера при ДФЗГ продолжаются. Вмешательство, описанное Wang CT et al. (2013) как высокоэффективный способ удаления ангиоматозных полипов голосовых складок, проводилось под фиброоптическим контролем в условиях местной анестезии. Волокно КТР-лазера подводили по рабочему каналу непосредственно к образованию, выполняя его коагуляцию с последующим удалением остаточной ткани при помощи щипцов [121].

В 2019 году Agarwal J. et al. опубликованы данные, основанные на результатах лечения 97-и пациентов. В 30% случаев воздействие на ткань образования при помощи КТР-лазера проводилось амбулаторно, такие процедуры приходилось повторять неоднократно для достижения положительного результата. В своей работе авторы описывают нежелательные послеоперационные эффекты, наблюдаемые после проведения данных манипуляций, такие как отек голосовой складки, гематома и изъязвление окружающих тканей. В то же время у остальных 70% пациентов, которым проводилось микрохирургическое удаление ткани образования после воздействия на нее при помощи КТР-лазера, отмечено меньшее число нежелательных последствий операции, в редких случаях наблюдалась переходящая послеоперационная дисфония [30].

В 1992 году международной ассоциацией лазерных хирургов излучение Но: YAG лазера с длиной волны 2,09 мкм было признано лучшим среди применяемых в хирургии в связи с развитием минимального перифокального воспаления и отсутствием некроза в зоне его воздействия на биоткани. В

ларингологии Но YAG лазер был впервые использован Коноплевым О.И. (1992) для удаления полипов голосовых складок [14].

По данным Мустафаева Д.М. (2008), метод лазерной эндоларингеальной микрохирургии с применением двух хирургических лазеров: Но YAG $\lambda=2,09$ мкм и КТР (Nd YAG - лазер с удвоением частоты на кристалле КТР) $\lambda=0,53$ мкм является более эффективным в сравнении с традиционной «холодной» хирургической методикой. Автор показал, что предложенная методика позволяет улучшить результаты хирургического лечения пациентов с ДОЗГ: у больных наблюдается продолжающееся восстановление акустических параметров голоса до 2 месяцев после операции, тогда как у пациентов после операции, выполненной традиционным «холодным» методом, результаты акустического анализа голоса через 2 недели и 2 месяца после операции были схожими. Автор также делает акцент на снижении частоты рецидивов респираторного папилломатоза у пациентов, оперированных при помощи данной методики. К преимуществам метода относят бескровность, стерильность и меньшую воспалительную реакцию в зоне операции при удалении доброкачественных новообразований гортани [24].

1.5.2. Радиоволновая хирургия при ДОЗГ

Электрохирургия радиоволнового диапазона, которая основана на явлении деструкции биологических тканей переменным электрическим током с высочайшей частотой (более 500 кГц), является относительно новым, перспективным альтернативным направлением в эндоларингеальной хирургии. В 2008 году Лейзерманом М.Г. и соавторами описан опыт применения радиоволнового аппарата «Сургитрон» в хирургическом лечении различных форм доброкачественных новообразований гортани (фиброма, полип, папиллома). Отмечено, что данная методика удобна в применении и позволяет избежать интраоперационного кровотечения. Изучение отдаленных результатов

в течение 5-и лет показало минимальное количество рецидивов заболевания (около 1%), что оказалось значительно ниже, чем при использовании традиционной «холодной» методики удаления ДОЗГ в той же клинике (от 3,5 до 4%) [22].

В 2011 году Ена Е.Н. исследовал возможность применения радиоволнового воздействия с использованием аппарата «Сургитрон» производства фирмы «Ellman international» (США) с частотой 3,8-4,0 МГц на ткани при удалении новообразований гортани, определив оптимальные параметры – «разрез плюс коагуляция» при относительной мощности аппарата 3,0-4,0 единицы, для остановки кровотечения рекомендуется увеличение мощности до 4,0-5,0 единиц. Автор предложил усовершенствованный удлиненный радиоволновой электрод, позволяющий производить манипуляции во всех отделах гортани. В данной работе оценка эффективности метода основана на относительно меньшем количестве отдаленных рецидивов ДОЗГ после удаления их радиоволновым методом в сравнении с традиционной инструментальной методикой [11].

Зарубежные ученые Ragab SM et al. (Египет, 2009) применяли радиоволновую аппаратуру Ellman Surgitron F.F.P.F 4 MHz (США) одновременно с классическим инструментарием в хирургии доброкачественных образований голосовых складок. В исследование включали 50 пациентов, из них 25 были оперированы при помощи радиоволнового воздействия, остальные 25 – традиционным «холодным» инструментарием. В послеоперационном периоде всем пациентам рекомендовали соблюдать голосовой покой в течение двух дней, а затем выполнять голосовые упражнения в течение двух недель; строгий отказ от курения в течение 14-и суток после операции был обязательным условием. Оценку акустических параметров голоса проводили всем пациентам через 1 месяц после операции, следующий визит приходился на период от 3-х до 9-и месяцев после операции.

Сравнительное исследование эффективности двух методик не выявило значимых различий в процессе клинической реабилитации и восстановления голосовой функции – статистически значимое улучшение показателей Jitter, Shimmer и выраженности дисфонии по шкале GRBAS наблюдалось у пациентов обеих групп. Однако авторы отмечают сокращение времени операции при использовании радиоволнового инструмента за счет его коагулирующей способности [94, 95]. По наблюдениям Somogyvári K et al. (Венгрия, 2015), которые исследовали эффективность той же методики при удалении доброкачественных и злокачественных образований гортани и гортаноглотки, реэпителизация в зоне операции радиоволновым методом происходила быстрее, чем обычно при подобных операциях, выполненных «холодными» инструментами или применением излучения CO₂ - лазера. К недостаткам CO₂ - лазера относят отсутствие возможности проведения тангенциального разреза [107].

1.5.3. Холодноплазменная хирургия при ДОЗГ

Еще одним перспективным методом малоинвазивной хирургии гортани является холодноплазменная абляция (кобляция), которая не предусматривает прохождение электрического тока через ткань, нагрев ткани незначительный и составляет 40–70°C. Данная технология вместо температурного “взрыва” биологической ткани вызывает ее низкотемпературный молекулярный распад.

В 2011 году Ахмедов И.Н. и соавторы проводили исследование эффективности метода эндоларингеальной холодноплазменной микрохирургии в лечении доброкачественных новообразований гортани и показали, что он имеет ряд несомненных преимуществ по сравнению с традиционным инструментальным способом лечения данной патологии. Объем исследования составлял 80 пациентов с ДОЗГ: ларингоскопические данные фиксировались на 1-е, 7-е и 14-е послеоперационные сутки, через 1 и 2 месяца после операции, однако в протокол исследования не входил контроль динамики восстановления

вибраторной функции голосовых складок. Акустический анализ голоса выполняли через 2 недели и 2 месяца после операции. Авторы указывают, что параметры функции внешнего дыхания не являются значимыми при анализе скорости послеоперационной реабилитации пациентов. Голосовой покой назначался пациентам на 10 дней после операции с последующим выполнением голосовых упражнений в течение 1,5 месяцев. Сравнительный анализ результатов лечения в группах больных с ДФЗГ показал раннюю нормализацию ларингоскопической картины – в среднем на 7-е сутки после операции у пациентов, оперированных холодноплазменным методом, тогда как у пациентов во второй группе, оперированных традиционным «холодным» инструментарием, значимое улучшение наблюдалось на 2-3 дня позже. При сравнении динамики акустических показателей авторы отмечают сравнительно раннее улучшение параметров Jitter, Shimmer, результатов спектрографии, удлинение ВМФ уже к 14-м суткам после операции у пациентов, оперированных холодноплазменным методом [3].

В России в 2011 году авторами Кочесоковой Э.А., Иванченко Г.Ф. и Демченко Е.В. запатентован способ восстановления голоса при отеке Рейнке-Гайека тяжелой степени выраженности, отличающийся тем, что хирургическое удаление полиповидно-измененной слизистой оболочки производят гортанным электродом холодно-плазменного аппарата «Coblator II». Преимуществом данного способа является более щадящее воздействие холодной плазмы на ткани за счет сравнительно низких, относительно лазеров, температур - 40-50 °С, что способствует минимальному развитию реактивных явлений слизистой оболочки голосовых складок в послеоперационном периоде и восстановлению голоса в более короткие сроки [17].

В зарубежной литературе описаны лишь единичные случаи применения холодно-плазменной хирургии при лечении патологии гортани. С 2008-2011 годы ученые Zhonghua EB, Yan HT, Jing WK, Zhi Z (Китай) наблюдали 30 детей,

у которых были диагностированы кисты надгортанника, и удалены при помощи аппарата Coblator II. В данной работе описаны такие преимущества холодноплазменного метода хирургии, как малая инвазивность, низкая кровоточивость и слабовыраженная послеоперационная реактивность тканей [139]. Timms MS (2007) и Carney AS (2010) описывают эффективность применения коблации при папилломатозе гортани в отношении увеличения продолжительности ремиссии заболевания [40, 111].

1.6. Акустический анализ голоса при ДОЗГ

Современное оборудование позволяет проводить объективное исследование акустических параметров голоса у пациентов с дисфонией, а также наблюдать и оценивать их динамику в ходе лечения. Для того чтобы получить точные измерения посредством заданного алгоритма, исследователю предстоит выбрать определенные фрагменты сигнала голоса испытуемого. Конкретные критерии отбора сегментов сигнала отсутствуют, следовательно, выбор производится субъективно и полностью зависит от восприятия исследователя, что может снижать достоверность и качество исследования наряду с побочными шумовыми эффектами окружающей среды [49, 52].

Еще в 1995 году Titze IR предположил, что только стабильные, периодические участки сигнала подлежат анализу [112]. Также в ряде случаев авторы рекомендуют использовать низкочастотные фильтры при записи анализируемого голоса, которые позволяют устранить посторонние шумы, повысив тем самым точность измерений [78].

Сведения об изменениях акустических характеристик голоса у больных с ДОЗГ в литературе скудны. В основном встречаются исследования, посвященные анализу голоса в послеоперационном периоде с целью оценки эффективности курсов фонопедии в отношении восстановления акустических параметров.

В 2012 году в Германии Döllinger M. и соавторами было проведено исследование достаточно большого количества голосов, в которое вошли как здоровые добровольцы (80 человек), так и пациенты с дисфонией, вызванной ДОЗГ или параличом возвратного нерва (338 пациентов), а также группа лиц, у которых было диагностировано функциональное нарушение голоса (254 пациента). Всем пациентам проводился акустический анализ при помощи программы Dr. Speech, позволяющей проводить измерение 19-и параметров голоса. В результате анализа полученных данных были определены основные параметры, изменение которых являлось значимым для больных с различными патологиями гортани относительно голосов здоровых лиц. Для пациентов с ДОЗГ (полипами, отеком Рейнке, кистами, гранулемами) характерны наиболее выраженные изменения следующих показателей: пертурбация частоты основного тона Jitter (%), пертурбация амплитуды Shimmer (%), шумовые параметры: отношение гармоника/шум (дБ), отношение сигнал/шум (дБ), нормализованная шумовая погрешность (dB) и частотные характеристики, такие как STD F_0 (Гц) и STD Amplitude (%) [55]. В настоящее время в клинической практике используется стандартизованная методика оценки голоса по основным акустическим параметрам, согласно протоколу, разработанному фониатрическим комитетом Европейского общества ларингологов в 2001 году [52].

Различия в интерфейсе компьютерных программ акустического анализа незначительны, тогда как большая роль в соблюдении техники проведения измерений принадлежит самому исследователю, комплаентность испытуемого при этом также влияет на качество и достоверность результатов исследования [42, 113].

Akbari E. et al. (2018) проследили корреляцию между размером полипа голосовой складки и ухудшением акустических параметров Jitter, Shimmer и отношения гармоника/шум. Для оценки размера полипа авторы предложили использовать величину, равную отношению протяженности полипа к длине

голосовой складки вне фонации, которая также может быть применена в качестве критерия оценки эффективности лечения [31].

1.7. Ведение пациентов с ДОЗГ в послеоперационном периоде

В задачи ведения пациента после эндоларингеального удаления ДОЗГ входит предотвращение рубцевания и развития септического воспаления, ускорение реэпителизации, коррекция послеоперационной дисфонии с помощью терапевтических и фонопедических методик. Медикаментозная терапия, обеспечивающая благоприятное течение послеоперационного периода, включает в себя назначение антибиотиков широкого спектра, гормональных препаратов и антисептиков ингаляционно [4, 15, 16, 24]. Следует отметить, что согласно последним исследованиям, проведенным учеными в США, эффективность антибактериальной терапии в послеоперационном периоде не доказана. Значимых различий в частоте развития инфекционного процесса в зоне операции после микроларингоскопии не было получено между пациентами в двух группах: с назначением антибиотиков широкого спектра в течение 5-7 дней и без назначения антибактериальной терапии [99]. По показаниям к лечению добавляют противокашлевые и антирефлюксные препараты. Применяется также физиотерапия в виде электрофореза смеси веществ, содержащей лидазу, кальция хлорид и димексид [4, 16, 24].

Послеоперационная фонопедическая реабилитация показана всем пациентам после хирургического вмешательства и состоит из 5 этапов: 1) рациональная психотерапия; 2) коррекция физиологического и фонационного дыхания; 3) активизация нервно-мышечного аппарата гортани; 4) координация голосового аппарата фонопедическими упражнениями; 5) автоматизация правильной фонации. В литературе приведены результаты, свидетельствующие о более быстрой реабилитации клинических и акустических параметров, а также улучшении качества жизни в группе пациентов, которым помимо стандартного

медикаментозного лечения в периоперационном периоде проводился комплекс фонопедических мероприятий [15, 16].

Наблюдение 200 пациентов с хроническим отечно-полипозным ларингитом показало, что функциональная патология гортани, выявленная у 66% пациентов после операции, увеличивает сроки послеоперационной дисфонии. Доказано, что применение метода нейромышечной электрофонопедической стимуляции гортани способствует нормализации физиологии гортани уже к 14-му дню после операции, сокращает сроки восстановления звучного голоса в среднем на 7–14 дней [19].

В Италии в 2010–2013 гг. Varillari MR et al. проводили рандомизированное клиническое исследование у 150-и пациентов с полипами голосовых складок, которые рандомно были разделены на 2 группы: пациентам 1 группы проводилось стандартное хирургическое лечение и фонопедия, во второй группе – только фонопедия. Пациенты наблюдались в течение года, оценивались данные ларингостробоскопии и акустического анализа голоса, а также качество жизни и выраженность дисфонии по опросникам. Полученные результаты не показали значимых различий между результатами лечения в двух группах, из чего авторы делают вывод, что фонопедическая реабилитация может применяться как самостоятельный, неинвазивный метод лечения полипов голосовых складок [33].

Сроки назначения режима молчания и фонопедии в послеоперационном периоде по сей день являются предметом дискуссии ларингологов во всем мире, зависят от размера и локализации ДОЗГ, выбранной хирургической методики, необходимости реэпителизации (размера зоны дефекта эпителия), а также от индивидуальных факторов – требований пациента к качеству голоса, характера голосоведения, принимаемых медикаментов, наличия сопутствующих хронических заболеваний и вредных привычек. Bohlender J. (2013) рекомендует соблюдать голосовой покой до стихания реактивных явлений и завершения реэпителизации в зоне операции. Однако можно также встретить рекомендации

ранней голосовой активизации [37]. Так, большинство авторов назначают пациентам от 4 до 14 дней абсолютного голосового покоя [20, 69]. В 2017 году в Японии Kaneko M., Hirano S. et al. опубликовали результаты рандомизированного клинического исследования, в которое вошел 31 пациент с новообразованиями гортани: 16-и из них назначали голосовой покой на 3 дня после микрохирургического удаления новообразования, остальным 15-и – на 7 дней после операции, затем всем пациентам проводился курс фонопедии в течение полугода. В течение 6 месяцев после операции у пациентов в двух группах были выявлены статистически значимые различия акустических параметров голоса (BMФ, Jitter, Shimmer), а также индекса нарушения голоса и качества жизни VHI и качества голоса по шкале GRBAS. Авторы исследования рекомендуют отдавать предпочтение сокращенному периоду молчания в 3 дня, затем начинать фонопедию; по их мнению, это приводит к значимому улучшению основных акустических параметров уже через 1 месяц после операции, в сравнении с группой пациентов, когда режим молчания был пролонгирован до 7 дней [59, 69].

1.8. Заключение

Таким образом, лечение пациентов с доброкачественными и опухолеподобными заболеваниями гортани носит комплексный характер, включает, по показаниям, хирургический, терапевтический и фонопедический методы реабилитации голосовой функции [3, 4, 10, 15, 20, 24, 37, 48, 105].

Мастерство и опыт может позволить хирургу выбрать способ достижения конечной цели – удаления новообразования гортани, однако в литературе отсутствует обоснование выбора оптимальной хирургической методики из множества существующих на сегодняшний день с учетом влияния этого выбора на течение послеоперационного периода и сроки реабилитации голосовой функции, что и побудило нас к проведению собственного исследования.

Глава 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

2.1. Сведения о клиническом материале исследования

В данной работе приведены результаты клинического исследования, в которое включены 90 пациентов с доброкачественными и опухолеподобными заболеваниями гортани, госпитализированные для проведения хирургического лечения в Клинику болезней уха, горла и носа Первого МГМУ имени И.М. Сеченова в период с 2014 по 2019 гг. Проведена оценка влияния факторов табакокурения и голосо-речевой профессии пациента, а также морфологического типа новообразования на течение репаративных процессов в зоне операции. Подробная характеристика клинического материала и дизайна работы представлена ниже. В рамках настоящего исследования мы использовали следующие определения и критерии диагнозов.

Под доброкачественными понимали любые объемные образования в гортани, не имеющие признаков озлокачествления и метастазирования, согласно определению Holinger РН и Johnstone КС (1951) [65]. К опухолеподобным заболеваниям относили узелки голосовых складок, полипы, кисты гортани и неспецифические гранулемы как реактивные воспалительные заболевания слизистой оболочки (Barnes L., 2001) [34].

2.1.1. Дизайн и структура исследования

Всем пациентам проводилось стандартное предоперационное обследование на догоспитальном этапе. В рамках настоящего исследования больным проводили фиброларингоскопию и ларингостробоскопию с фото- и видеодокументацией накануне операции, на 3-и, 5-е, 7-е и 14-е сутки после операции, затем через 1 и 6 месяцев. Акустический анализ голоса, анализ жалоб, а также определение индекса нарушения голоса и качества жизни по результатам опросника VHI проводили накануне операции, на 14-е сутки, через 1 и 6 месяцев после операции. Все полученные данные фиксировали в индивидуальной карте

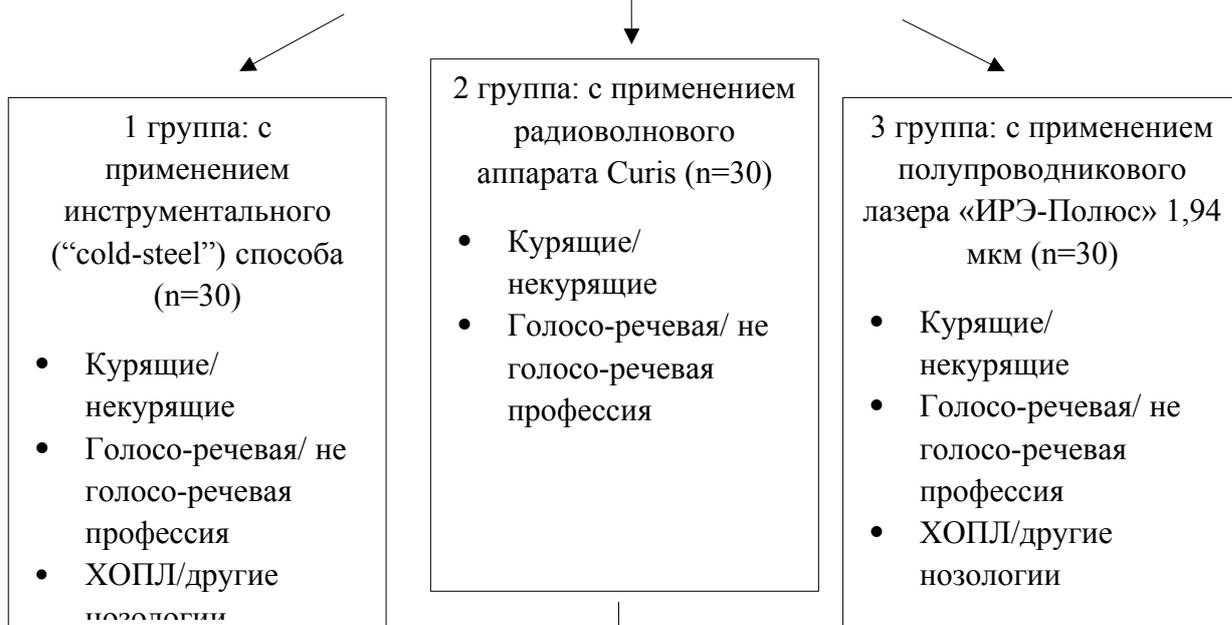
тематического больного, а также заносили в базу данных Excel, для дальнейшей статистической обработки (Схема 1).

Схема 1.

Дизайн исследования

Пациенты с диагнозом «Доброкачественное новообразование гортани» (n=90)

Последовательное распределение пациентов на 3 группы в зависимости от хирургической методики с выделением подгрупп по статусу курения, профессии и типу нозологии



Сбор жалоб при помощи опросника «Оценка выраженности клинических симптомов для пациентов с ДЗОГ», данных анамнеза и стандартного обследования стационарного больного

Сбор данных специальных исследований (фибрларингоскопия, ларингостробоскопия, дополнительные исследования - акустический анализ голоса, заполнение анкеты VHI)

Учет данных патогистологического заключения

Сбор данных повторных исследований: фибрларингоскопия, ларингостробоскопия (на 3-и, 5-е, 7-е сутки после операции), а также на 14-е сутки, через 1 и 6 месяцев после операции; акустический анализ голоса, заполнение VHI, заполнение опросника «Оценка выраженности клинических симптомов для пациентов с ДЗОГ» - на 14-е сутки, 1 и 6 месяцев после операции

Анализ полученных данных

Протокол исследования был одобрен локальным этическим комитетом ФГАОУ ВО Первый МГМУ имени И.М. Сеченова (Сеченовский Университет) (протокол № 04-18 от 11.04.2018).

2.2. Методы обследования пациентов с ДОЗГ, используемые в исследовании

2.2.1. Стандартное обследование и сбор жалоб

Первичное клиническое обследование пациентов всех трех групп и динамическое наблюдение проводилось нами согласно протоколу, зафиксированному в индивидуальной карте. В нее вносился номер стационарной карты пациента (истории болезни), паспортные данные, срок пребывания в стационаре, предоперационный койко-день, дата и время проведенной операции, название операции. Для анализа динамики клинических симптомов сбор жалоб проводился при помощи разработанного нами опросника «Оценка выраженности клинических симптомов для пациентов с доброкачественными и опухолеподобными заболеваниями гортани» (рис.1).

	Отсутствие проявлений	Очень незначительные проявления	Легкие проявления	Проявления средней тяжести		Проявления «хуже не бывает»	Наиболее значимые симптомы
Возможные симптомы	0	1	2	3	4	5	
Охриплость							<input type="checkbox"/>
Снижение громкости голоса							<input type="checkbox"/>

Быстрая утомляемость голоса							<input type="checkbox"/>
Необходимость прикладывать усилие при разговоре							<input type="checkbox"/>
Боль в горле							<input type="checkbox"/>
Ощущение инородного тела в горле							<input type="checkbox"/>
Кашель							<input type="checkbox"/>
Одышка							<input type="checkbox"/>
Затруднение при глотании							<input type="checkbox"/>
Неудовлетворенность/беспокойство/раздражительность							<input type="checkbox"/>
Чувство неловкости при общении							<input type="checkbox"/>
Снижение настроения							<input type="checkbox"/>

Рисунок 1. Опросник «Оценка выраженности клинических симптомов для пациентов с доброкачественными и опухолеподобными заболеваниями гортани»

Всем пациентам предлагалось оценить по 5-балльной шкале выраженность следующих симптомов за последние 2 недели накануне операции, затем на 14-е сутки, через 1 месяц и через 6 месяцев после операции: охриплость, снижение громкости голоса, быстрая утомляемость голоса, необходимость прикладывать усилие при разговоре, боль и ощущение инородного тела в горле, кашель, одышка, затруднение при глотании, неудовлетворенность/беспокойство/раздражительность, чувство неловкости при общении, снижение настроения в связи с наличием заболевания. Пациентов просили выделить не более четырех наиболее значимых для них симптомов. Данные, полученные по результатам опросников, были использованы нами при описании наиболее полной клинической картины ДЗОГ у пациентов, вошедших в исследование.

При сборе анамнеза отдельно фиксировали сведения о ежедневной голосовой нагрузке, в связи с чем в каждой группе пациентов выделялись подгруппы представителей голосо-речевых и не голосо-речевых профессий, а также наличие вредных привычек: пациентов в каждой группе разделяли на курящих и некурящих.

В индивидуальную карту вносили также результаты проведенных исследований: фиброларингоскопии, ларингостробоскопии, данные акустического анализа голоса и индекс нарушения голоса (на основе субъективной оценки нарушения голоса и качества жизни пациентами по результатам опросника «Индекс нарушения голоса» (Voice Handicap Index, VHI), переведенного на русский язык и адаптированного В.В. Шиленковой и В.В. Коротченко (Соколовой), заключение патогистологического исследования, результаты обязательных лабораторных исследований (анализы крови и мочи, рентгенография органов грудной клетки, ЭКГ), при наличии сопутствующей патологии – заключения профильных специалистов об отсутствии противопоказаний к плановому хирургическому лечению и рекомендации по ведению в пред- и послеоперационном периоде. Всем пациентам с диагностированной ГЭРБ перед операцией проводилось лечение в гастроэнтерологическом отделении для достижения ремиссии заболевания.

2.2.2. Специализированные методы исследования (фиброларингоскопия, ларингостробоскопия, компьютерный акустический анализ голоса)

Фиброларингоскопия проводилась всем пациентам накануне операции, на 3-и, 5-е, 7-е, 14-е сутки, через 1 и 6 месяцев после операции. Осмотр гортани производили при помощи фиброоптического ларингоскопа PENTAX FNL-10RP3 (Япония), имеющего диаметр вводимой трубки 3,5 мм и рабочую длину 300 мм, с использованием источника света, встроенного в стационарный ЛОР-комбайн

фирмы Heinemann (Германия), и видеокамеры фирмы Richard Wolf (Германия). При помощи программного обеспечения CyberLink PowerDirector производилась фото- и видеofиксация полученного изображения.

По данным фиброларингоскопии проводили оценку реактивных явлений в зоне операции в динамике по пяти критериям: гиперемия слизистой оболочки, отечность и инфильтрация тканей, фибриновые налеты, выраженность сосудистой инъеции/наличие гематомы в зоне операции в баллах (0–3): 0 баллов – симптом отсутствовал, 1 балл – симптом незначительно выражен, 2 балла – умеренно выражен и 3 балла – симптом значительно выражен; затем подсчитывали суммарный балл выраженности реактивных явлений для каждого визита. Максимальная сумма составляла 15 баллов (табл. 1).

Таблица 1 – Оценка динамики реактивных явлений в зоне операции (эндоскопическая картина)

Признаки	До операции	На 3-и п/о сутки	На 5-е п/о сутки	На 7-е п/о сутки	На 14 п/о сутки	Через 1 месяц	Через 6 месяцев
Гиперемия слизистой оболочки							
Отечность тканей							
Инфильтрация тканей							
Фибриновые налеты							
Выраженность сосудистой инъеции/гематома в зоне операции							
Сумма баллов							

Полученные данные фиксировались в индивидуальной карте пациента, а также заносились в базу данных для последующей статистической обработки.

Ларингостробоскопия выполнялась всем пациентам в те же сроки, что и фиброларингоскопия, при помощи стробоскопа KS INVISIA Highlight Heinemann Laryngostroboskop KS 230 V, 50 Hz, 10 VA SN: MOD 18-S-126 (Германия, 2018), с использованием 90-градусного ларингоскопа Heinemann (рис.2), выведением полученного изображения на монитор, фото- и видеодокументацией для последующего покадрового анализа.



Рисунок 2. Вид оборудования для ларингостробоскопии

Для оценки ларингостробоскопических показателей мы воспользовались системой балльной оценки фонаторных колебаний голосовых складок по Г.Ф. Иванченко. В соответствии с ней оценивали пять показателей (табл.2):

- наличие колебаний голосовых складок:
 - сохранены на обеих сторонах – 1 балл,
 - сохранены на одной стороне – 2 балла,
 - отсутствуют на обеих сторонах – 3 балла;
- изменение частоты (регулярности) колебаний, т.е. синхронности:
 - синхронные, равномерные колебания – 1 балл,
 - одна голосовая складка колеблется с меньшей частотой, чем другая – 2 балла,
 - беспорядочные, нерегулярные колебания – 3 балла;
- изменение амплитуды колебаний голосовых складок:

- одинаковая амплитуда голосовых складок – 1 балл,
- расстройство на одной стороне – 2 балла,
- расстройство двустороннее – 3 балла;
- изменение фазы закрытия голосовой щели:
 - полное замыкание голосовой щели – 1 балл,
 - неполное замыкание голосовой щели – 2 балла,
 - отсутствие закрытия голосовой щели постоянно – 3 балла;
- изменение фазы открытия голосовой щели:
 - края голосовых складок умеренно и равномерно вогнуты – 1 балл,
 - вертикальный компонент увеличен или отсутствует – 2 балла,
 - разные уровни голосовых складок – 3 балла.

Таблица 2 – Оценка динамики основных параметров ларингостробоскопической картины по Г.Ф. Иванченко

Признаки	До операции	На 3-и п/о сутки	На 5-е п/о сутки	На 7-е п/о сутки	На 14-е п/о сутки	Через 1 месяц	Через 6 месяцев
Наличие колебаний голосовых складок							
Изменение частоты (регулярности) колебаний, т.е. синхронности							
Изменение амплитуды колебаний							
Изменение фазы закрытия голосовой щели							
Изменение фазы открытия голосовой щели							

Данные, полученные нами в ходе оценки ларингостробоскопических параметров, заносились в индивидуальную карту пациента и базу данных для последующей статистической обработки.

Компьютерный акустический анализ голоса проводили всем пациентам перед операцией и в динамике на 14-е сутки, через 1 и 6 месяцев после операции при помощи клинической системы анализа голоса LingWAVES (версия 3.0) и шумомера с встроенным микрофоном WEVOSYS (Heinemann, Германия, 2014) (рис.3).



Рисунок 3. Общий вид клинической системы анализа голоса

Исследование проводили в тихом помещении, при уровне посторонних шумов не более 40-45 дБ. Пациентам предлагали выполнить ряд голосовых тестов в положении стоя, таким образом, чтобы шумомер находился на расстоянии 30 см ото рта пациента. Сигнал записывался без усиления и фильтров на звуковую карту персонального компьютера. Записанный голос автоматически сохранялся в аудиофайле формата WAV.

Акустический анализ голоса проводили согласно стандартной методике по трем модулям: Voice Protocol, Phonetogram VDC, Spectrogram Real Time. В

модуле **Voice Protocol** оценивали время максимальной фонации, ВМФ (сек) (рис.4), частоту основного тона, F0 (Гц) и нестабильность частоты основного тона, Jitter (%) (рис. 4б), для этого пациента просили максимально долго после глубокого вдоха произнести звук «а» в комфортной для него тональности и громкости. Нестабильность амплитуды звуковых колебаний, Shimmer (%), нерегулярность смыкания голосовых складок (%), уровень нормированной шумовой энергии в звуковом сигнале (%) определялись при произнесении пациентом звука «и» с постепенным снижением громкости (Рис.5).

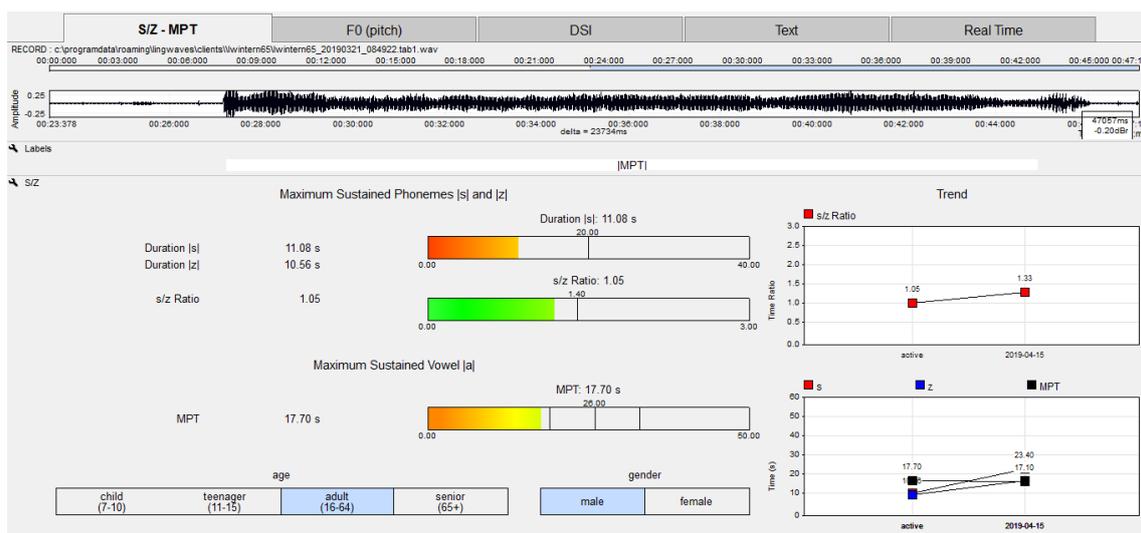


Рисунок 4. Определение основных акустических параметров голоса в модуле Voice Protocol: ВМФ

Время максимальной фонации или максимальная длительность фонационного выдоха зависит от полноты закрытия голосовой щели, натяжения голосовых складок при фонации, состояния нижних дыхательных путей и других факторов. У здоровых взрослых данный показатель составляет от 16 до 20 секунд; при этом критический уровень ВМФ для женщин – 14,8 сек, а для мужчин – 15,1 сек [30].

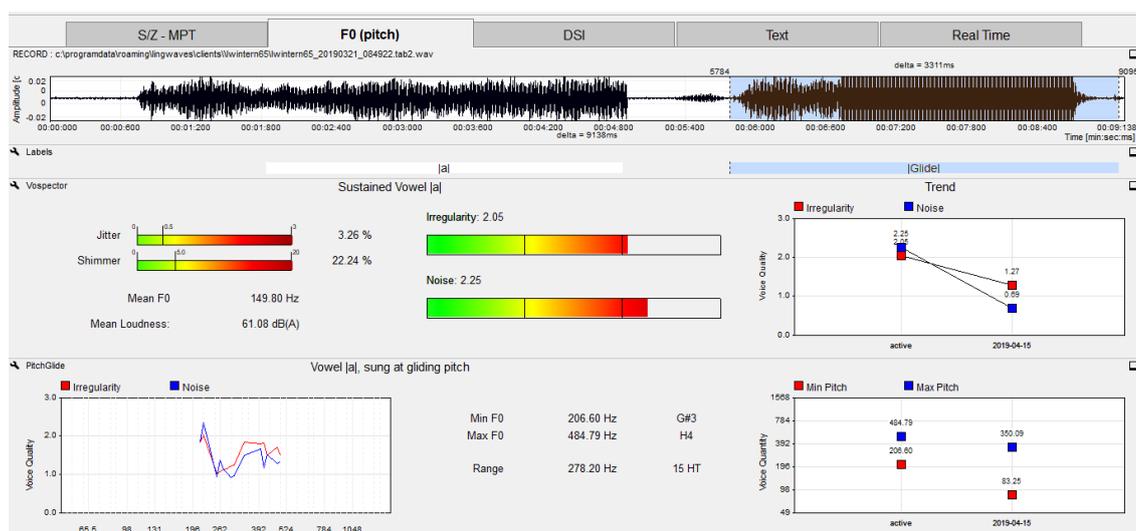


Рисунок 5. Определение основных акустических параметров голоса в модуле Voice Protocol: ЧОТ, Jitter, Shimmer, нерегулярности смыкания голосовых складок, уровня нормированной шумовой энергии в звуковом сигнале

Частота основного тона (ЧОТ) определяется интенсивностью колебаний голосовых складок и отражает анатомическое и функциональное состояние гортани. Данный параметр индивидуален для каждого человека и может варьировать в зависимости от возраста и условий измерения. В отношении усредненного значения ЧОТ единого мнения в литературе не сложилось. При оценке данного показателя мы ориентировались на данные Vaken R.J., приведенные Шиленковой В.В. (2015), что ЧОТ у мужчин находится в пределах от 85 до 200 Гц, у женщин от 160 до 340 Гц [30].

Нестабильность частоты основного тона (Jitter) представляет собой относительную оценку изменений высоты колебаний голосовых складок в пределах анализируемого периода. Jitter в норме присутствует в любом голосе, но имеет тенденцию к нарастанию при появлении охриплости как симптома заболевания голосового аппарата. Считается, что у взрослых Jitter не должен превышать 1%, при этом для здоровых мужчин нормой является 0,63%, для здоровых женщин – 0,59% [30]. Данный показатель повышается при

невозможности голосовых складок поддерживать колебания с определенной частотой, следовательно, чем он выше, тем более выражено нарушение голоса.

Shimmer представляет собой показатель относительной нестабильности амплитуды звуковых колебаний. Возрастная норма Shimmer для здоровых мужчин – 2%, для здоровых женщин – 2,35%, критический уровень – не более 4%. При увеличении массы голосовых складок, которое наблюдается у пациентов с ДОЗГ, отмечается повышение Shimmer [30].

Калькуляция индекса выраженности дисфонии (Dysphonia severity index, DSI) выполнялась автоматически на основе параметров ВМФ, F0-High – максимальной частоты голоса, I-low – минимальной силы голоса, полученных в ходе вышеописанных действий (Рис. 6).

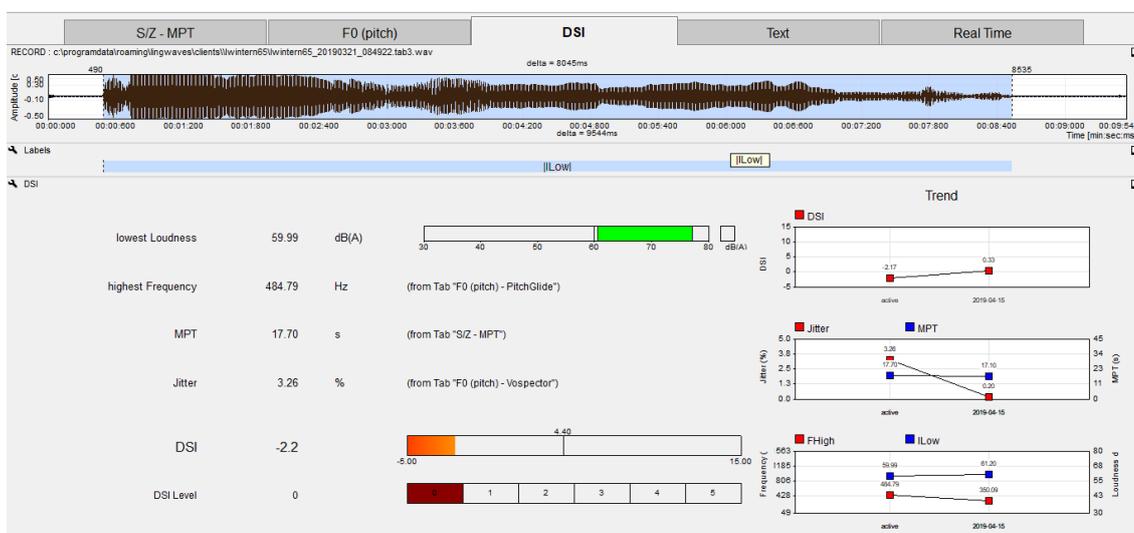


Рисунок 6. Определение основных акустических параметров голоса в модуле Voice Protocol: индекса выраженности дисфонии

Индекс дисфонии – объективный показатель комплексной оценки акустических параметров голоса, предложенный Wuytz F.L. и Bodtand de M.S. в 2000 году, которые привели математическую формулу для расчета данного показателя, основываясь на значениях времени максимальной фонации,

минимальной частоты голоса и минимальной силы голоса. В литературе приведены усредненные значения индекса только для певческого голоса, притом, чем ниже значение DSI, тем дисфония у пациента более выражена. При проведении исследования мы ориентировались на показатели, приведенные Шиленковой В.В. (2015): значение индекса менее 2 соответствует выраженному расстройству голоса вплоть до полного отсутствия звучности, от -1,9 до 0,3 – выраженной дисфонии, от 0,4 до 2,2 – дисфонии средней степени, от 2,3 до 3,3 – между легкой и средней степенью дисфонии, от 3,4 до 4,4 – легкой степени дисфонии, индекс более 4,4 свидетельствует об отсутствии дисфонии [30].

В модуле **Phonetogram VDC** для получения речевого профиля пациент произносил числа от 21 до 41 сначала привычным голосом, затем максимально тихо, но не шепотом, и с максимальной громкостью, не переходя на крик. После чего обследуемого просили произнести фразу «Эй, Таня, подойди ко мне» с различной эмоциональной окраской: с просьбой, с радостью, с грустью и с гневом, затем громко прокричать ту же фразу. Во время интонирования фиксировали максимальную ширину тонального диапазона разговорного голоса, также записывали крик. При этом получали графическое изображение речевого профиля в виде четырех точек, обозначенных крестиками, которые в норме у здоровых испытуемых образуют прямую линию (рис. 7).

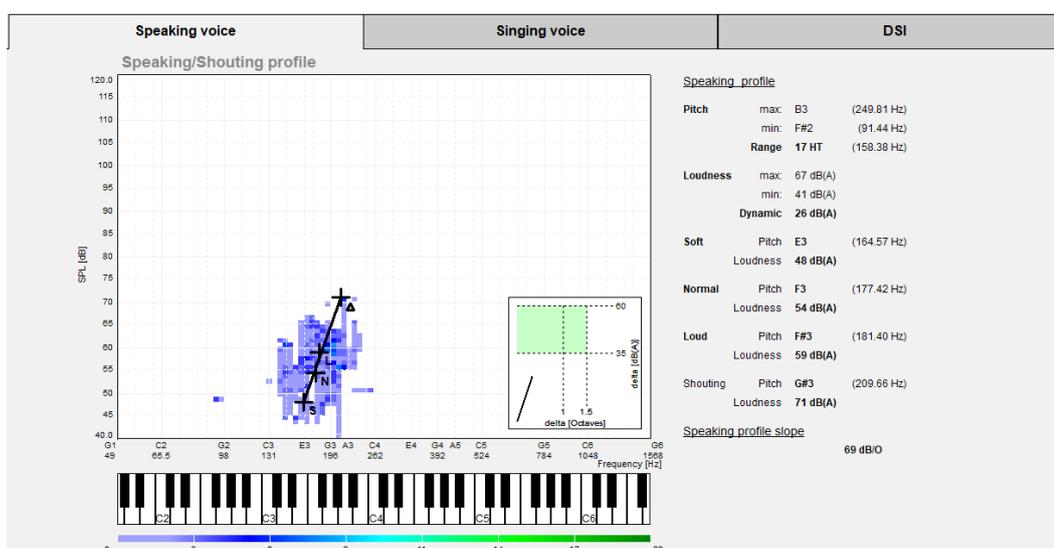


Рисунок 7. Пример фонетограммы здоровой женщины 55 лет в речевом профиле

При фонетографии оценивали силу тихого голоса (речь вполголоса), силу привычного и громкого голоса, а также фиксировали интенсивность крика, оценивали тональный и динамический диапазон разговорного голоса, затем прослеживали корреляцию между интенсивностью и силой голоса в каждой из четырех точек. Проводили сравнение полученных данных с акустическими параметрами, характерными для здоровых мужчин и женщин, описанными Шиленковой В.В. (2015) и приведенными в таблице 3.

Таблица 3 – Нормы основных акустических параметров для здоровых лиц (по В.В. Шиленковой, 2015)

Параметр	Норма (м/ж)
ВМФ (сек)	>15,1/ >14,8
Jitter (%)	0,63/ 0,59
Shimmer (%)	2/ 4
Индекс дисфонии, DSI	> 4,4
Частота основного тона, F0 (Гц)	85-200/ 160-340
Интенсивность тихой речи (дБ)	< 60
Интенсивность громкой речи (дБ)	80-90
Интенсивность крика (дБ)	до 120

Сила голоса определяется амплитудой колебаний голосовых складок и зависит от величины подскладочного давления, измеряется в децибелах (дБ). В разговорной речи диапазон силы произносимых звуков составляет от 40 до 90 дБ, тихая речь – 60 дБ, громкая речь – 80-90 дБ, сила крика и громкого голоса у взрослых может достигать 120 дБ [30]. Интервал между максимальной и минимальной силой голоса называют динамическим диапазоном. Частотный (тональный) диапазон представляет собой последовательность звуковых частот, которые может воспроизвести голосовой аппарат в пределах между самым низким и самым высоким звуком. Принято считать, что пределы разговорного голоса ограничиваются 4-6 тонами, тогда как диапазон певческого голоса различен [30]. В ходе данного исследования мы проводили оценку только речевого голоса пациентов.

Для записи **спектрограммы** пациент произносил гласные звуки «а», «э», «о», «у», «и» в комфортной тональности и громкости последовательно в течение 4-5 секунд каждый, делая четкие паузы между ними. Для интерпретации и анализа спектрограмм использовали классификацию Yanagihara N. (1967) и Вильсона Д.К. (1990), согласно которой выделяют 5 основных типов в зависимости от соотношения обычных гармонических и шумовых компонентов в спектрах гласных звуков «а», «э» и «и». Нулевой тип спектра характеризуется наличием чистых гармонических компонентов и отсутствием шумовых компонентов (рис.8). При типе I – гармонические компоненты смешаны с шумовыми, шумовые компоненты выражены слабо (рис. 9). При типе II – на пении звуков «е», «и» шумовые компоненты во вторых формантах превалируют над гармоническими компонентами, а в области высокочастотного диапазона (выше 3000 Гц) в этих гласных появляются небольшие добавочные шумовые эффекты (рис. 10). При типе III – область вторых формант при пении звуков «е», «и» полностью замещена шумовыми компонентами, а дополнительные шумовые компоненты с частотой более 3000 Гц усиливаются (рис. 11). Тип IV характеризуется тем, что вторые форманты в звуках «а», «э», «и» полностью замещены шумовыми компонентами (рис. 12). Во всех гласных первые форманты полностью утеряны, высокочастотные шумы выражены значительно.

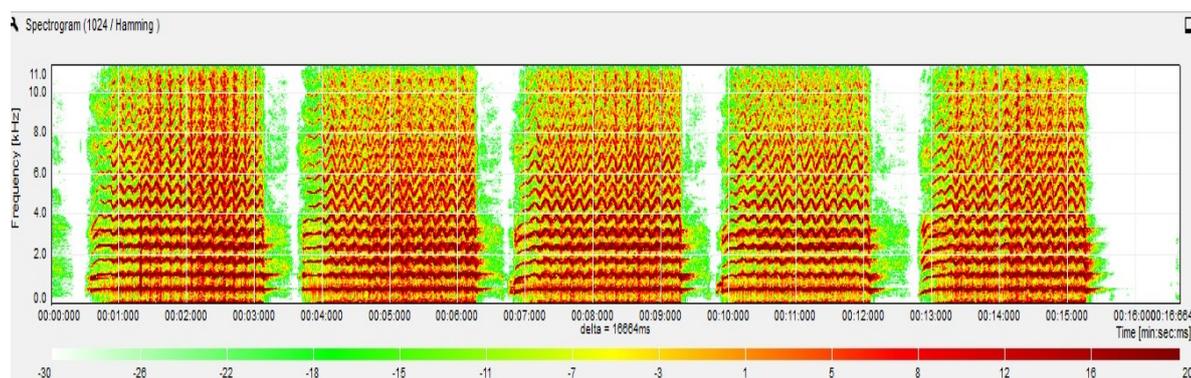


Рисунок 8. Спектрограмма здоровой женщины 32 лет. Профессиональная певица, сопрано. Спектр нулевого типа.

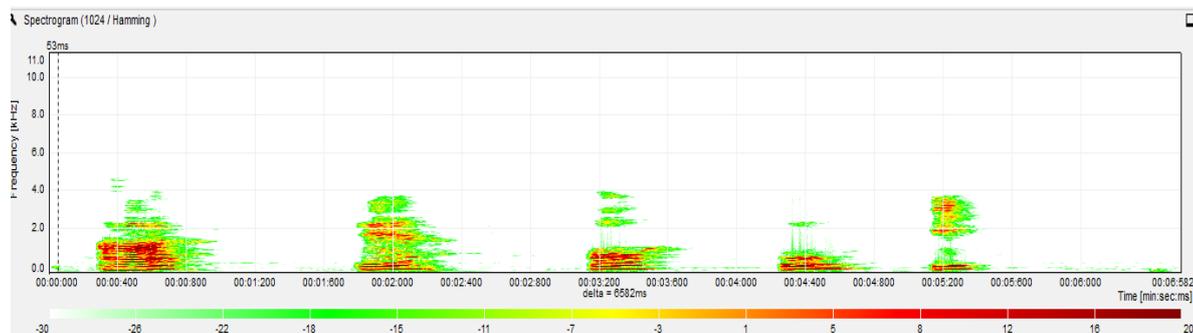


Рисунок 9. Спектрограмма здорового мужчины 56 лет. В спектрах звуков «а», «э» и «и» невыраженные шумовые компоненты. Спектр I типа.

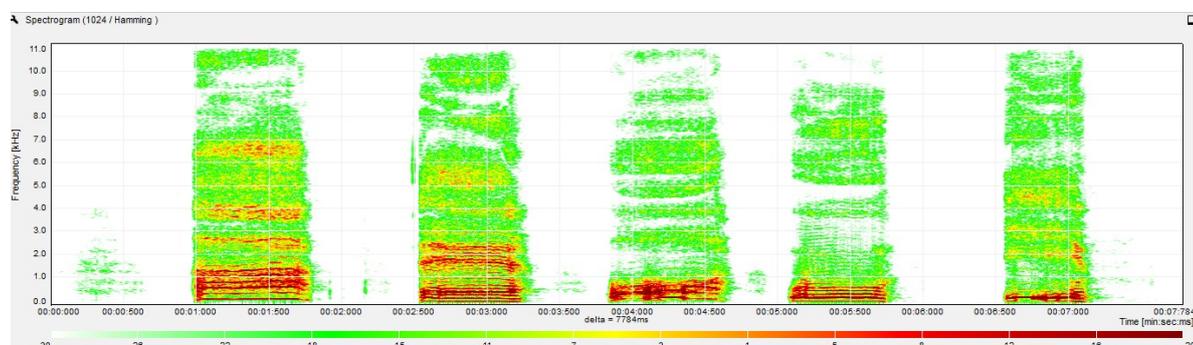


Рисунок 10. Спектрограмма мужчины 34 лет. Гипотонусная дисфония. В спектрах звуков «а», «э» и «и» шумовые компоненты выражены в области высоких частот. Спектр II типа.

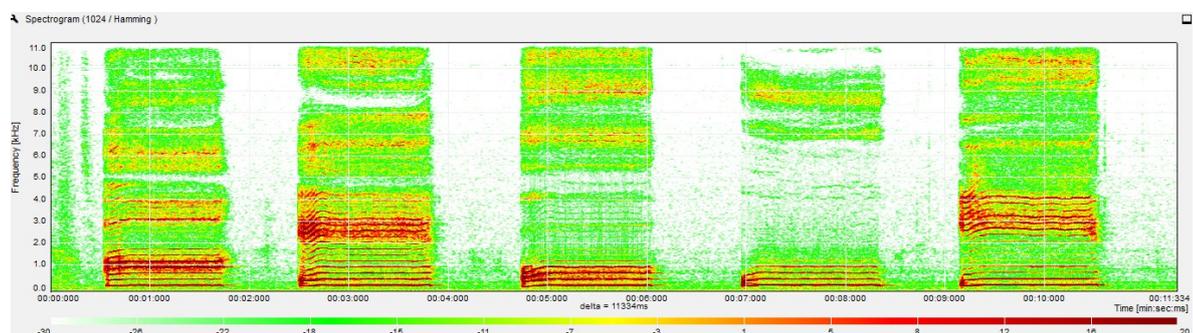


Рисунок 11. Спектрограмма женщины 29 лет. Узелки голосовых складок. До лечения. Гармонические компоненты в спектрах звуков «а», «э» и «и» четко не дифференцируются. Спектр III типа.

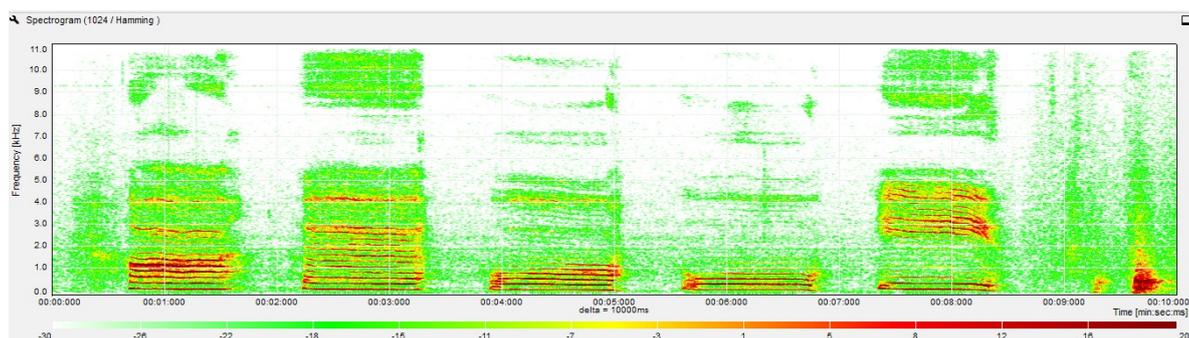


Рисунок 12. Спектрограмма мужчины 30 лет. Фиброма голосовой складки.
Спектр IV типа (замещение зоны вторых формант шумовыми компонентами).

Все результаты обследования сохранялись в программе LingWAVES в индивидуальных профилях, маркированных фамилией пациента и номером истории болезни, а также вносились в индивидуальную регистрационную карту и базу данных.

Одновременно с проведением акустического анализа все обследуемые заполняли опросник «Индекс нарушения голоса» (Voice handicap index, VHI), переведенный на русский язык и адаптированный В.В. Шиленковой и В.В. Коротченко (Соколовой), состоящий из 3 категорий по 10 вопросов о влиянии качества голоса на физический, эмоциональный и физиологический аспекты жизни. Ответ на каждый вопрос оценивался по пятибалльной шкале (0-4 балла), при этом большая сумма баллов расценивалась как более высокий индекс нарушения голоса, что соответствует более низкому качеству голоса пациента. Нарушение голоса и качества жизни больных оценивали согласно градации, предложенной авторами опросника: до 30 баллов – легкое расстройство, 31– 60 баллов – расстройство средней степени тяжести, более 60 баллов – тяжелое расстройство [31].

Патогистологическое исследование удаленного материала проводилось всем пациентам в лаборатории патологоанатомического отделения ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет). Ткань новообразования, удаленную единым блоком в пределах неизмененных тканей, фиксировали в 10% растворе формалина и направляли в лабораторию, где после стандартной гистологической проводки, препараты заключали в парафин, выполняли серии срезов толщиной 6-8 мкм с применением окраски гематоксилин-эозином. Микроскопическое исследование проводилось с x50, x100, x400 кратным увеличением. После морфологической верификации диагноза пациенты с выявленными признаками дисплазии эпителия были исключены из исследования в виду того, что данная патология рассматривается как потенциально злокачественное поражение, следовательно, тактика послеоперационного ведения и сроки наблюдения больных отличны от таковых при истинно доброкачественных или опухолеподобных процессах без дисплазии.

2.3. Характеристика пациентов, вошедших в исследование, критерии включения и исключения

В настоящее исследование включены 90 пациентов с доброкачественными и опухолеподобными заболеваниями гортани, которым проводилось хирургическое лечение в отделении оториноларингологии УКБ №1 ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет). Показаниями к операции являлись наличие новообразования гортани или патологического процесса, требующего морфологической верификации диагноза, а также неэффективность консервативного лечения. Во время госпитализации и после выписки из стационара все пациенты

осматривались в контрольные сроки наблюдения, согласно протоколу исследования. Общий срок наблюдения пациентов составлял 6 месяцев. Период клинического наблюдения – с сентября 2014 года по февраль 2019 года.

Критериями для включения в исследование являлись:

1. Возраст пациентов старше 18 лет;
2. Наличие доброкачественного или опухолеподобного заболевания гортани;
3. Отсутствие эффекта или недостаточный эффект от консервативного лечения;
4. Наличие дисфонии;
5. Отсутствие противопоказаний к проведению планового хирургического вмешательства;
6. Полученное информированное согласие на участие в исследовании.

Критерии исключения из исследования:

1. Наличие злокачественного новообразования гортани по результатам патогистологического исследования;
2. Наличие доброкачественного заболевания гортани с выявленными признаками дисплазии эпителия по результатам патогистологического исследования;
3. Наличие доброкачественного заболевания гортани больших размеров;
4. Стеноз гортани III-IV степени;
5. Наличие хронической бронхолегочной патологии в стадии обострения;
6. Острые воспалительные заболевания верхних дыхательных путей;
7. Наличие в анамнезе или в настоящее время признаков клинически значимого неконтролируемого заболевания любого органа или системы органов (например, активный туберкулез, онкологические заболевания), а также состояния в анамнезе (психические нарушения, алкоголизм, значимое снижение интеллекта), которые могут ограничивать законность

информированного согласия или исказить интерпретацию результатов исследования.

Возрастной диапазон больных составил от 19 до 72 лет (средний возраст $47,2 \pm 13,05$ лет). Женщин было 38 (42,2%), мужчин – 52 (57,8%) (табл.4).

Таблица 4 – Характеристика обследованных пациентов по полу, возрасту и морфологическому типу новообразования, n=90

Общее количество пациентов	90
Пол	
Женщины	37 (41,1%)
Мужчины	53 (58,9%)
Возраст	47,2±13,05
Тип новообразования	
ХОПЛ	9 (10,0%)
Другие (не ХОПЛ)	81 (90,0%)
- Полипы	21 (23,3%)
- Фибромы	15 (16,7%)
- Папилломы	14 (15,6%)
- Кисты	11 (12,2%)
- Гранулёмы	10 (11,1%)
- Узелки	8 (8,9%)
- Гемангиомы	2 (2,2%)

По данным патогистологического исследования у пациентов, вошедших в исследование, были диагностированы следующие нозологические формы: полипы у 21-го пациента (23,3%), фибромы у 15-и пациентов (16,7%), папилломы у 14-и пациентов (15,6%), кисты у 11-и пациентов (12,2%), неспецифические гранулемы у 10-и пациентов (11,1%), хронический отечно-полипозный ларингит Рейнке-Гайека у 9-и пациентов (10%), узелки голосовых

складок у 8-и пациентов (8,9%), гемангиомы - у 2-х пациентов (2,2%) (табл.4, рис.13).

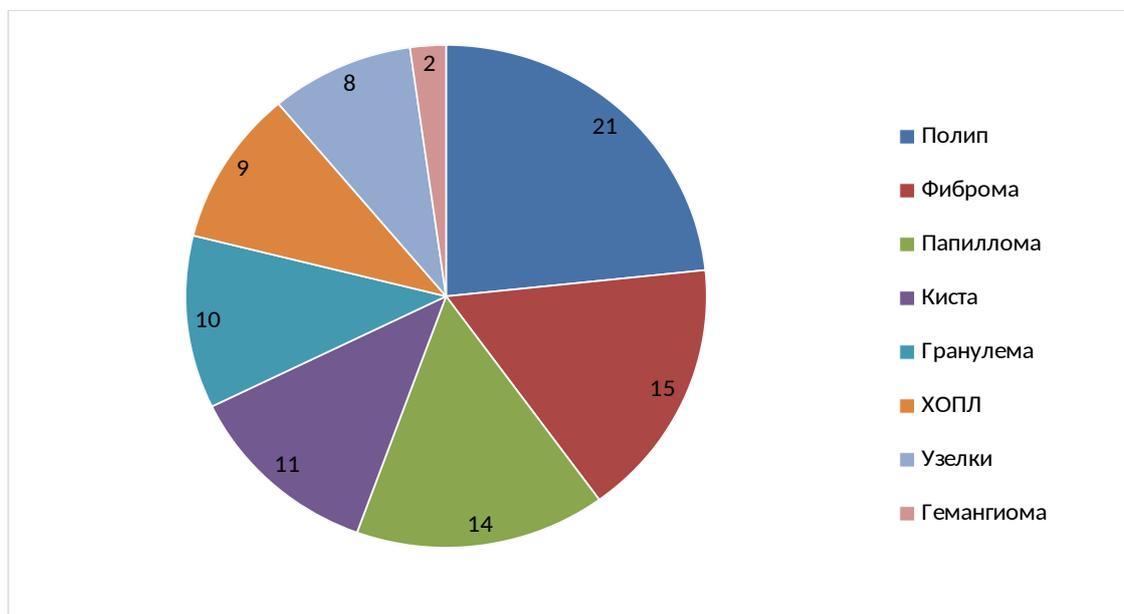


Рисунок 13. Распределение обследованных пациентов по нозологиям (n=90)

Все больные, вошедшие в исследование, были распределены на три группы в зависимости от использованного метода хирургического лечения. Группы были сформированы методом случайной выборки. Исследуемые группы по возрастному составу и полу практически идентичны. Объем новообразований у всех пациентов составлял не более 1/3 голосовой складки – в среднем до 5 мм в диаметре, все образования имели широкое основание. В каждой из трех групп присутствуют пациенты с различными нозологическими формами (табл.5). Пациенты с ХОПЛ были также включены нами в исследование. Несмотря на то, что заболевание носит двусторонний характер, площадь хирургического вмешательства, выполняемого на голосовой складке, где процесс наиболее выражен, был сопоставим с размерами зоны операции у остальных пациентов (см. п.2.4). При сравнительной оценке ларингоскопической картины и статистической обработке данных у больных с ХОПЛ учитывались

параметры выраженности реактивных явлений в зоне операции на одной голосовой складке, где проводилось удаление фрагмента гиперплазии.

Таблица 5 – Распределение исследуемых пациентов в трех группах по полу, возрасту, и гистологическому типу новообразований

	Группа 1: пациенты, оперированные с применением инструментального ("cold-steel") способа	Группа 2: пациенты, оперированные с применением радиохирургического аппарата Curis	Группа 3: пациенты, оперированные с применением полупроводникового лазера «ИРЭ- Полус»
Общее количество пациентов	30	30	30
Пол			
Ж	15 (50,0%)	8 (26,7%)	14 (46,7%)
М	15 (50,0%)	22 (73,3%)	16 (53,3%)
Возраст	45,9 ± 14,51	47,2 ± 11,87	48,7 ± 12,95
Гистологический тип			
ХОПЛ	3 (10,0%)	0 (0,0%)	6 (20,0%)
Не ХОПЛ	27 (90,0%)	30 (100,0%)	24 (80,0%)
- Полипы	8 (26,7%)	7 (23,3%)	6 (20,0%)
- Фибромы	4 (13,3%)	9 (30,0%)	2 (6,7%)
- Папилломы	6 (20,0%)	3 (10,0%)	5 (16,7%)
- Кисты	3 (10,0%)	5 (16,7%)	3 (10,0%)
- Гранулёмы	4 (13,3%)	4 (13,3%)	2 (6,7%)
- Узелки	2 (6,7%)	1 (3,3%)	5 (16,7%)
- Гемангиомы	0 (0,0%)	1 (3,3%)	1 (3,3%)

Первую группу составили пациенты, оперированные с применением инструментального (“cold-steel”) способа (n=30). Возраст больных составил от 20 до 72 лет (средний возраст $45,9 \pm 14,51$ лет). В данной группе было по 15 пациентов (50%) женского и мужского пола.

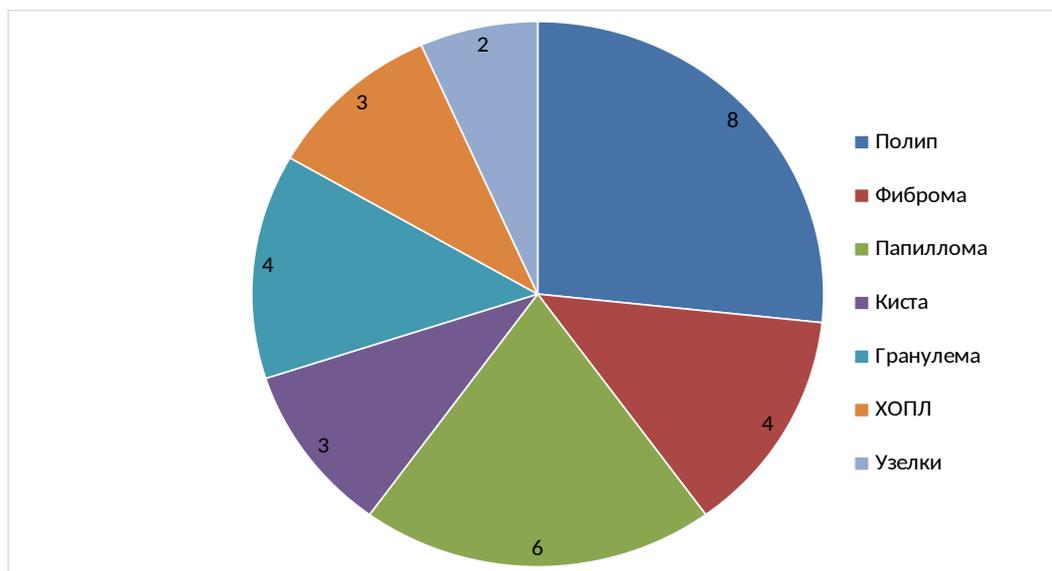


Рисунок 14. Распределение по нозологическим формам пациентов первой группы, оперированных «холодным» методом (n=30)

По результатам патогистологического исследования у пациентов первой группы были диагностированы следующие нозологические формы: полипы у 8-и пациентов (26,7%), папилломы у 6-и пациентов (20,0%), неспецифические гранулемы у 4-х пациентов (13,3%), фибромы у 4-х пациентов (13,3%), хронический отечно-полипозный ларингит Рейнке-Гайека у 3-х пациентов (10%), кисты у 3-х пациентов (10%), узелки у 2-х пациентов (6,7%) (табл. 5, рис. 14).

Вторую группу составили пациенты, оперированные с применением радиохирургического аппарата Curis (n=30). Возраст больных составил от 28 до 72 лет (средний возраст $47,2 \pm 11,87$ лет). Среди них было 8 женщин (26,7%) и 22 мужчины (73,3%) (табл. 5).

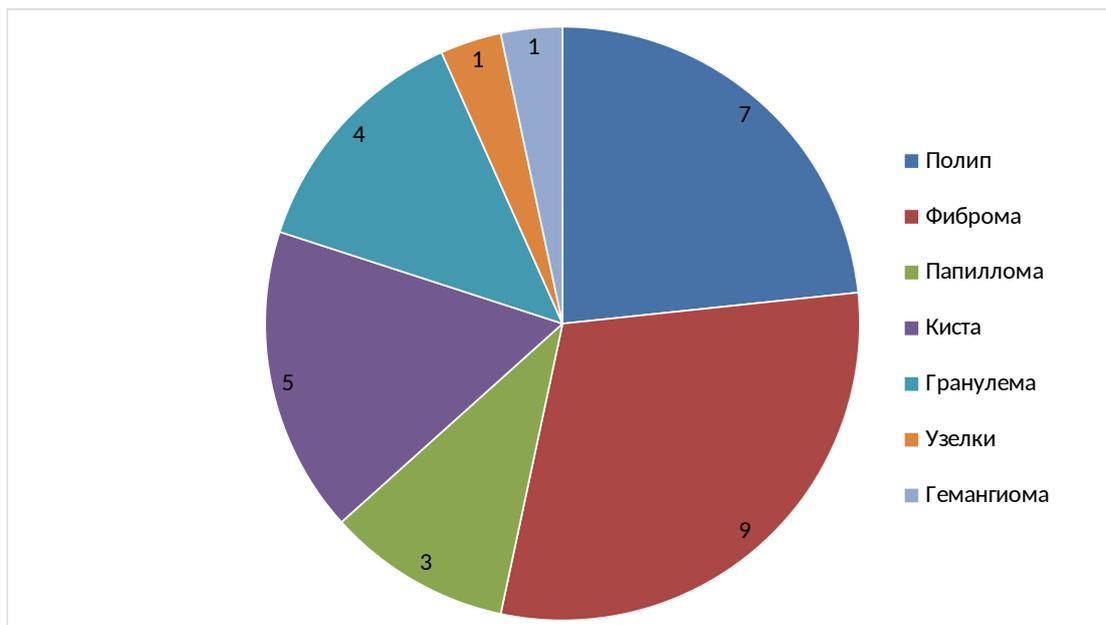


Рисунок 15. Распределение по нозологическим формам пациентов второй группы, оперированных радиоволновым методом (n=30)

По результатам патогистологического исследования у пациентов второй группы были диагностированы следующие нозологические формы: фибромы - 9 пациентов (30%), полипы – 7 пациентов (23,3%), кисты - 5 пациентов (16,7%), гранулемы – 4 пациента (13,3%), папилломы – 3 пациента (10%), узелки – 1 пациент (3,3%) и гемангиома – 1 пациент (3,3%) (табл.5, рис. 15).

В третью группу вошли пациенты, оперированные с применением полупроводникового лазера «ИРЭ-Полюс» с длиной волны 1,94 мкм (n=30). Возраст больных составил от 19 до 68 лет (средний возраст $48,7 \pm 12,95$ лет). Женщин было 14 (46,7%), мужчин – 16 (53,3%) (табл.5).

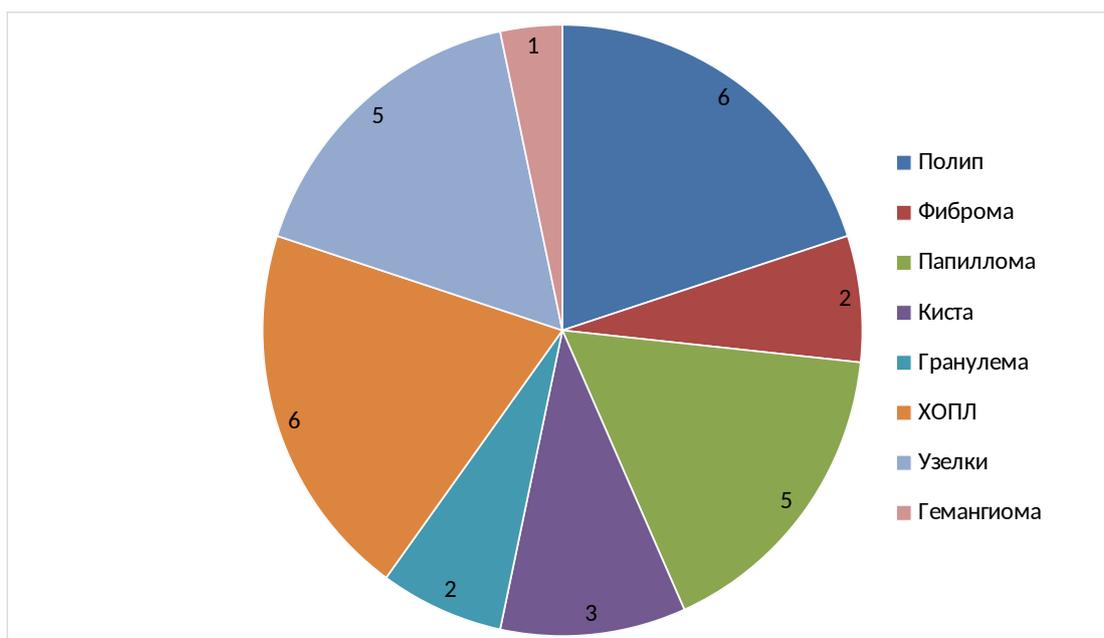


Рисунок 16. Распределение по нозологическим формам пациентов третьей группы, оперированных с применением полупроводникового лазера (n=30)

У пациентов третьей группы были выявлены следующие нозологии: хронический полипозно-отечный ларингит Рейнке-Гайека – 6 пациентов (20%), полипы – 6 пациентов (20%), узелки – 5 пациентов (16,7%), папилломы – 5 пациентов (16,7%), кисты – 3 пациента (10%), неспецифические гранулемы – 2 пациента (6,7%), фибромы – 2 пациента (6,7%) и гемангиома – 1 пациент (3,3%) (табл.5, рис.16).

При сборе анамнеза учитывалась давность заболевания, ранее проводимое лечение, а также его эффективность со слов больного для определения показаний к хирургическому лечению. Фиксировались сведения об уровне ежедневной голосовой нагрузки, в связи с чем в каждой группе пациентов были выделены подгруппы лиц голосо-речевых и не голосо-речевых профессий; а также пациенты каждой группы были разделены на подгруппы по статусу курения (табл.6).

Таблица 6 – Распределение исследуемых пациентов с ДОЗГ в трех группах по профессии и статусу курения

Методики	Традиционны й (Группа 1)	Радиоволново й (Группа 2)	Лазерный (Группа 3)
Общее количество пациентов	30	30	30
Профессия			
Голосо-речевая	8 (26,7%)	6 (20,0%)	14 (46,7%)
Не голосо-речевая	22 (73,3%)	24 (80,0%)	16 (53,3%)
Курение			
Нет	17 (56,7%)	22 (73,3%)	17 (56,7%)
Да	13 (43,3%)	8 (26,7%)	13 (43,3%)

В первой группе из 30-и пациентов – 8 (26,7%) являлись представителями голосо-речевых профессий, 13 пациентов (43,3%) были курильщиками. Во второй группе – 6 (20%) пациентов являлись представителями голосо-речевых профессий и 8 пациентов (26,7%) злоупотребляли курением. Среди пациентов третьей группы – 14 (46,7%) – лица голосо-речевых профессий, и 13 (43,3%) – табакокурильщики (см. табл.6).

2.4. Методы лечения пациентов с ДОЗГ, использованные в исследовании

Всем пациентам проводилось плановое хирургическое лечение в условиях оториноларингологического стационара. Предоперационная терапия проводилась согласно назначениям анестезиолога.

Все операции выполнялись под комбинированным эндотрахеальным наркозом в условиях прямой опорной микроларингоскопии. Для интубации трахеи использовали армированные трубки, диаметр трубки подбирался анестезиологом индивидуально. При этом, возможно проведение как классической оротрахеальной, так и назотрахеальной интубации. Однако в условиях оротрахеальной интубации трубка оказывалась более мобильна в

глотке и гортани, что важно учитывать при необходимости перемещения ее во время операции. Так, например, для манипуляций в задних отделах гортани интубационную трубку смещали кпереди, устанавливая ее над клинком, и наоборот, для визуализации передней комиссуры интубационную трубку укладывали в область межчерпаловидного пространства. Для проведения прямой ларингоскопии использовался ларингеальный клинок из набора «O. Kleinsasser» фирмы Karl Storz (Германия). После выведения голосовой щели, визуализации новообразования и фиксации клинка устанавливали микроскоп фирмы Zeiss (Германия), далее операция продолжалась под максимальным увеличением.

В первой группе пациентов удаление новообразования производилось при помощи традиционного «холодного» (“cold-steel”) инструментария из набора «O. Kleinsasser» фирмы Karl Storz (Германия). Ткань новообразования захватывали микрощипцами, оттягивали к средней линии для лучшей визуализации границы патологического процесса и аккуратно отсекали микроножницами по краю, в пределах неизмененных тканей, не повреждая собственную пластинку голосовой складки. При возникновении кровотечения гемостаз производили прижатием ватного тампона с раствором адреналина, что нередко увеличивало продолжительность операции. При хроническом отечно-полипозном ларингите Рейнке-Гайека микрощипцами аналогично производили захват гиперплазированного участка голосовой складки на стороне, где процесс был более выражен, микроножницами отсекали медиальный фрагмент ткани по краю очага гиперплазии, начиная от голосового отростка, кпереди на протяжении всей средней трети голосовой складки, не травмируя при этом собственную пластинку. Удаленный материал отправляли на патогистологическое исследование. После чего при помощи аспиратора удаляли остатки студенистого вещества из передней трети, излишки эпителия подрезали микроножницами таким образом, чтобы максимально точно сопоставить края разреза. На противоположной стороне, также оттянув голосовую складку к средней линии при помощи микрощипцов, микроножницами или серповидным ножом

производили разрез слизистой оболочки по верхней поверхности вдоль медиального края голосовой складки, аспиратором удаляли патологический субстрат из пространства Рейнке, после чего края разреза на верхней поверхности сопоставляли между собой. Завершали операцию выполнением гемостаза путем прижатия ватника с раствором адреналина.

Во второй группе пациентов для удаления новообразования применяли радиоволновой аппарат CURIS (Германия), обладающий возможностью бесконтактного разреза и коагуляции мягких тканей (Зарегистрировано в Российской Федерации, внесено в государственный реестр изделий медицинского назначения и медицинской техники, регистрационное удостоверение ФСЗ № 2010/06325). После захвата новообразования и тракции его к средней линии разрез производили, подводя электрод ARROWtip № 36 03 71 длиной 210мм к краю новообразования, в монополярном режиме «cut 2» на частоте 4,0 МГц при мощности 3,5-4,0 единицы. Воздействие на меньшей мощности приводило к «слипанию» электрода с тканью. При случайном более плотном соприкосновении электрода с тканью отмечалось увеличение зоны коагуляционного некроза. Параллельно ассистент проводил аспирацию образующегося дыма. Новообразование удаляли в пределах неизмененных тканей, область места прикрепления коагулировали электродом в режиме «coagulation».

В третьей группе для удаления новообразования гортани применяли лазерный аппарат ЛСП – «ИРЭ-Полус» (Россия) с длиной волны 1,94 мкм и мощностью 5 Вт (регистрационное удостоверение РЗН №2013/850). Перед началом хирургического вмешательства в подскладочный отдел гортани укладывали стерильную марлевую салфетку, смоченную 0,9% раствором натрия хлорида, предохраняя интубационную трубку и окружающие структуры гортани. Для фиксации и исключения смещения дистального конца волокна, следовательно, отклонения рабочего луча использовали металлический

проводник длиной 28 см. Для удобства манипуляций использовали луч лазера наведения (рис.17).



Рисунок 17. Металлический проводник длиной 28 см для фиксации волокна и исключения смещения дистального конца волокна полупроводникового лазера

После захвата новообразования микрощипцами и тракции его к средней линии для создания натяжения слизистой оболочки, подведя торец световода к краю новообразования, посылали серию импульсов излучения полупроводникового лазера длиной волны 1,94 мкм, в импульсно-периодическом режиме, длительностью импульсов 200-500 мкс, частотой импульсов 10-15 Гц, при мощности 3,6 Вт. Таким образом производили линию разреза, которую затем продлевали по всей окружности основания образования вплоть до полного его отсечения; ассистент проводил аспирацию образующегося дыма. При этом общее количество импульсов варьировало в зависимости от размера ножки или протяженности основания образования, а также кровоточивости тканей. В ходе удаления новообразований голосовых складок различной локализации (медиальный край, верхняя поверхность, зона голосового отростка черпаловидного хряща) выраженной кровоточивости тканей не отмечалось, и образование удавалось удалить единым блоком. После чего удаляли салфетку из подскладкового пространства.

При операции по поводу хронического отечно-полипозного ларингита Рейнке-Гайека микрощипцами производили захват гиперплазированного участка голосовой складки на стороне, где процесс был более выражен, обеспечивая

натяжение слизистой оболочки, подведя торец световода к предполагаемой зоне разреза, посылали серию импульсов излучения полупроводникового лазера длиной волны 1,94 мкм, в импульсно-периодическом режиме, длительностью импульсов 200-500 мкс, частотой импульсов 10-15 Гц, при мощности 3,6 Вт. Производили линию разреза от голосового отростка, который затем продолжали кпереди на протяжении всей средней трети голосовой складки, не травмируя собственную пластинку, и отсекали фрагмент гиперплазии, который отправляли на патогистологическое исследование. После чего при помощи аспиратора удаляли остатки студенистого вещества из передней трети, излишки эпителия отсекали также посылая серию импульсов лазерного излучения при тех же параметрах, затем сопоставляли края разреза. Ассистент проводил аспирацию образующегося дыма. При этом общее количество импульсов варьировало в зависимости от выраженности процесса и объема гиперплазированной ткани, а также интраоперационной кровоточивости. Важно отметить, что в отличие от операций, выполняемых «холодными» инструментами, кровотечение не влияет на длительность лазерного вмешательства, благодаря высокой коагулирующей способности полупроводникового лазера. На противоположной стороне, также оттянув голосовую складку к средней линии микрощипцами, при помощи лазерного излучения в том же режиме производили разрез слизистой оболочки по верхней поверхности вдоль медиального края голосовой складки, аспиратором удаляли патологический субстрат из зоны пространства Рейнке, после чего края разреза сопоставляли между собой. Операция завершалась после окончательного гемостаза.

Во всех трех группах пациентам после полной остановки кровотечения периоперационную область обрабатывали раствором дексаметазона, затем выводили клинок ларингоскопа. Удаленный материал отправляли на патогистологическое исследование.

2.4.1. Ведение пациентов в послеоперационном периоде

После проведения хирургического лечения всем пациентам в день операции проводилась инфузионная терапия, по согласованию с врачом-анестезиологом, гормональная терапия – в день операции дексаметазон по 8 мг х 2 раза в/м, на 1-е сутки дексаметазон по 6 мг х 2 раза в/м и на 2-е сутки дексаметазон по 4 мг х 2 раза в/м. Также назначались обезболивающие средства, системные антибактериальные препараты, при наличии ГЭРБ проводилась антирефлюксная терапия согласно рекомендациям гастроэнтеролога. В качестве местного лечения больные получали ингаляции с растворами антисептиков во время пребывания в стационаре и щелочные ингаляции после выписки. Все пациенты соблюдали голосовой режим: молчание в течение суток после операции, максимальный голосовой покой в последующие 7 дней. Начиная с 8-х суток после операции больные выполняли дыхательную гимнастику. Фонопедическую коррекцию не проводили до истечения срока наблюдения (6 месяцев), после чего пациентам с остаточными проявлениями дисфонии функционального характера рекомендовали занятия с фонопедом.

2.5. Методы статистической обработки, использованные в исследовании

Результаты, полученные нами в ходе исследования, были подвергнуты статистической обработке с помощью языка программирования R версия 3.3.2. и пакета прикладных программ Microsoft Excel 2010.

Для описания количественных данных исследования использованы среднее значение (M), стандартное отклонение (m); минимальные (min) и максимальные (max) значения, доверительный интервал (ДИ) - для качественных характеристик. Для качественных характеристик, описывающих наличие или отсутствие у пациента того или иного признака, использованы абсолютные и относительные (%) значения для каждой из категорий.

Полученные количественные данные также представлены графически в виде среднего и стандартной ошибки, как показателя разброса.

Для статистического анализа динамики реактивных явлений в зоне операции с учетом влияния различных факторов был проведен дисперсионный анализ повторных измерений с включением группы хирургического вмешательства, типа профессии (вокально-речевая/не вокально-речевая), статуса курения (курящий/некурящий), гистологического типа новообразования (ХОПЛ/не ХОПЛ), а также времени и эффекта взаимодействия времени и группы хирургического вмешательства для оценки динамики инволюции реактивных явлений и различия в динамике в разных группах.

Формула модели дисперсионного анализа выглядела следующим образом:

Уровень реактивных явлений = Группа + Профессия + Курение + Гистологический тип + Время + Времень

Для попарного сравнения групп между собой описанная выше модель (1) дисперсионного анализа повторных изменений была применена к каждой из трех пар групп лечения в исследовании. Результаты дисперсионного анализа представлены в таблицах с F-значением (отношение дисперсии, обусловленной действием фактора к внутригрупповой дисперсии) и количеством степеней свободы для каждого из факторов, а также p-value для оценки статистической значимости влияния каждого из факторов. Результаты признавались статистически достоверными при значении $p\text{-value} < 0,05$.

Для оценки влияния различных факторов на развитие и скорость инволюции реактивных явлений в зоне операции был проведен подгрупповой анализ с выделением подгрупп пациентов на основе профессии, с учетом голосовой нагрузки (голосово-речевая/не голосово-речевая), статуса курения (курящие/некурящие) и морфологического типа новообразований гортани.

Для оценки динамики восстановления вибраторной функции после операции у пациентов с ДФЗГ во всех трех группах по данным, полученным при ларингостробоскопии, а также для оценки влияния факторов голосово-речевой

профессии и курения на их восстановление была применена логистическая регрессия. Логистическая регрессия была использована для оценки доли пациентов с нормальными значениями на 14-е сутки после операции по каждому стробоскопическому параметру. Анализ проводился только для тех пациентов, у которых на исходном уровне были выявлены нарушения вибраторного цикла голосовых складок по данным ларингостробоскопии.

Модель логистической регрессии представляет собой следующее уравнение

$$\text{Вероятность события} = 1 / (1 + e^{-(\beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_k X_k)}), \quad (2)$$

где β_1 , β_2 , β_3 и т.д. – коэффициенты отражающие отношение шансов для каждого из факторов модели.

Результаты логистической регрессии были представлены в таблицах с отношением шансов для каждого из факторов с 95% доверительными интервалами, а также со значением p-value для оценки статистической значимости влияния каждого из факторов на улучшение параметров вибраторного цикла голосовых складок. Полученные результаты признавали статистически достоверными при значении p-value < 0,05.

Для статистического анализа динамики акустических показателей голоса после операции был проведен ковариационный анализ повторных измерений с включением группы хирургического вмешательства, времени и эффекта взаимодействия времени и группы хирургического вмешательства в качестве факторов и уровень соответствующего акустического показателя до операции в качестве ковариаты. В качестве зависимой переменной в модели ковариационного анализа использовалось изменение относительно исходного уровня для показателей тонального диапазона речевого голоса, частоты основного тона, динамического диапазона речевого голоса, времени максимальной фонации и индекса дисфонии.

Другими словами, для акустических показателей тонального диапазона речевого голоса, частоты основного тона, динамического диапазона речевого голоса, времени максимальной фонации и индекса дисфонии модель ковариационного анализа выглядела следующим образом:

$$\text{Изменение показателя относительно исходного уровня} = \text{Исходный уровень} + \text{Группа} + \text{Время} * \text{Группа} \quad (3)$$

Основываясь на том, что для здоровых лиц характерна прямо пропорциональная зависимость между тональностью и интенсивностью голоса, для оценки корреляции интенсивности и частоты речевого профиля у каждого из обследованных нами пациентов с ДФЗГ были получены коэффициенты корреляции Пирсона до операции и во все сроки наблюдения после операции. Полученные для каждого пациента на каждом визите коэффициенты корреляции (в диапазоне значений от -1 до 1) использовались для оценки изменения состояния голоса у пациентов в трех группах.

Для показателей коэффициент корреляции Пирсона для интенсивности и частоты голоса, Jitter, Shimmer, VHI, была использована аналогичная модель ковариационного анализа, однако, в качестве зависимой переменной использовалось непосредственное значение показателя на каждой временной точке. Для акустических показателей коэффициент корреляции Пирсона для интенсивности и частоты голоса, Jitter, Shimmer, VHI формула модели ковариационного анализа выглядела следующим образом:

$$\text{Значение показателя} = \text{Исходный уровень} + \text{Группа} + \text{Время} * \text{Группа} \quad (4)$$

Результаты ковариационного анализа представлены в таблицах с F значением и количеством степеней свободы для каждого из факторов, а также p-value для оценки статистической значимости влияния каждого из факторов на динамику основных акустических показателей.

Для статистического анализа данных спектрографии использован точный критерий Фишера.

Глава 3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ: СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СРОКОВ РЕГРЕССИИ РЕАКТИВНЫХ ЯВЛЕНИЙ И ВОССТАНОВЛЕНИЯ ВИБРАТОРНОЙ ФУНКЦИИ ГОЛОСОВЫХ СКЛАДК С АНАЛИЗОМ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА РЕАБИЛИТАЦИЮ БОЛЬНЫХ С ДОБРОКАЧЕСТВЕННЫМИ И ОПУХОЛЕПОДОБНЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ ГОРТАНИ, ОПЕРИРОВАННЫХ ТРАДИЦИОННЫМ ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫМ, РАДИОВОЛНОВЫМ И ЛАЗЕРНЫМ МЕТОДАМИ

3.1. Результаты оценки жалоб пациентов с доброкачественными и опухолеподобными заболеваниями гортани

В ходе анализа результатов опросника «Оценка выраженности клинических симптомов для пациентов с доброкачественными и опухолеподобными заболеваниями гортани» нами было определено, что ведущими симптомами у пациентов с ДОЗГ до лечения являлись охриплость, которая присутствовала в различной степени выраженности у 89-и (98,9%) больных, быстрая утомляемость голоса – у 85-и (94,4%) больных, снижение громкости голоса – у 81-го (90,0%) больного, необходимость прикладывать усилие при разговоре – у 80-и (88,9%) больных, ощущение инородного тела – у 64-х (71,1%) больных. Также нами оценивалась психо-эмоциональная составляющая клинической картины заболевания: жалобы на неудовлетворенность, беспокойство, раздражительность до операции беспокоили 80 (88,9%) пациентов, чувство неловкости при общении с окружающими испытывали 58 (64,4%) пациентов и снижение настроения в связи с наличием заболевания наблюдалось у 73-х (81,1%) исследуемых больных (табл.7).

Таблица 7 – Ведущие жалобы пациентов всех групп с доброкачественными и опухолеподобными заболеваниями гортани, выявленные по результатам опросника «Оценка выраженности клинических симптомов для пациентов с доброкачественными и опухолеподобными заболеваниями гортани»

Симптом	Количество пациентов, отметивших данный симптом как наиболее значимый (n=90)
Охриплость	89 (98,9%)
Быстрая утомляемость голоса	85 (94,4%)
Снижение громкости голоса	81 (90,0%)
Необходимость прикладывать усилие при разговоре	80 (88,9%)
Ощущение инородного тела	64 (71,1%)
Неудовлетворенность / беспокойство / раздражительность	80 (88,9%)
Снижение настроения в связи с наличием заболевания	73 (81,1%)
Чувство неловкости при общении с окружающими	58 (64,4%)

Вышеуказанные симптомы пациенты отмечали как наиболее значимые чаще других, что дает нам основание полноценно охарактеризовать клинические проявления при ДОЗГ.

3.1.1. Оценка сроков регрессии реактивных явлений в зоне операции у пациентов с доброкачественными и опухолеподобными заболеваниями гортани в трех группах по данным фиброларингоскопии

Для статистического анализа динамики реактивных явлений в зоне операции с учетом различных факторов был проведен дисперсионный анализ повторных измерений с включением группы (типа) хирургического инструмента, типа профессии (голосоречевая/не голосоречевая), статуса курения (курящий/некурящий), гистологического типа патологии (ХОПЛ/не ХОПЛ), а также времени и эффекта взаимодействия времени и группы хирургического вмешательства для оценки динамики регрессии реактивных явлений и различия в динамике между тремя группами. Результаты дисперсионного анализа представлены в таблице (табл. 8).

Таблица 8 – Влияние типа хирургического инструмента, профессии, курения и типа новообразования на уровень реактивных явлений в зоне операции

Фактор	F значение	p-value
Группа лечения	21,759	<0,0001
Профессия	2,276	0,1350
Курение	26,388	<0,0001
Гистологический тип	47,881	<0,0001
Время	322,99	<0,0001
Время * группа лечения	22,89	<0,0001

Дисперсионный анализ показал, что тип выбранного хирургического инструмента, статус курения, гистологический тип новообразования (ХОПЛ/не ХОПЛ) статистически значимо влияли на уровень реактивных явлений в зоне операции ($p < 0,0001$). Кроме того, была выявлена статистически достоверная разница в динамике инволюции реактивных явлений у пациентов, оперированных традиционным, радиоволновым и лазерным методами (фактор время * группа лечения в модели дисперсионного анализа) ($p < 0,0001$).

Изменения эндоскопической картины в виде гиперемии слизистой оболочки, усиления сосудистого рисунка, и/или отечности и инфильтрации тканей голосовых складок при наличии новообразования, до операции отмечались у 60-и пациентов (66,7%). Тогда как у 30-и (33,3%) больных с доброкачественными и опухолеподобными заболеваниями гортани при фиброларингоскопии до операции не определялось воспалительных изменений слизистой оболочки голосовых складок (рис.18).

Нами проведено сравнение выраженности реактивных явлений в зоне операции у пациентов с ДОЗГ в трех группах в динамике на 3-и, 5-е, 7-е, 14-е послеоперационные сутки, а также через 1 и 6 месяцев.

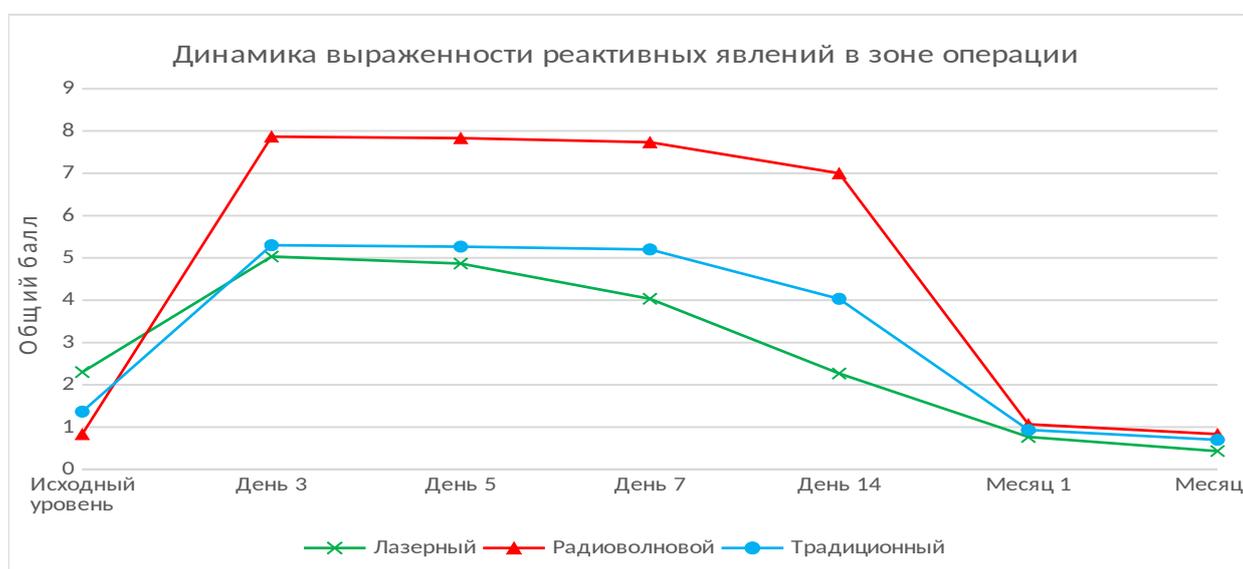


Рисунок 18. Динамика выраженности реактивных явлений в зоне операции у пациентов с ДОЗГ, оперированных лазерным, радиоволновым и традиционными методами, по данным фиброларингоскопии

График на рисунке 18 демонстрирует сравнение сроков развития и регрессии реактивных явлений в зоне операции у больных с ДОЗГ всех трех групп на 3-и, 5-е, 7-е, 14-е послеоперационные сутки, а также через 1 и 6 месяцев. На оси X отмечены сроки наблюдения, на оси Y – суммарный балл выраженности реактивных явлений, определяемых по данным фиброларингоскопии.

Реактивные явления в зоне операции были наиболее выражены у всех пациентов на 3-и сутки: общий балл выраженности реактивных явлений составлял $5,30 \pm 3,09$ для пациентов в группе 1, $7,83 \pm 1,82$ для пациентов в группе 2 и $5,03 \pm 2,79$ в группе 3 (табл. 9). На 5-е сутки после операции у пациентов во всех трех группах реактивные явления оставались приблизительно на прежнем уровне. На 7-е сутки после операции у пациентов в первой и второй группе практически не наблюдалось стихания реактивных явлений общий балл их выраженности составлял $5,20 \pm 3,43$ для пациентов, оперированных традиционным методом и $7,73 \pm 1,74$ для пациентов, оперированных радиоволновым методом, тогда как у пациентов в группе 3, оперированных лазерным методом, общий балл реактивных явлений составил $4,03 \pm 2,39$, что в среднем на 1 балл ниже по сравнению с состоянием на 3-и сутки после операции.

Уже к 14-м суткам после операции у пациентов в группе 3, оперированных с применением лазерной методики, наблюдалось значительное снижение реактивных явлений в зоне операции (общий балл $2,27 \pm 1,68$), в то время как в группе 1 общий балл реактивных явлений снизился незначительно в сравнении с уровнем, наблюдавшимся в первые дни после операции – $4,03 \pm 2,30$ (табл.9, рис 18). Реактивные явления у больных в группе 2, оперированных радиоволновым методом (общий балл $7,00 \pm 1,41$), оставались значительно выше, чем в группе 1 и 3 в первые две недели после операции. Разрешение реактивных явлений в зоне операции наблюдалось во всех группах к 1-му месяцу после операции: общий балл составил $0,91 \pm 1,05$ для пациентов в первой группе, $1,07 \pm 1,08$ для пациентов второй группы и $0,77 \pm 1,17$ для пациентов в группе 3. Впоследствии значимых изменений слизистой оболочки голосовых складок не наблюдалось (см. табл. 9, рис. 18).

Таблица 9 – Динамика выраженности реактивных явлений в зоне операции у пациентов с ДОЗГ, оперированных лазерным, радиоволновым и традиционным методами, по данным фиброларингоскопии

Метод	Традиционный (Группа 1)	Радиоволновой (Группа 2)	Лазерный (Группа 3)
До операции			
M ± m (min – max)	1,37 ± 1,56 (0 – 6)	0,83 ± 0,83 (0 – 2)	2,30 ± 2,15 (0 – 6)
День 3			
M ± m (min – max)	5,30 ± 3,09 (3 – 15)	7,87 ± 1,78 (3 – 10)	5,03 ± 2,79 (3 – 12)
День 5			
M ± m (min – max)	5,27 ± 3,36 (3 – 16)	7,83 ± 1,82 (3 – 10)	4,87 ± 2,52 (3 – 10)
День 7			
M ± m (min – max)	5,20 ± 3,43 (1 – 16)	7,73 ± 1,74 (3 – 10)	4,03 ± 2,39 (2 – 10)
День 14			
M ± m (min – max)	4,03 ± 2,30 (1 – 9)	7,00 ± 1,41 (3 – 10)	2,27 ± 1,68 (0 – 6)
Месяц 1			
M ± m (min – max)	0,93 ± 1,05 (0 – 5)	1,07 ± 1,08 (0 – 3)	0,77 ± 1,17 (0 – 3)
Месяц 6			
M ± m (min – max)	0,70 ± 0,65 (0 – 2)	0,83 ± 0,95 (0 – 2)	0,43 ± 0,68 (0 – 3)

В таблице 9 представлена динамика общего балла выраженности реактивных явлений в зоне операции (при минимальном возможном значении 0 баллов и максимальном – 15 баллов) у больных с ДОЗГ в трех группах на 3-и, 5-е, 7-е, 14-е послеоперационные сутки, а также через 1 и 6 месяцев.

Для сравнения скорости регрессии реактивных явлений в зоне операции у пациентов разных групп между собой в каждой из трех пар групп была применена модель дисперсионного анализа повторных изменений (табл. 10, 11, 12)

Таблица 10 – Результаты дисперсионного анализа с включением групп традиционного и радиоволнового методов лечения

Фактор	F значение	p-value
Группа лечения	20,570	<0,0001
Профессия	0,600	0,4418
Курение	9,861	0,0027
Гистологический тип	31,350	<0,0001
Время	316,81	<0,0001
Время * группа лечения	33,4	<0,0001

Дисперсионный анализ для каждой пары групп выявил статистически значимые различия в динамике реактивных явлений в зоне операции между группами 1 и 2 ($p < 0,0001$).

Таблица 11 – Результаты дисперсионного анализа с включением групп радиоволнового и лазерного методов лечения

Фактор	F значение	p-value
Группа лечения	65,950	<0,0001
Профессия	0,433	0,513
Курение	33,247	<0,0001
Гистологический тип	29,933	<0,0001
Время	261,65	<0,0001

Время *	45,94	<0,0001
группа лечения		

Дисперсионный анализ для каждой пары групп выявил статистически значимые различия в динамике реактивных явлений в зоне операции между группами 2 и 3 ($p < 0,0001$) (Табл. 11).

Таблица 12 – Результаты дисперсионного анализа с включением групп традиционного и лазерного методов лечения

Фактор	F значение	p-value
Группа лечения	1,786	0,1870
Профессия	4,449	0,0395
Курение	18,616	<0,0001
Гистологический тип	40,146	<0,0001
Время	118,155	<0,0001
Время *	5,419	<0,0001
группа лечения		

Несмотря на то, что дисперсионный анализ не выявил статистически значимых различий в уровне реактивных явлений в зоне операции между группами 1 и 3 ($p > 0,05$), эффект взаимодействия времени и группы оказался статистически значимым ($p < 0,0001$), подтверждая, что разрешение реактивных явлений в зоне операции происходило быстрее у пациентов в группе 3, чем в группе 1 (табл. 12). Описанные закономерности подтверждаются приведенными ниже клиническими примерами.

На рисунках 19, 20 представлена динамика ларингоскопической картины у пациента 31 года после удаления полипа правой голосовой складки радиоволновым методом: реактивные явления в виде инфильтрации, гиперемии тканей и гематомы в зоне операции у данного пациента сохранялись на всех сроках послеоперационного наблюдения в течение двух недель, разрешение вышеописанных изменений и восстановление вибраторного края голосовой складки наблюдалось только через 1 месяц после операции.

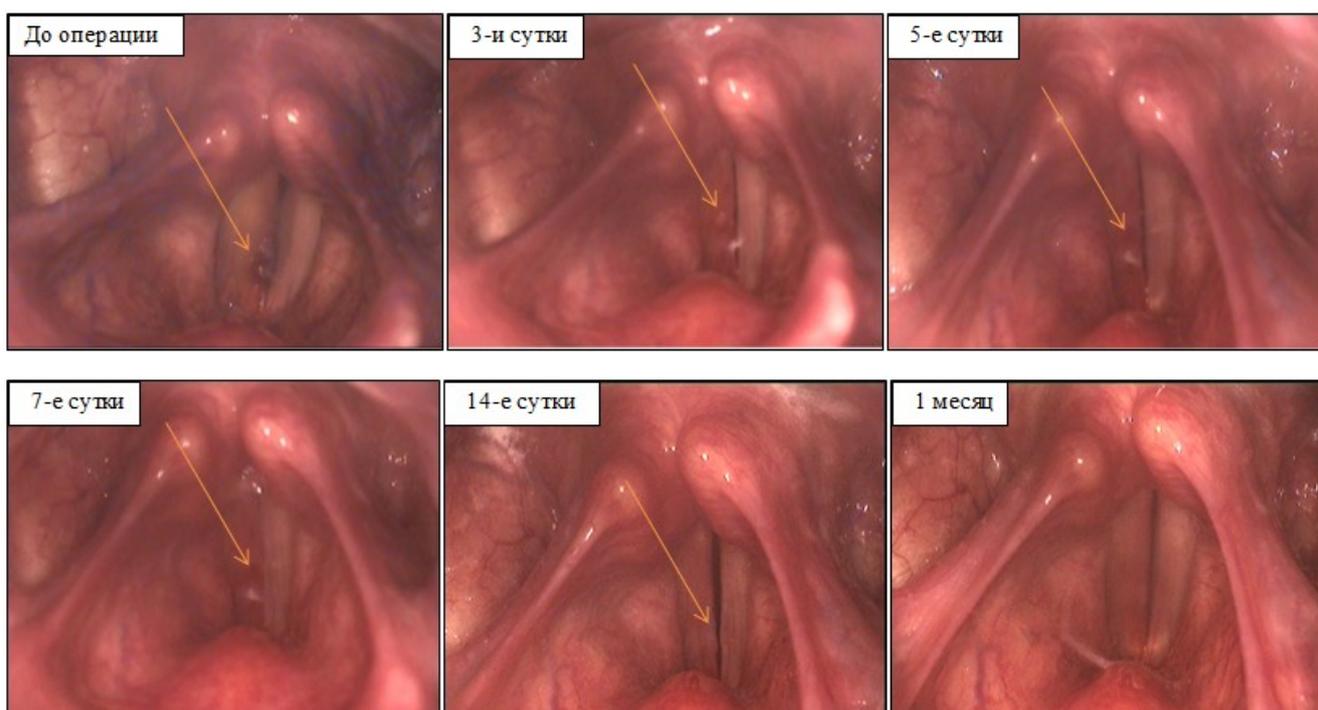


Рисунок 19. Динамика ларингоскопической картины у пациента после удаления полипа правой голосовой складки радиоволновым методом (серия эндофотографий во время фонации)

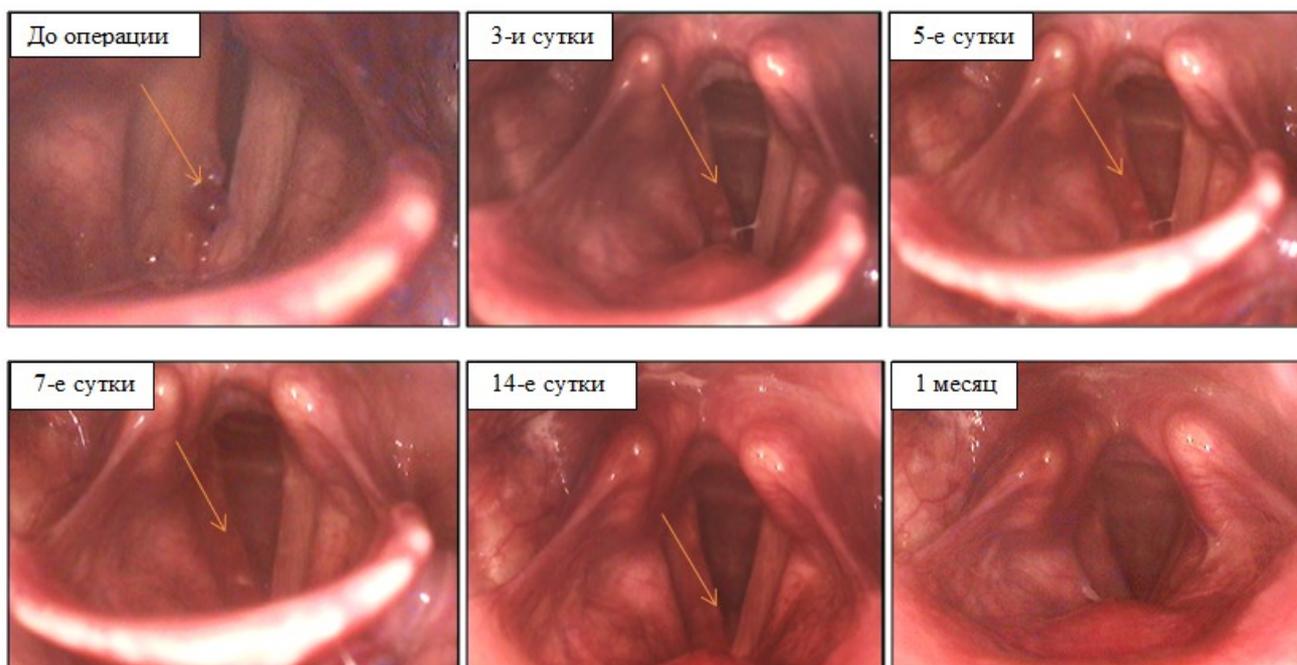


Рисунок 20. Динамика ларингоскопической картины у пациента после удаления кисты правой голосовой складки радиоволновым методом (серия эндофотографий на вдохе)

Рисунки 21, 22 демонстрируют динамику ларингоскопической картины у пациента 35 лет после удаления полипа правой голосовой складки традиционным «холодным» инструментарием. Постепенное разрешение реактивных явлений в зоне операции в виде гиперемии слизистой оболочки, сосудистой инъекции и инфильтрации тканей наблюдается к 14-м суткам после операции.

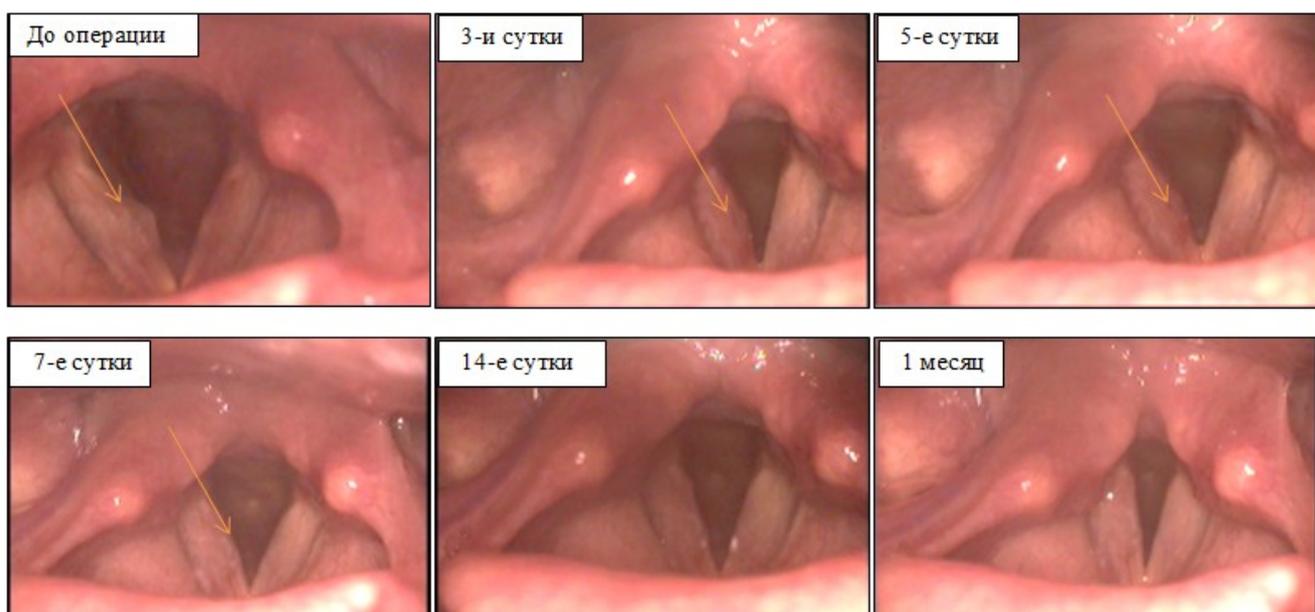


Рисунок 21. Динамика ларингоскопической картины у пациента после удаления полипа правой голосовой складки традиционным методом (серия эндофотографий на вдохе)

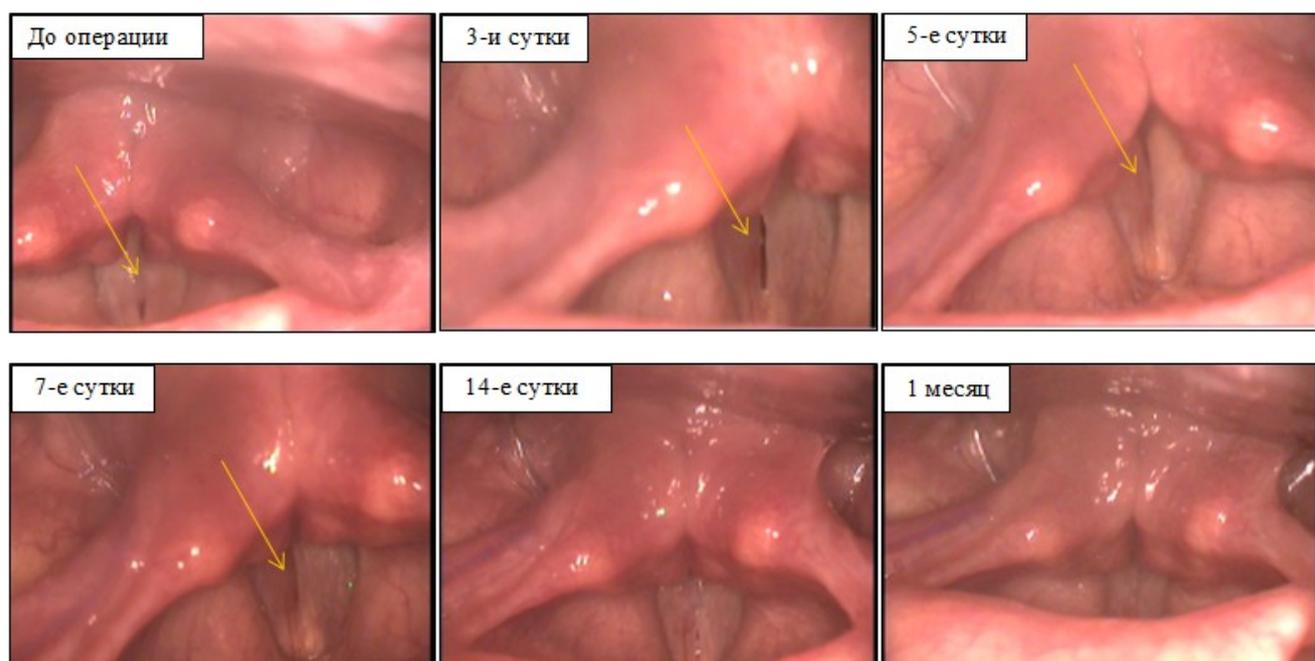


Рисунок 22. Динамика ларингоскопической картины у пациента после удаления полипа правой голосовой складки традиционным методом (серия эндофотографий во время фонации)

На следующих рисунках (рис.23, 24) представлена динамика ларингоскопической картины у пациента 43 лет после удаления фибромы правой голосовой складки при помощи полупроводникового лазера.

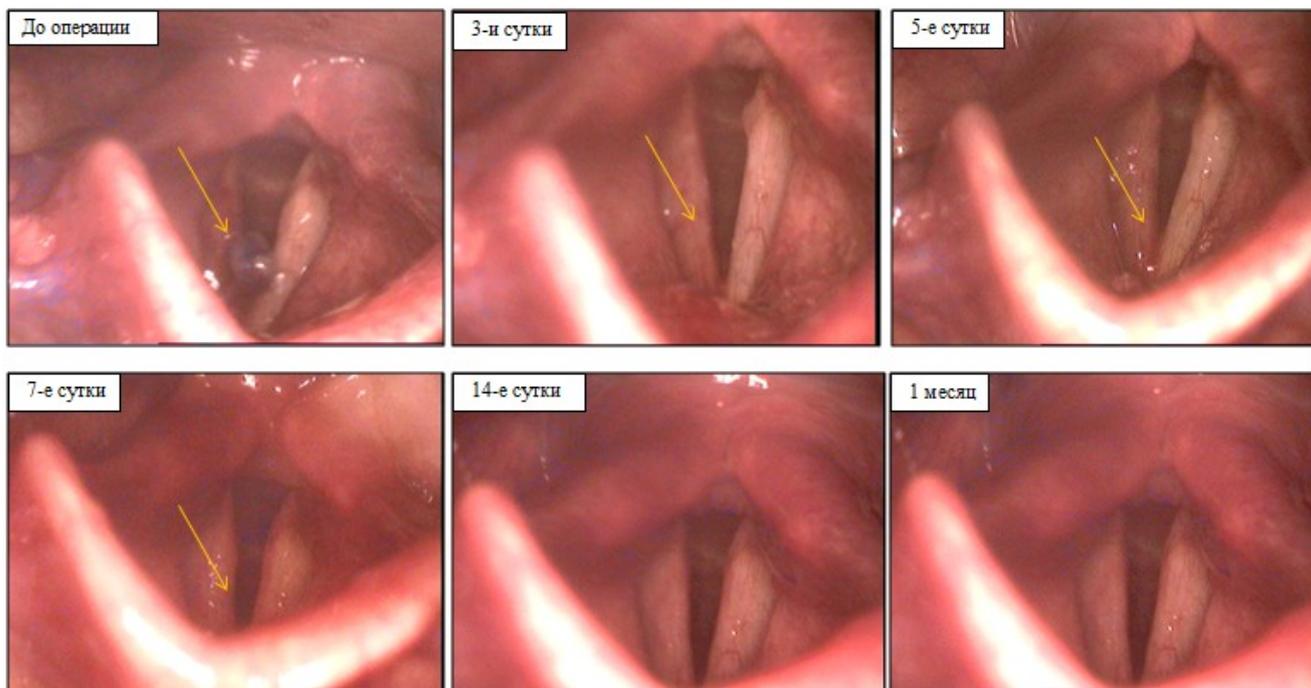


Рисунок 23. Динамика ларингоскопической картины у пациента после удаления фибромы правой голосовой складки лазерным методом (серия эндофотографий на вдохе)

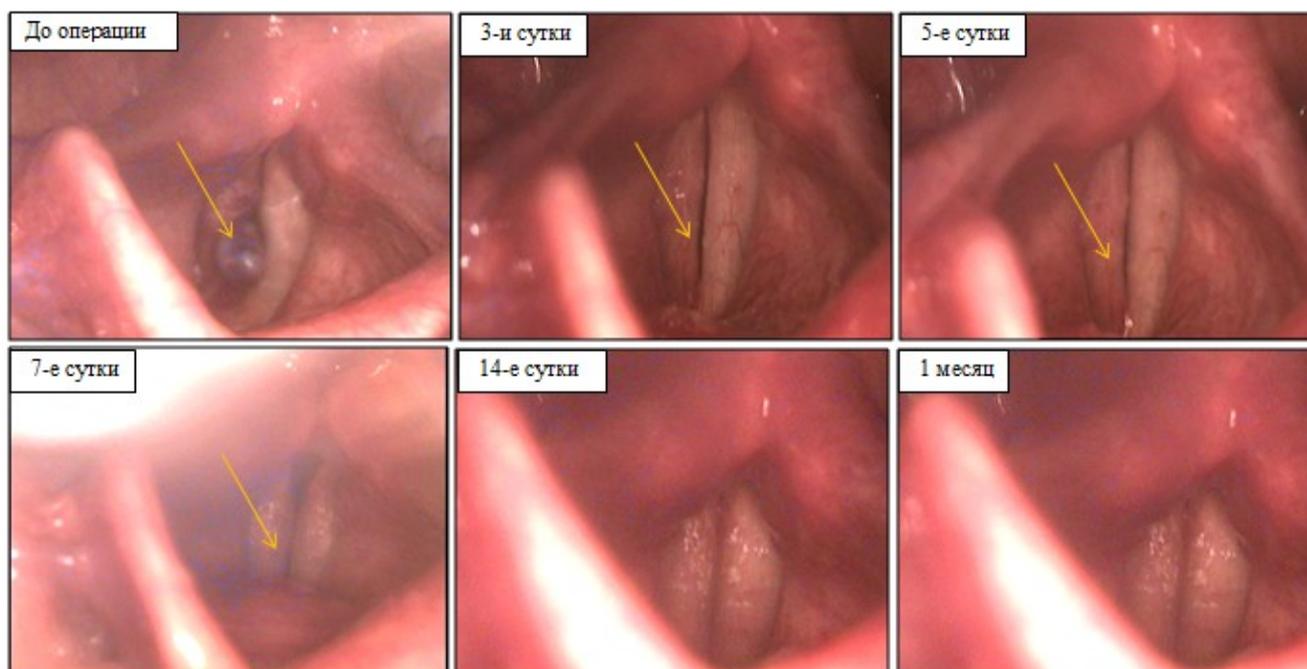


Рисунок 24. Динамика ларингоскопической картины у пациента после удаления фибромы правой голосовой складки лазерным методом (серия эндофотографий во время фонации)

У данного пациента наблюдались минимальные реактивные явления в виде гиперемии слизистой оболочки, сосудистой инъекции в зоне операции и отежности вибраторного края голосовой складки, которые полностью разрешались к 14-м суткам после операции.

Полученные результаты свидетельствуют об относительно ранней регрессии реактивных явлений в виде гиперемии, отежности и инфильтрации тканей, сосудистой инъекции в зоне операции у пациентов третьей группы, оперированных при помощи полупроводникового лазера, в сравнении с группами пациентов, где для удаления новообразований применялась радиоволновая хирургическая методика или традиционный «холодный» инструментарий. У пациентов в третьей группе, оперированных с применением лазерной методики, заметное снижение реактивных явлений в зоне операции наблюдалось уже к 7-м суткам после операции, и значительное уменьшение их выраженности к 14-м суткам после операции ($p < 0,0001$).

3.1.2. Оценка влияния фактора профессиональной голосовой нагрузки на скорость регрессии реактивных явлений в зоне операции у больных с ДОЗГ в трех группах

Для оценки влияния различных факторов скорость регрессии реактивных явлений в зоне операции был проведен подгрупповой анализ с выделением подгрупп пациентов – представителей голосо-речевых и не голосо-речевых профессий.

Разница в скорости регрессии реактивных явлений после операции у пациентов голосо-речевых и не голосо-речевых профессий была статистически недостоверной ($p > 0,05$) во всех трех группах (табл.13).

Сравнение динамики реактивных явлений у представителей голосо-речевых и не голосо-речевых профессий в различных группах представлено в таблице 13 и на рисунке 25.

Таблица 13 – Сравнение динамики реактивных явлений у пациентов с ДОЗГ голосо-речевых и не голосо-речевых профессий в трех группах

Профессия Метод	Не голосо-речевая			Голосо-речевая		
	Традиционный (N=22)	Радиоволновой (N=24)	Лазерный (N=16)	Традиционный (N=8)	Радиоволно й (N=6)	Лазерный (N=14)
До операции						
M ± m (min – max)	1,45 ± 1,74 (0 – 6)	0,75 ± 0,85 (0 – 2)	2,38 ± 1,75 (0 – 6)	1,12 ± 0,99 (0 – 3)	1,17 ± 0,75 (0 – 2)	2,21 ± 2,61 (0 – 6)
День 3						
M ± m (min – max)	5,64 ± 3,29 (3 – 15)	7,71 ± 1,88 (3 – 10)	5,62 ± 2,87 (3 – 10)	4,38 ± 2,39 (3 – 10)	8,50 ± 1,22 (7 – 10)	4,36 ± 2,62 (3 – 12)
День 5						
M ± m (min – max)	5,73 ± 3,48 (3 – 16)	7,67 ± 1,93 (3 – 10)	5,38 ± 2,90 (3 – 10)	4,00 ± 2,83 (3 – 11)	8,50 ± 1,22 (7 – 10)	4,29 ± 1,94 (3 – 10)
День 7						
M ± m (min – max)	5,64 ± 3,58 (1 – 16)	7,54 ± 1,82 (3 – 10)	4,44 ± 2,87 (2 – 10)	4,00 ± 2,83 (3 – 11)	8,50 ± 1,22 (7 – 10)	3,57 ± 1,65 (2 – 8)
День 14						
M ± m (min – max)	4,36 ± 2,42 (1 – 9)	7,04 ± 1,52 (3 – 10)	2,31 ± 1,96 (0 – 6)	3,12 ± 1,73 (1 – 7)	6,83 ± 0,98 (6 – 8)	2,21 ± 1,37 (0 – 4)

Месяц 1						
M ± m (min – max)	0,95 ± 1,09 (0 – 5)	1,00 ± 1,10 (0 – 3)	0,94 ± 1,29 (0 – 3)	0,88 ± 0,99 (0 – 3)	1,33 ± 1,03 (0 – 2)	0,57 ± 1,02 (0 – 3)
Месяц 6						
M ± m (min – max)	0,77 ± 0,61 (0 – 2)	0,79 ± 0,93 (0 – 2)	0,56 ± 0,81 (0 – 3)	0,50 ± 0,76 (0 – 2)	1,00 ± 1,10 (0 – 2)	0,29 ± 0,47 (0 – 1)

Среди пациентов не голосо-речевых профессий в группе 1 общий балл выраженности реактивных явлений в зоне операции на 3-и сутки составлял $5,64 \pm 3,29$ против $4,38 \pm 2,39$ для представителей голосо-речевых профессий. Для групп 2 и 3 значения составляли $7,71 \pm 1,88$ против $8,50 \pm 1,22$ и $5,62 \pm 2,87$ против $4,36 \pm 2,62$, соответственно. На 5-е и 7-е сутки после операции уровень реактивных явлений был выше у пациентов голосо-речевых профессий, чем у остальных больных в группе 2, оперированных радиоволновым методом, тогда как в первой и третьей группе пациентов наблюдалось обратное. К 14-му дню уровень реактивных явлений был одинаков у пациентов обеих подгрупп в группах 2 и 3, тогда как в группе 1 оставался ниже у лиц голосо-речевых профессий в сравнении с остальными больными. Через 1 и 6 месяцев после операции выраженность воспалительных явлений в гортани была сопоставимо низкой у пациентов обеих подгрупп в каждой из трех групп. Сравнение динамики реактивных явлений у пациентов с ДОЗГ голосо-речевых и не голосо-речевых профессий во всех трех группах наглядно демонстрирует рисунок 25.

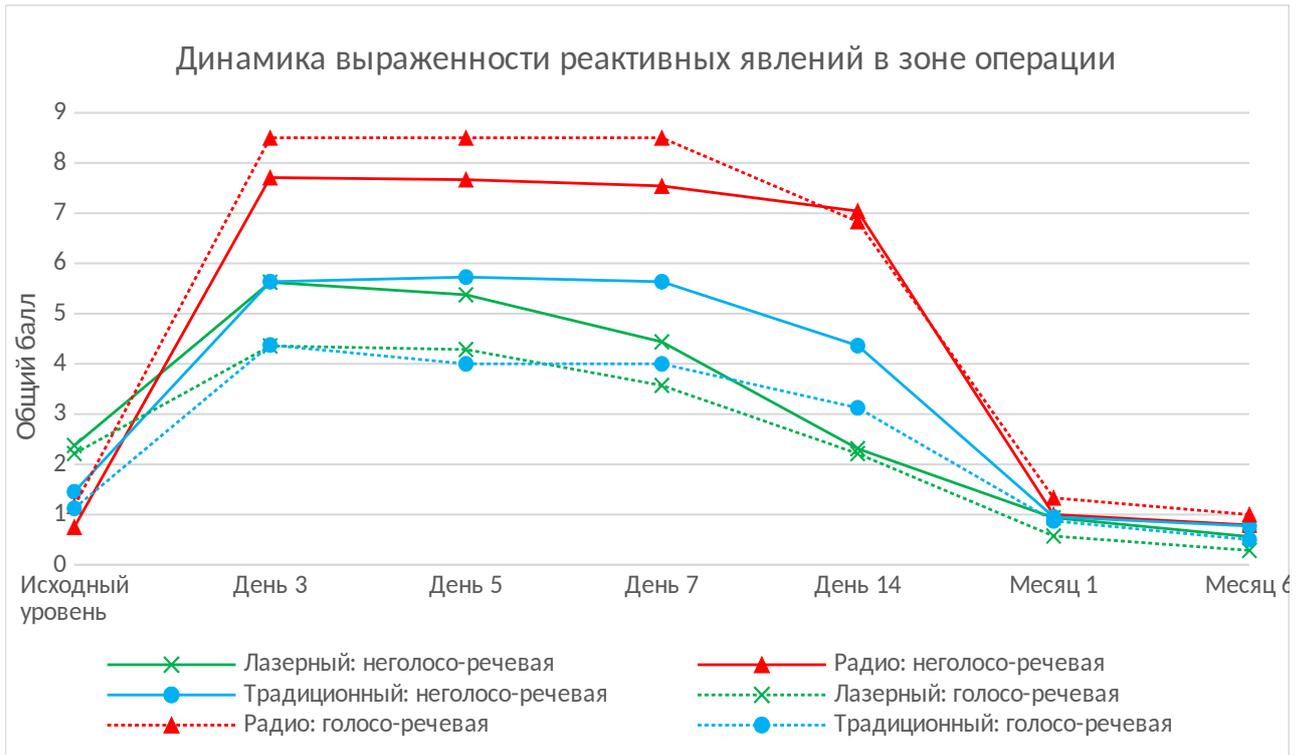


Рисунок 25. Сравнение динамики реактивных явлений у пациентов с ДЗОГ голосо-речевых и не голосо-речевых профессий в трех группах

На основании сравнения скорости регрессии реактивных явлений в обеих подгруппах у пациентов с ДЗОГ, оперированных тремя различными методами, определено, что профессия не является значимым фактором, влияющим на развитие и разрешение реактивных явлений в зоне операции ($p > 0,05$).

3.1.2. Оценка влияния курения на скорость регрессии реактивных явлений в зоне операции у больных с ДЗОГ в трех группах

Для оценки влияния фактора курения на скорость регрессии реактивных явлений в зоне операции также был проведен подгрупповой анализ с выделением подгрупп курящих и некурящих пациентов. Сравнение динамики реактивных явлений в различных группах с разделением по статусу курения представлено в таблице 14 и на рисунке 26.

Таблица 14 – Сравнение динамики реактивных явлений после операции у курящих и некурящих пациентов с ДОЗГ в трех группах

Подгруппа	Некурящие			Курящие		
	Традиционный (N = 17)	Радиоволновой (N = 22)	Лазерный (N = 17)	Традиционный (N = 13)	Радиоволновой (N = 8)	Лазерный (N = 13)
До операции						
M ± m (min – max)	1,06 ± 1,43 (0 – 6)	0,64 ± 0,79 (0 – 2)	1,71 ± 2,20 (0 – 6)	1,77 ± 1,69 (0 – 6)	1,38 ± 0,74 (0 – 2)	3,08 ± 1,89 (0 – 6)
День 3						
M ± m (min – max)	4,65 ± 2,06 (3 – 10)	7,59 ± 1,89 (3 – 10)	3,47 ± 0,94 (3 – 6)	6,15 ± 4,00 (3 – 15)	8,62 ± 1,19 (7 – 10)	7,08 ± 3,09 (3 – 12)
День 5						
M ± m (min – max)	4,53 ± 2,29 (3 – 11)	7,55 ± 1,95 (3 – 10)	3,59 ± 0,80 (3 – 5)	6,23 ± 4,30 (3 – 16)	8,62 ± 1,19 (7 – 10)	6,54 ± 3,02 (3 – 10)
День 7						
M ± m (min – max)	4,53 ± 2,29 (3 – 11)	7,41 ± 1,82 (3 – 10)	3,00 ± 0,87 (2 – 5)	6,08 ± 4,46 (1 – 16)	8,62 ± 1,19 (7 – 10)	5,38 ± 3,04 (2 – 10)
День 14						
M ± m (min – max)	3,41 ± 1,94 (1 – 9)	6,73 ± 1,49 (3 – 10)	1,94 ± 1,25 (0 – 4)	4,85 ± 2,54 (1 – 8)	7,75 ± 0,89 (6 – 9)	2,69 ± 2,10 (0 – 6)
Месяц 1						
M ± m (min – max)	0,53 ± 0,51 (0 – 1)	0,91 ± 1,11 (0 – 3)	0,18 ± 0,53 (0 – 2)	1,46 ± 1,33 (0 – 5)	1,50 ± 0,93 (0 – 2)	1,54 ± 1,33 (0 – 3)
Месяц 6						
M ± m (min – max)	0,41 ± 0,51 (0 – 1)	0,59 ± 0,85 (0 – 2)	0,12 ± 0,33 (0 – 1)	1,08 ± 0,64 (0 – 2)	1,50 ± 0,93 (0 – 2)	0,85 ± 0,80 (0 – 3)

На 3-и сутки после операции общий балл реактивных явлений в группе 1 для некурящих пациентов составлял $4,65 \pm 2,06$ против $6,15 \pm 4,00$ для курящих пациентов. В группе 3 показатели составляли $3,47 \pm 0,94$ и $7,08 \pm 3,09$ для некурящих и курящих пациентов, соответственно. Хотя в группе 2 на 3-и сутки после операции уровень реактивных явлений был выше у курящих пациентов, чем у некурящих, разница между подгруппами была не так велика, как в группах 1 и 3, составляя $7,59 \pm 1,89$ и $8,62 \pm 1,19$ для некурящих и курящих пациентов, соответственно. Аналогичное соотношение выраженности реактивных явлений между подгруппами курящих и некурящих пациентов наблюдалось на 5-е, 7-е и

14-е сутки после операции в группах пациентов, оперированных традиционным «холодным» и радиоволновым методами. В группе пациентов, оперированных с применением лазерной методики, к 14-м суткам наблюдалось более значимое стихание реактивных явлений у курильщиков, чем в остальных двух группах: общий балл составил $2,69 \pm 2,10$ против $1,94 \pm 1,25$ для некурящих пациентов. В первой группе через 2 недели после операции общий балл был $4,85 \pm 2,54$ против $4,85 \pm 2,54$ для некурящих и курящих пациентов, а в группе 2 данный показатель составил $6,73 \pm 1,49$ и $7,75 \pm 0,89$ для некурящих и курящих больных, соответственно. Стихание реактивных явлений в зоне операции происходило у пациентов обеих подгрупп во всех трех группах до 1 месяца после операции.

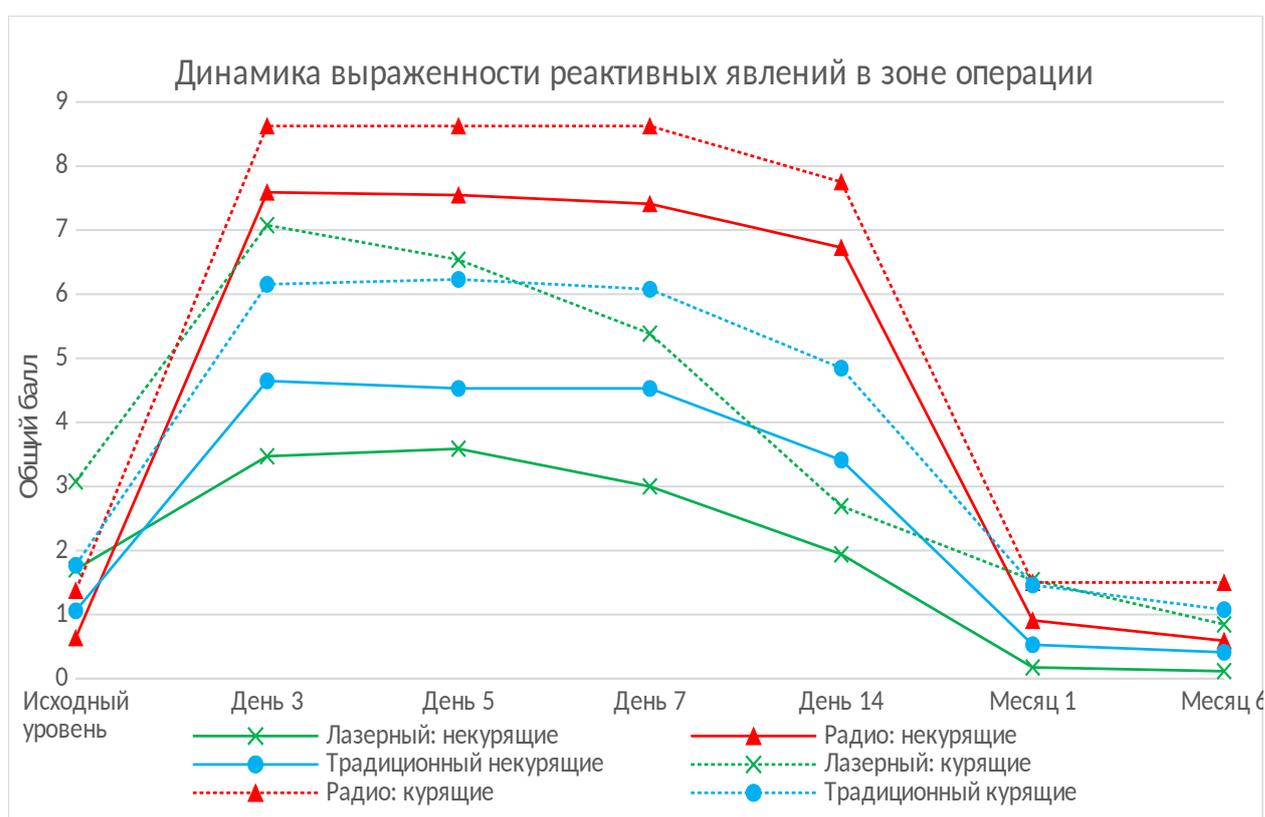


Рисунок 26. Сравнение динамики реактивных явлений после операции у курящих и некурящих пациентов с ДОЗГ в трех группах

Данный график наглядно демонстрирует более высокий уровень реактивных явлений в зоне операции у курящих пациентов с ДОЗГ по

сравнению с некурящими во всех трех группах во все временные точки исследования.

Сравнительная оценка реактивных явлений в динамике у курящих и некурящих пациентов с ДОЗГ во всех трех группах показала, что курение значительно влияет на выраженность воспалительной реакции тканей после операции ($p < 0,0001$).

3.1.3. Сравнительная оценка реактивных явлений в послеоперационном периоде у пациентов с различными морфологическими типами доброкачественных и опухолеподобных заболеваний гортани в трех группах

В первой группе, где применялся традиционный «холодный» инструментарий, у пациентов с ХОПЛ уровень реактивных явлений на 3-и сутки после операции был значительно выше ($11,67 \pm 2,89$) по сравнению с пациентами с другими нозологиями в той же временной точке ($4,59 \pm 2,19$). Для пациентов с ХОПЛ группы 3 уровень реактивных явлений на 3-и сутки после операции также был значительно выше, чем для пациентов с другими нозологиями ($9,17 \pm 3,13$ и $4,00 \pm 1,44$ соответственно). Аналогичное соотношение между выраженностью реактивных явлений в зоне операции у пациентов с ХОПЛ и другими типами ДОЗГ прослеживалось во все временные точки исследования.

Сравнение динамики реактивных явлений в зоне операции у пациентов с различными типами новообразований в первой группе наглядно отражено на рисунке 27. По оси X отмечены сроки визитов, в которые всем больным проводилась фиброларингоскопия, по оси Y – общий балл выраженности реактивных явлений. В первой группе наиболее выраженная воспалительная реакция тканей в зоне операции, нарастающая вплоть до 7-х суток, наблюдалась у пациентов с ХОПЛ, затем начиналась медленная регрессия реактивных

явлений. В этой же группе у пациентов с другими нозологиями развитие реактивных изменений и их регрессия были сопоставимы, но значительно менее выражены, чем у больных с ХОПЛ.

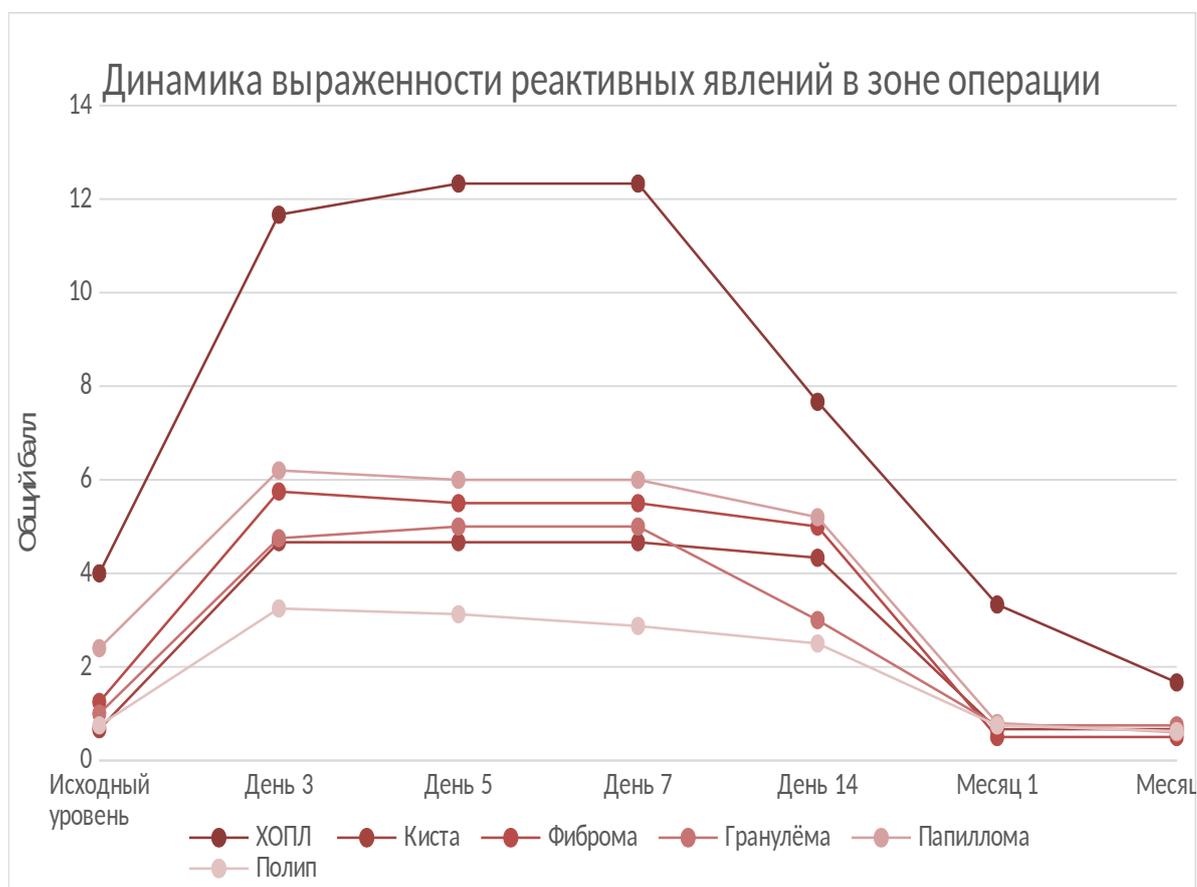


Рисунок 27. Сравнение динамики реактивных явлений в зоне операции у пациентов с различными типами новообразований у пациентов в группе 1

Сравнение динамики реактивных явлений в зоне операции у пациентов с различными типами новообразований во второй группе наглядно отражено на рисунке 28. По оси X отмечены сроки визитов, в которые всем больным проводилась фиброларингоскопия, по оси Y – общий балл выраженности реактивных явлений. У пациентов с различными нозологиями, оперированных радиоволновым методом, наблюдались сопоставимые реактивные изменения в зоне операции, и сроки репарации тканей были схожими.

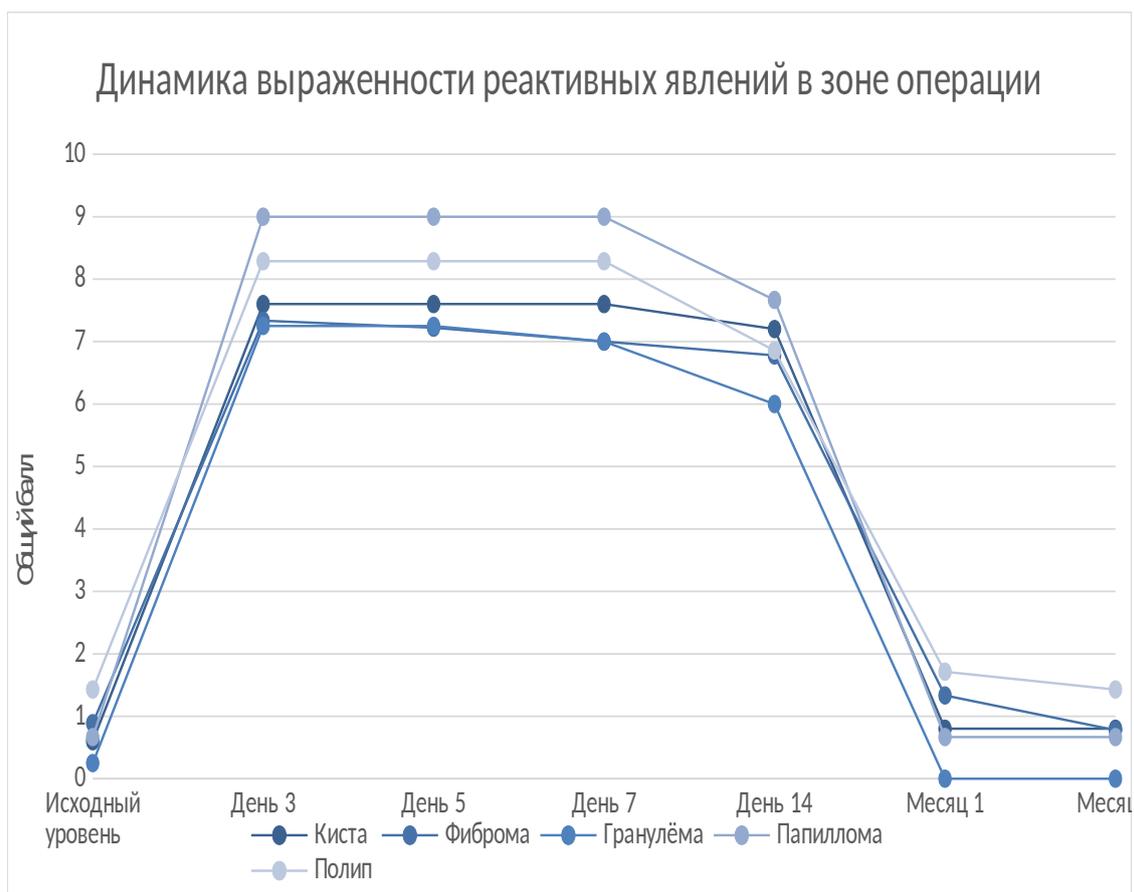


Рисунок 28. Сравнение динамики реактивных явлений в зоне операции у пациентов с различными типами новообразований у пациентов в группе 2

Сравнение динамики реактивных явлений в зоне операции у пациентов с различными типами новообразований у пациентов в третьей группе наглядно отражено на рисунке 29. По оси X отмечены сроки визитов, в которые всем больным проводилась фиброларингоскопия, по оси Y – общий балл выраженности реактивных явлений. Следует отметить, что в группе 3 так же, как и в группе 1 у пациентов с ХОПЛ уровень реактивных явлений в зоне операции был значительно выше в сравнении с пациентами с новообразованиями других морфологических типов.

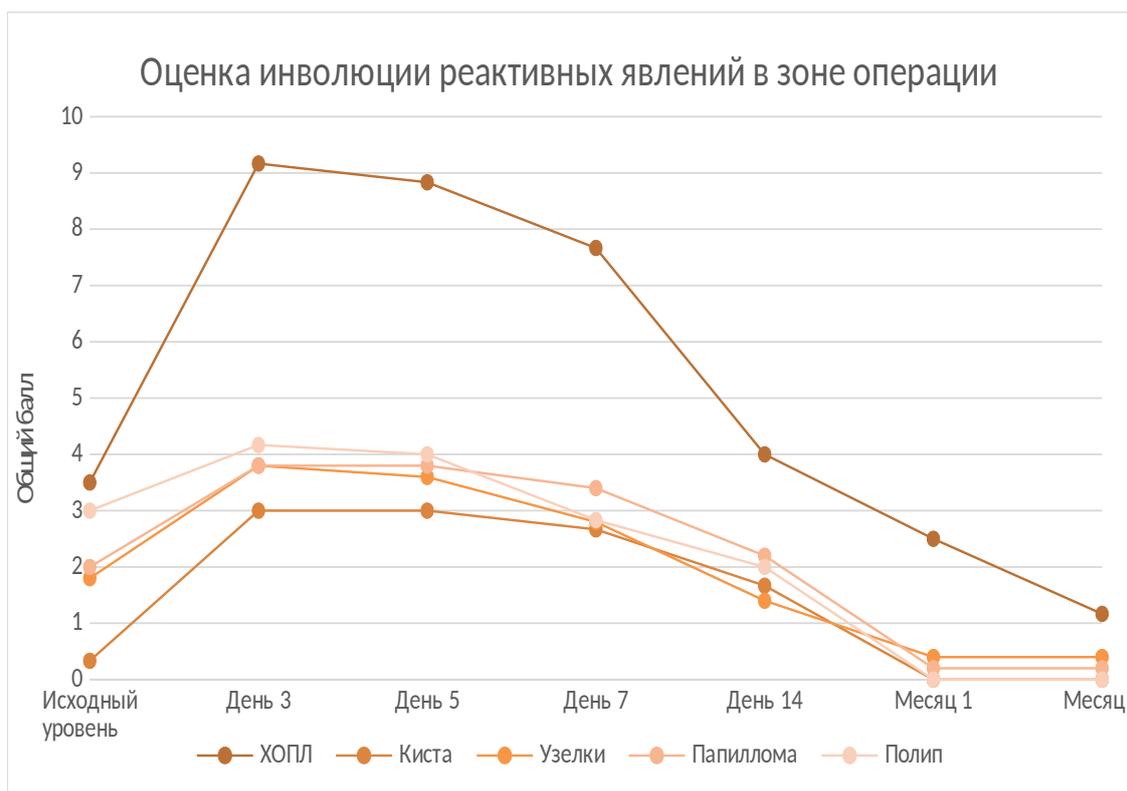


Рисунок 29. Сравнение динамики реактивных явлений в зоне операции у пациентов с различными типами новообразований у пациентов в группе 3

Для сравнительной оценки влияния различных морфологических типов новообразований на скорость регрессии реактивных явлений в зоне операции был проведен подгрупповой анализ с выделением подгрупп пациентов с ХОПЛ и пациентов с другими нозологиями. Согласно дисперсионному анализу, в группах 1 и 3 у пациентов с ХОПЛ общий уровень реактивных явлений после операции был значимо выше в сравнении с пациентами с новообразованиями других морфологических типов ($p < 0,0001$) (см. табл. 8).

В группе 2 анализ не выявил различий в динамике реактивных явлений в зоне операции у больных с новообразованиями различных морфологических типов. В данной группе не было пациентов с ХОПЛ (рисунок 28).

Динамика выраженности реактивных явлений у пациентов с различными нозологиями у пациентов во всех группах представлена в таблице 15.

Таблица 15 – Сравнение динамики реактивных явлений в зоне операции у пациентов с различными типами новообразований

	ХОПЛ		Другие типы новообразований		
	Традиционный (N = 3)	Лазерный (N = 6)	Традиционный (N = 27)	Радиоволновой (N = 30)	Лазерный (N = 24)
До операции					
M ± m (min – max)	4,00 ± 1,73 (3 – 6)	3,50 ± 1,22 (3 – 6)	1,07 ± 1,27 (0 – 6)	0,83 ± 0,83 (0 – 2)	2,00 ± 2,25 (0 – 6)
День 3					
M ± m (min – max)	11,67 ± 2,89 (10 – 15)	9,17 ± 3,13 (3 – 12)	4,59 ± 2,19 (3 – 10)	7,87 ± 1,78 (3 – 10)	4,00 ± 1,44 (3 – 7)
День 5					
M ± m (min – max)	12,33 ± 3,21 (10 – 16)	8,83 ± 2,86 (3 – 10)	4,48 ± 2,33 (3 – 11)	7,83 ± 1,82 (3 – 10)	3,88 ± 1,03 (3 – 6)
День 7					
M ± m (min – max)	12,33 ± 3,21 (10 – 16)	7,67 ± 2,94 (2 – 10)	4,41 ± 2,41 (1 – 11)	7,73 ± 1,74 (3 – 10)	3,12 ± 0,99 (2 – 6)
День 14					
M ± m (min – max)	7,67 ± 0,58 (7 – 8)	4,00 ± 2,10 (0 – 6)	3,63 ± 2,04 (1 – 9)	7,00 ± 1,41 (3 – 10)	1,83 ± 1,27 (0 – 4)
Месяц 1					
M ± m (min – max)	3,33 ± 1,53 (2 – 5)	2,50 ± 1,22 (0 – 3)	0,67 ± 0,55 (0 – 2)	1,07 ± 1,08 (0 – 3)	0,33 ± 0,64 (0 – 2)
Месяц 6					
M ± m (min – max)	1,67 ± 0,58 (1 – 2)	1,17 ± 0,98 (0 – 3)	0,59 ± 0,57 (0 – 2)	0,83 ± 0,95 (0 – 2)	0,25 ± 0,44 (0 – 1)

Таким образом, у всех пациентов с ХОПЛ наблюдались значительно более выраженные реактивные явления в зоне операции, чем у пациентов с новообразованиями других гистологических типов, независимо от методики проведения хирургического вмешательства ($p < 0,0001$).

3.2. Сравнительная оценка восстановления вибраторной функции голосовых складок у пациентов с доброкачественными и опухолеподобными заболеваниями гортани в трех группах по данным ларингостробоскопии

Анализ динамики параметров вибраторного цикла в каждой из трех групп обследованных пациентов, с оценкой влияния факторов голосо-речевой профессии и курения на их восстановление проводился для пациентов, у которых на исходном уровне были выявлены нарушения вибраторного цикла голосовых складок по данным ларингостробоскопии (согласно системе балльной оценки фонаторных колебаний Г.Ф. Иванченко).

3.2.1. Оценка восстановления колебаний голосовых складок после операции у пациентов с ДФЗГ во всех трех группах

По результатам анализа данных ларингостробоскопии перед операцией нами было выявлено, что в группе 1, где лечение проводилось традиционным инструментальным методом, у 9-и пациентов (30%) колебания голосовых складок были сохранены на обеих сторонах, у 18-и пациентов (60%) – только на одной стороне, и у 3-х пациентов (10%) – колебания отсутствовали на обеих сторонах (рис.30). Соотношение количества пациентов с различным состоянием колебаний голосовых складок в каждой временной точке исследования для каждой из трех групп обследованных больных, оперированных с помощью традиционного «холодного» инструментария, а также радиоволновой и лазерной методик, представлено на рисунке 30: по оси X – обозначены сроки визитов пациентов, в которые проводилось ларингостробоскопическое исследование, по оси Y – количество пациентов (%), столбцы содержат информацию об абсолютном количестве пациентов с различными изменениями колебаний голосовых складок.

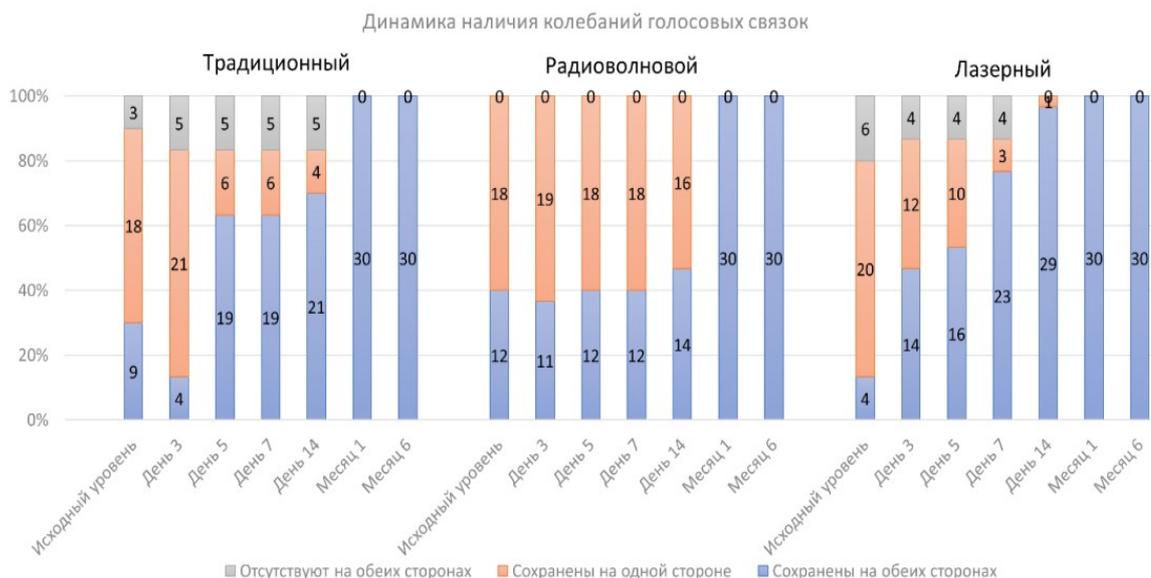


Рисунок 30. Сравнение динамики наличия колебаний голосовых складок по данным ларингостробоскопии у пациентов трех групп с ДЗОГ во все временные точки исследования

Во второй группе, где лечение проводилось радиоволновым методом, до операции было 12 пациентов (40%) с сохранными колебаниями голосовых складок на обеих сторонах и 18-и пациентов (60%) только на одной стороне (см. рис.30).

В третьей группе пациентов, где для хирургического лечения использовали лазерный метод, лишь у 4-х больных (13,3%) колебания голосовых складок были сохранены на обеих сторонах, у 20-и (66,7%) - на одной стороне и у 6-ти пациентов (20%) отсутствовали колебания голосовых складок на обеих сторонах (см. рис.30).

На 3-и сутки после хирургического вмешательства у пациентов в группах 1 и 2 были выявлены нарушения колебаний голосовых складок, которые незначительно отличались от предоперационного уровня. Тогда как в группе 3, где лечение проводилось лазерным методом, у 14-и больных (46,7%) наблюдалось наличие колебаний обеих голосовых складок, у 12-и (40,0%) по-

прежнему отмечались колебания только одной голосовой складки и у 4-х (1,3%) пациентов вибраторные колебания отсутствовали (рис. 30).

На 5-е и 7-е сутки после операции в первой группе восстановление колебаний обеих голосовых складок наблюдалось у 19-и пациентов (63,3%), у 6-и (20,0%) отмечались колебания только одной голосовой складки, у 5-и (16,7%) больных вибраторные колебания отсутствовали. Через 2 недели после операции наблюдалось значительное улучшение колебаний голосовых складок в сравнении с предоперационным состоянием и состоянием сразу после операции – у 21-го пациента (70,0%) наблюдалось наличие колебаний голосовых складок с обеих сторон, у 4-х (1,3%) по-прежнему отмечались колебания только одной голосовой складки, у 5-ти (16,7%) – вибраторные колебания отсутствовали.

У пациентов второй группы значимой динамики колебаний голосовых складок не наблюдалось в сроки наблюдения на 5-е, 7-е и 14-е послеоперационные сутки.

В третьей группе пациентов наблюдалось постепенное восстановление вибраторных колебаний голосовых складок: на 5-е сутки колебания на обеих складках происходило у 16-и (53,3%), а на 7-е сутки – у 23-х (76,7%) больных. К 14-му дню после операции практически у всех пациентов в третьей группе, оперированных с помощью лазерной методики, колебания голосовых складок восстанавливались с обеих сторон (у 29-и – 96,7% пациентов).

Следует отметить, что в группе 2 – только у 14-и (46,7%) пациентов, оперированных радиоволновым методом, наблюдались колебания голосовых складок с обеих сторон через 2 недели после операции.

К 1-му месяцу после проведенного хирургического вмешательства колебания голосовых складок восстанавливались с обеих сторон у всех пациентов в трех группах (рис.30).

Для оценки влияния метода удаления ДОЗГ, отличного от традиционного, а также факторов курения и профессии пациентов на динамику колебаний голосовых складок была применена логистическая регрессия.

Таблица 16 – Результаты логистической регрессии для оценки влияния различных факторов на наличие колебаний голосовых складок у пациентов с ДОЗГ на 14-е сутки после операции

Фактор	Отношение шансов (95% ДИ)	p-value
Радиоволновой метод лечения	0,094 (0,017 – 0,532)	0,00748
Лазерный метод лечения	21,347 (2,214 – 205,822)	0,00811
Курение	0,274 (0,059 – 1,263)	0,09684
Голосо-речевая профессия	2,802 (0,549 – 14,295)	0,21536

Результаты логистической регрессии, представленные в таблице 16, показали, что использование радиоволнового метода хирургии при удалении ДОЗГ уменьшало вероятность раннего восстановления колебаний голосовых складок после операции по сравнению с традиционным «холодным» инструментарием ($ОШ < 1$; $p < 0,05$), тогда как применение лазерной методики, напротив, позволяло ожидать раннего восстановления колебаний голосовых складок после операции по сравнению с традиционным «холодным» инструментарием ($ОШ > 1$; $p < 0,05$). При этом фактор курения или наличия голосо-речевой профессии не оказывал значимого влияния на восстановление колебаний голосовых складок после операции у пациентов с ДОЗГ во всех трех группах ($p > 0,05$) (табл. 16).

Динамика синхронности и амплитуды колебаний голосовых складок была схожа с динамикой наличия колебаний голосовых складок у пациентов во всех трех группах (рис. 31, 32).

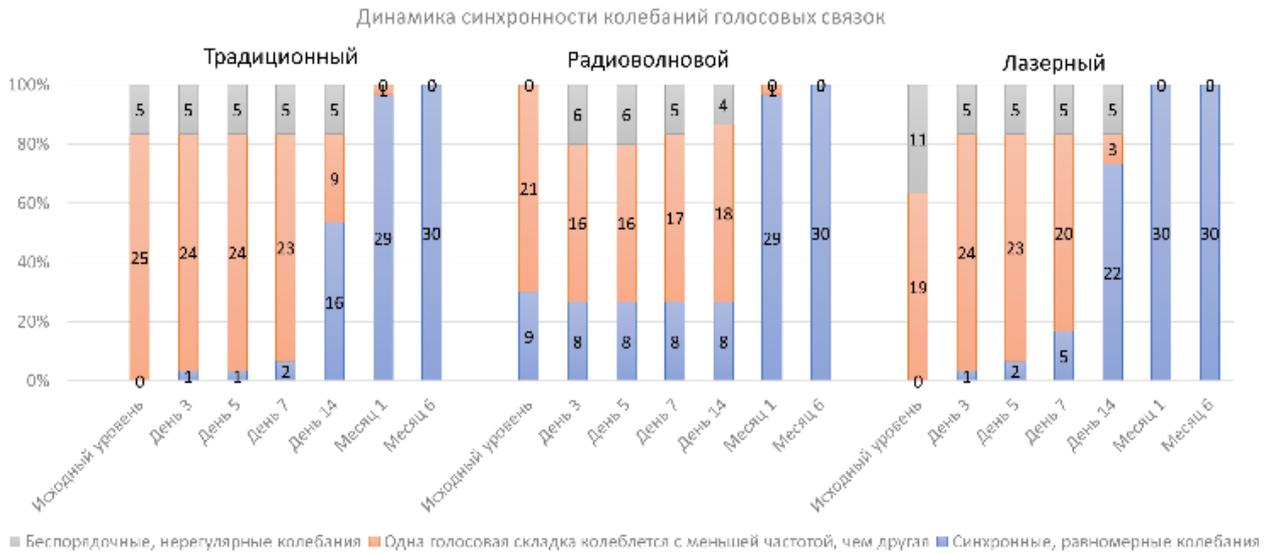


Рисунок 31. Сравнение динамики синхронности колебаний голосовых складок по данным ларингостробоскопии у пациентов трех групп с ДОЗГ во все временные точки исследования

На рисунках 31, 32 по оси X обозначены сроки визитов пациентов, в которые проводилось ларингостробоскопическое исследование, по оси Y – количество пациентов (%), столбцы содержат информацию об абсолютном количестве пациентов с различными изменениями синхронности и амплитуды колебаний голосовых складок соответственно, которые также маркированы цветом.

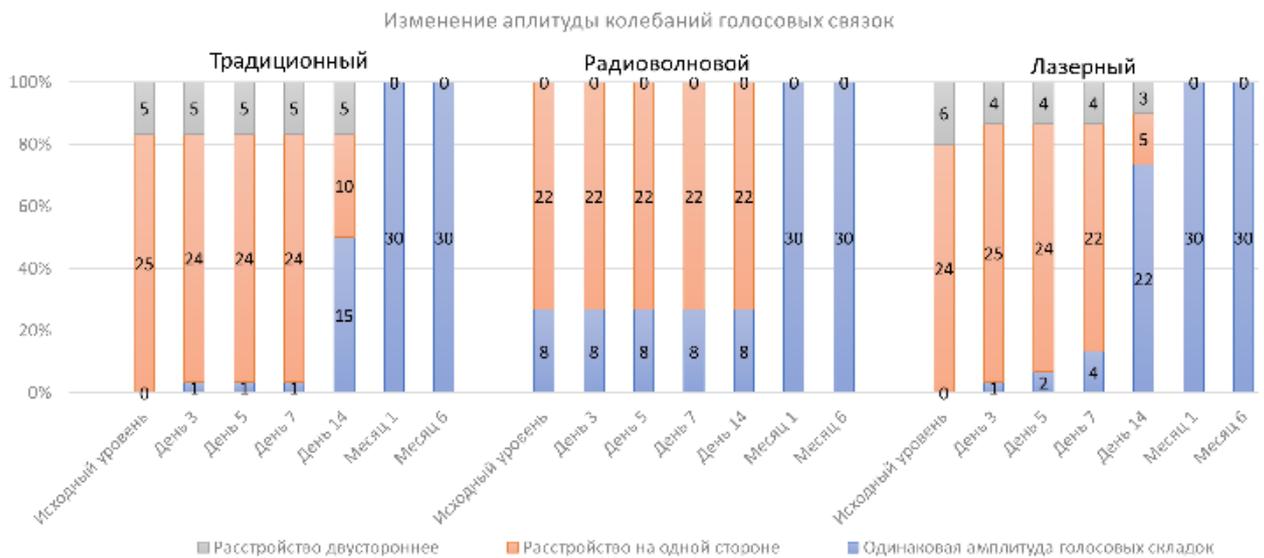


Рисунок 32. Сравнение динамики амплитуды колебаний голосовых складок по данным ларингостробоскопии у пациентов трех групп с ДФЗГ во все временные точки исследования

По данным ларингостробоскопии перед операцией в группе 1 у 25-и пациентов наблюдалось уменьшение амплитуды и синхронности колебаний одной голосовой складки, и у 5-и пациентов – двустороннее нарушение колебаний. Во второй группе у 22-х больных было отмечено уменьшение амплитуды колебаний одной голосовой складки, у 21-го из них нарушена синхронность, тогда как у остальных пациентов амплитуда и синхронность колебаний обеих голосовых складок была сохранена. В третьей группе амплитуда колебаний одной голосовой складки была нарушена у 24-х пациентов, синхронность – у 19-и, у остальных наблюдалось двустороннее расстройство колебаний голосовых складок.

На 3-и и 5-е сутки после операции динамики амплитуды и синхронности колебаний голосовых складок при ларингостробоскопии не наблюдалось практически у всех пациентов в трех группах. На 7-е сутки равномерные, синхронные колебания обеих голосовых складок наблюдались уже у 5-и больных, оперированных лазерным методом, из них у 4-х наблюдалась одинаковая амплитуда колебаний. У пациентов, оперированных традиционным и радиоволновым методами, значимых изменений в синхронности и амплитуде колебаний голосовых складок не было отмечено.

К 14-му дню после операции восстановление синхронности и амплитуды колебаний голосовых складок по данным ларингостробоскопии отмечалось в третьей группе – у 22-х пациентов, оперированных лазерным методом. Значительное улучшение данных показателей также наблюдалось в первой группе пациентов, оперированных «холодным» инструментарием – у 15-и больных наблюдались равномерные колебания обеих голосовых складок с

хорошей амплитудой, тогда как у пациентов второй группы, оперированных радиоволновым методом, с 3-го по 14-й день после операции улучшения амплитуды и синхронности колебаний голосовых складок не наблюдалось.

К 1-му месяцу после проведенного хирургического вмешательства синхронность и амплитуда колебаний голосовых складок восстанавливались с обеих сторон у всех пациентов в трех группах (рис.31, 32).

Для оценки влияния метода удаления ДОЗГ, отличающегося от традиционного, а также факторов курения и профессии пациентов на динамику синхронности и амплитуды колебаний голосовых складок была применена логистическая регрессия.

Таблица 17 – Результаты логистической регрессии для оценки влияния различных факторов на синхронность колебаний голосовых складок у пациентов с ДОЗГ на 14-е сутки после операции

Фактор	Отношение шансов (95% ДИ)	p-value
Радиоволновой метод лечения	0,035 (0,004 – 0,305)	0,00245
Лазерный метод лечения	2,473 (0,788 – 7,764)	0,12076
Курение	0,336 (0,111 – 1,019)	0,05406
Голосо-речевая профессия	1,239 (0,385 – 3,980)	0,71933

Результаты логистической регрессии, представленные в таблице 17, показали, что использование радиоволнового метода хирургии при удалении ДОЗГ уменьшало вероятность восстановления синхронности колебаний голосовых складок после операции по сравнению с традиционным «холодным» инструментарием (ОШ<1; $p<0,05$). Использование лазерной хирургической методики, а также факторы курения и голосовой нагрузки в анамнезе значимо не влияли на восстановление синхронности колебаний голосовых складок у больных с ДОЗГ в послеоперационном периоде ($p>0,05$).

Таблица 18 – Результаты логистической регрессии для оценки влияния различных факторов на амплитуду колебаний голосовых складок у пациентов с ДОЗГ на 14-е сутки после операции

Фактор	Отношение шансов (95% ДИ)	p-value
Радиоволновой метод лечения	0,081 (0,015 – 0,430)	0,00314
Лазерный метод лечения	2,994 (0,956 – 9,378)	0,05983
Курение	0,350 (0,118 – 1,040)	0,05876
Голосо-речевая профессия	0,894 (0,289 – 2,767)	0,84565

Результаты логистической регрессии, представленные в таблице 18, показали, что использование радиоволнового метода хирургии при удалении ДОЗГ уменьшало вероятность восстановления амплитуды колебаний голосовых складок после операции по сравнению с традиционным «холодным» инструментарием ($ОШ < 1$; $p < 0,05$). Использование лазерной хирургической методики, а также наличие факторов курения и голосовой нагрузки в анамнезе значимо не влияло на восстановление амплитуды колебаний голосовых складок у больных с ДОЗГ в послеоперационном периоде ($p > 0,05$).

Описанные выше результаты свидетельствуют об относительно раннем восстановлении вибраторных колебаний голосовых складок после операции у пациентов с ДОЗГ, оперированных с применением излучения полупроводникового лазера, по сравнению с традиционной «холодной» методикой и радиоволновой хирургией.

Ниже приведены клинические примеры: на рисунках 33, 34 представлена ларингостробоскопическая картина пациентки с полипом правой голосовой складки до и на 14-е сутки после операции, проведенной радиоволновым методом.



Рисунок 33. Пациентка Н., 20 лет. Полип правой голосовой складки до операции. Стробоскопия (покадровый анализ): *вибраторные колебания на правой голосовой складке отсутствуют, на левой сохранены, закрытие голосовой щели отсутствует*



Рисунок 34. Пациентка Н., 20 лет. 14-е сутки после удаления полипа правой голосовой складки радиоволновым методом. Стробоскопия (покадровый анализ): *вибраторные колебания на правой голосовой складке отсутствуют, на левой сохранены, закрытие голосовой щели неполное на всех фазах вибраторного цикла*

На рисунках 35, 36 представлена ларингостробоскопическая картина пациента с полипом левой голосовой складки до операции на 14-е сутки после удаления полипа лазерным методом.



Рисунок 35. Пациент Г., 56 лет. Полип левой голосовой складки до операции: вибраторные колебания на левой голосовой складке отсутствуют, закрытие голосовой щели отсутствует

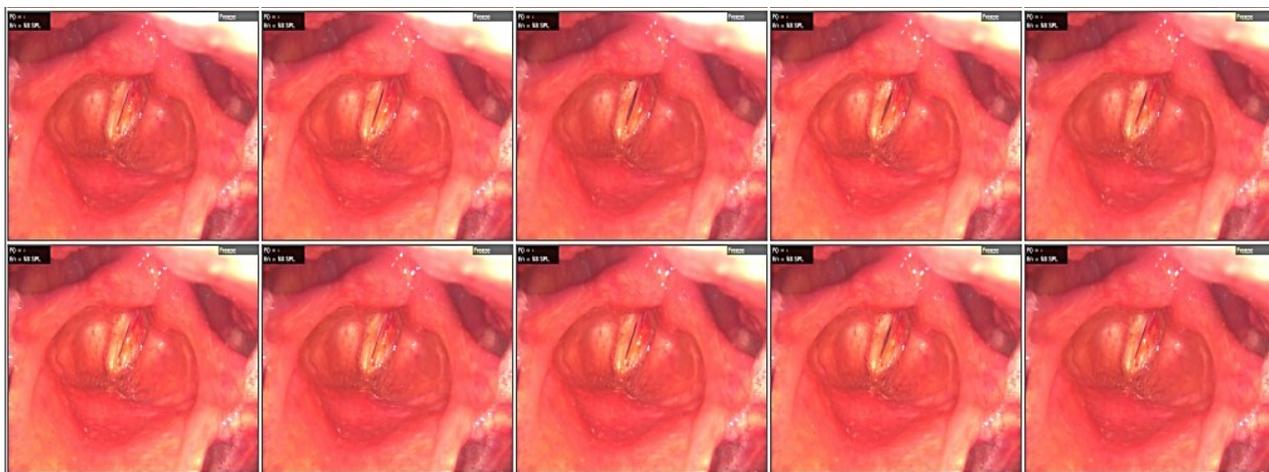


Рисунок 36. Пациент Г., 56 лет. 14-е сутки после удаления полипа левой голосовой складки. Стробоскопия (покадровый анализ): вибраторные колебания сохранены с обеих сторон, симметричны, замыкание голосовой щели полное, несмотря на сохраняющуюся гематому в зоне операции

При сравнении ларингостробоскопической картины на 14-е сутки после удаления полипа голосовой складки тремя различными методами наблюдается лучшее восстановление вибраторной функции гортани у пациента, оперированного лазерным методом, в сравнении с пациентами, оперированными другими методами.

3.2.2. Оценка изменения фазы открытия и фазы закрытия голосовой щели после операции у пациентов с ДОЗГ в трех группах

Изменения показателя фаза открытия голосовой щели у пациентов с ДОЗГ до операции были сопоставимы в трех группах. В группе 1 у 2-х больных (6,7%) наблюдалось нормальное состояние голосовых складок, при котором края голосовых складок умеренно и равномерно вогнуты, у 22-х пациентов (73,3%) вертикальный компонент при открытии голосовой щели был увеличен или отсутствовал, и у 6-и пациентов (20%) наблюдались разные уровни

голосовых складок при открытии голосовой щели. Соответствующие значения для групп 2 и 3 составили 20%, 70%, 10% и 0%, 66,7%, 33,3%, соответственно (рис.37).

На рисунке 37 по оси X обозначены сроки визитов пациентов, в которые проводилось ларингостробиоскопическое исследование, по оси Y – количество пациентов (%), столбцы, маркированные цветом, содержат информацию об абсолютном количестве пациентов с различными изменениями фазы открытия голосовой щели.

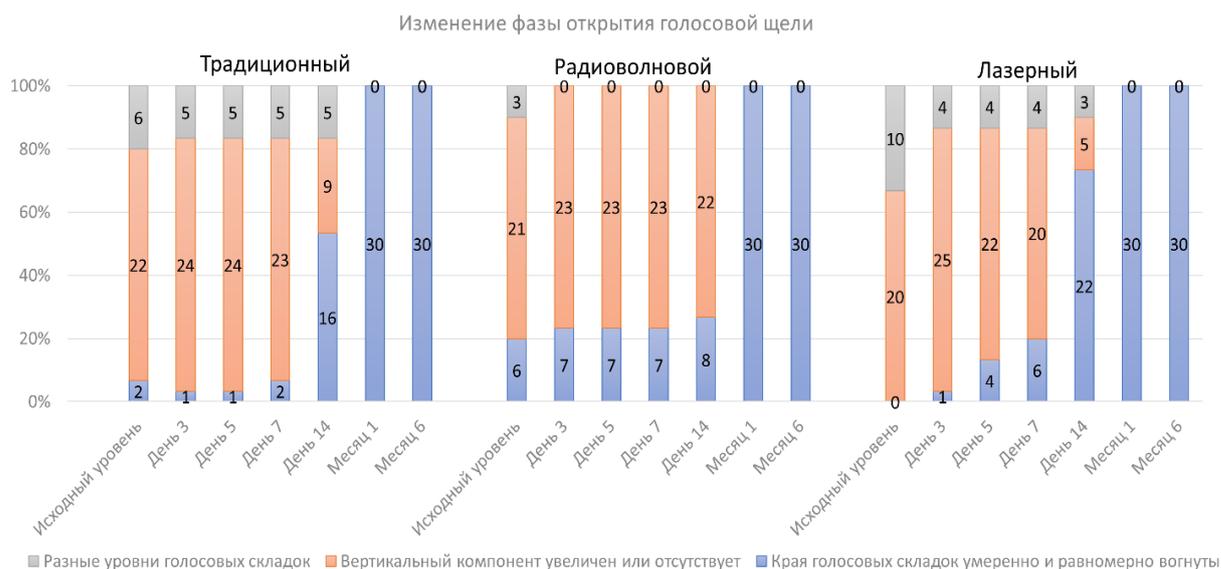


Рисунок 37. Сравнение изменения фазы открытия голосовой щели по данным ларингостробиоскопии у пациентов с ДОЗГ в трех группах во все временные точки исследования

На рисунке 37 отражено, что ранняя нормализация фазы открытия голосовой щели после операции по сравнению с исходным уровнем

наблюдалось у наибольшего числа пациентов в третьей группе, которым проводилось хирургическое лечение лазерным методом: к 7-м суткам у 6-и (20,0%) больных края голосовых складок были умеренно и равномерно вогнуты, у 20-и (66,7%) – вертикальный компонент был увеличен или отсутствовал, у 4-х (13,3%) – сохранялись разные уровни голосовых складок в фазу открытия голосовой щели. К 14-м суткам после операции у 22-х пациентов (73,3%) края голосовых складок были умеренно и равномерно вогнуты, у 5-и пациентов (16,7%) вертикальный компонент был увеличен или отсутствовал, и лишь у 3-х больных (10%) сохранялись разные уровни голосовых складок в фазу открытия голосовой щели по данным ларингостробоскопии.

Тогда как в первой и второй группах пациентов существенных изменений фазы открытия голосовой щели не наблюдалось в течение недели после операции. В группе 1, где проводилось хирургическое лечение традиционным инструментальным методом, на 14-е сутки после операции края голосовых складок были умеренно и равномерно вогнуты лишь у 16-и больных (53,3%), у 9-и (30%) – вертикальный компонент был увеличен или отсутствовал, а у 5-и (16,7%) пациентов сохранялись разные уровни голосовых складок в фазу открытия голосовой щели.

Во второй группе пациентов, оперированных при помощи радиоволнового метода, на 14-е сутки после операции нормальное состояние голосовых складок, при котором края голосовых складок умеренно и равномерно вогнуты, при открытии голосовой щели наблюдалось только у 8-ми пациентов (26,7%) (см. рис. 37).

Для оценки влияния метода удаления ДФЗГ, отличного от традиционного, а также факторов курения и профессии пациентов на динамику фазы открытия голосовой щели была применена логистическая регрессия.

Таблица 19 – Результаты логистической регрессии для оценки влияния различных факторов на нормализацию фазы открытия голосовой щели у пациентов с ДОЗГ на 14-е сутки после операции

Фактор	Отношение шансов (95% ДИ)	p-value
Радиоволновой метод лечения	0,100 (0,023 – 0,439)	0,00225
Лазерный метод лечения	2,586 (0,806 – 8,295)	0,11006
Курение	0,328 (0,111 – 0,971)	0,04401
Голосо-речевая профессия	0,932 (0,300 – 2,893)	0,90332

Результаты логистической регрессии, представленные в таблице 19, показали, что использование радиоволнового метода хирургии при удалении ДОЗГ уменьшало вероятность ранней нормализации фазы открытия голосовой щели после операции по сравнению с традиционным «холодным» инструментарием (ОШ<1; $p<0,05$). Использование лазерной хирургической методики, а также голосовая нагрузка в анамнезе значимо не влияли на восстановление фазы открытия голосовой щели у больных с ДОЗГ в послеоперационном периоде ($p>0,05$). Следует отметить, что курение пациентов всех трех групп статистически значимо ухудшало динамику восстановления фазы открытия голосовой щели (ОШ<1; $p<0,05$).

Изменение фазы закрытия голосовой щели у пациентов с ДОЗГ после операции по данным, полученным при ларингостробоскопии, было схоже с динамикой фазы открытия (рис.38). На рисунке 38 по оси X обозначены сроки визитов пациентов, в которые проводилось ларингостробоскопическое исследование, по оси Y – количество пациентов (%), столбцы содержат информацию об абсолютном количестве пациентов с различными изменениями фазы открытия голосовой щели, которые также маркированы цветом.

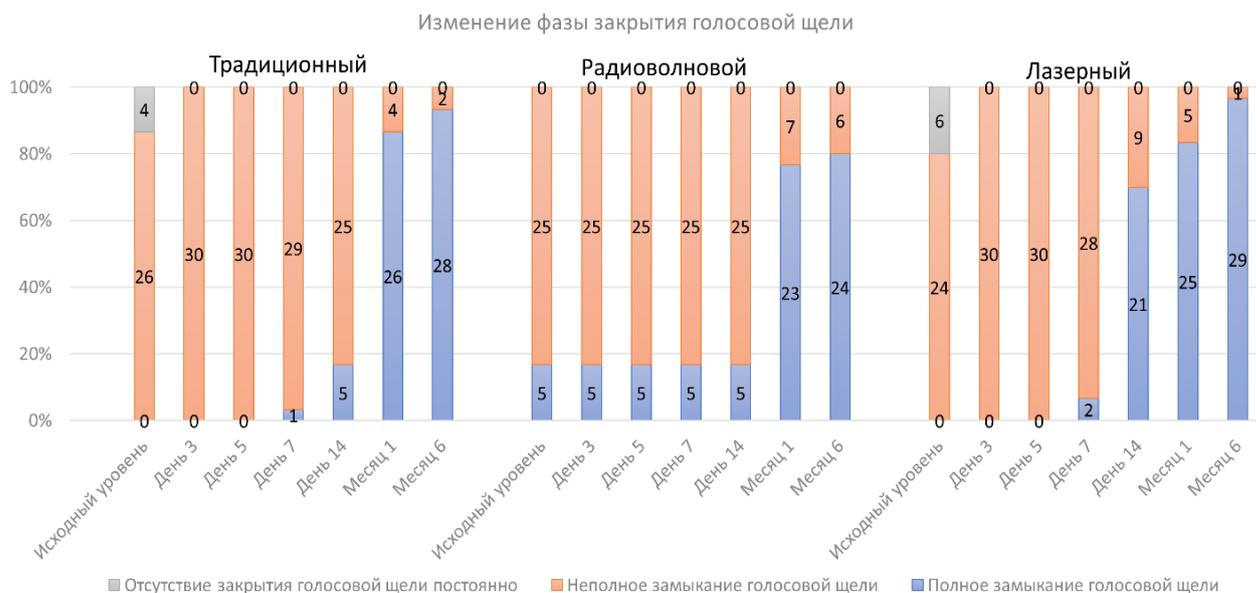


Рисунок 38. Сравнение изменения фазы закрытия голосовой щели по данным ларингостробоскопии у пациентов трех групп с ДОЗГ во все временные точки исследования

Среди пациентов первой группы до операции у 26-и (86,7%) наблюдалось неполное замыкание голосовой щели, у 4-х больных (13,3%) замыкание голосовой щели отсутствовало постоянно. В третьей группе изменения фазы закрытия голосовой щели у пациентов распределились похожим образом: у 24-х (80,0%) наблюдалось неполное замыкание, а у 6-и больных (20%) отсутствие замыкания голосовой щели. В группе 2 до операции у 5-и пациентов (16,7%) определялось полное замыкание голосовой щели, и у 25-и (83,3%) – отмечено неполное замыкание голосовой щели в фазу закрытия по данным ларингостробоскопии.

Значимые различия в динамике фазы закрытия голосовой щели у пациентов трех групп были отмечены на 14-е сутки после операции. В третьей группе пациентов, оперированных при помощи полупроводникового лазера, к 14-м суткам наблюдалось полное замыкание голосовой щели у 21-го больного (70,0%), и лишь у 9-и (30,0%) пациентов сохранялось неполное закрытие голосовой щели. Как в первой, так и во второй группе количество больных, у

которых замыкание голосовой щели было полным, составило 5 (16,7%), а у 25-и (83,3%) пациентов на 14-е сутки после операции сохранялось неполное замыкание голосовой щели, определяемое при ларингостробоскопии.

К 1-у месяцу после операции полное замыкание голосовой щели при ларингостробоскопии наблюдалось у 26-и (86,7%) пациентов в первой группе, 25-и (83,3%) пациентов в третьей группе и у 23-х (76,7%) – во второй группе, у остальных больных замыкание голосовой щели оставалось неполным. Через 6 месяцев после операции восстановление фазы закрытия голосовой щели наблюдалось у 29-и (96,7%) пациентов, оперированных с применением лазерной методики, у 28-и (93,3%) пациентов, оперированных традиционным «холодным» методом, и лишь у 23-х (76,7%) больных, которым выполнялась операция с помощью радиоволнового скальпеля.

Для оценки влияния метода удаления ДОЗГ, отличного от традиционного, а также факторов курения и профессии пациентов на динамику фазы закрытия голосовой щели также была применена логистическая регрессия.

Таблица 20 – Результаты логистической регрессии для оценки влияния различных факторов на нормализацию фазы закрытия голосовой щели у пациентов с ДОЗГ на 14-е сутки после операции

Фактор	Отношение шансов (95% ДИ)	p-value
Лазерный метод лечения	15,919 (3,478 – 72,866)	0,000363
Курение	0,316 (0,075 – 1,336)	0,117348
Голосо-речевая профессия	7,862 (1,741 – 35,499)	0,007334

Результаты логистической регрессии, представленные в таблице 20, показали, что использование лазерной хирургической методики при удалении ДОЗГ позволяло ожидать более быстрого восстановления замыкания голосовой щели после операции по сравнению с традиционным «холодным» инструментарием (ОШ>1; p<0,05). Курение значимо не влияло на

восстановление фазы закрытия голосовой щели в послеоперационном периоде у больных с ДОЗГ во всех трех группах ($p > 0,05$). Однако положительное влияние голосо-речевой профессии пациентов на скорость восстановления фазы замыкания голосовой щели в послеоперационном периоде оказалось статистически значимым ($OШ > 1$; $p < 0,05$).

Проведя сравнительную оценку сроков регрессии реактивных явлений и восстановления вибраторной функции голосовых складок после операции у пациентов с ДОЗГ, оперированных традиционным, радиоволновым и лазерным методами, можно заключить следующее. Хирургическая методика, наличие ХОПЛ, в отличие от других морфологических типов ДОЗГ, и курение являются факторами, статистически значимо влияющими на скорость регрессии реактивных явлений в зоне операции ($p < 0,0001$), тогда как голосо-речевая профессия пациентов не является значимым фактором, влияющим на разрешение реактивных явлений в зоне операции ($p > 0,05$).

При анализе динамики эндоскопической картины во все сроки наблюдения у пациентов с ДОЗГ в трех группах отмечено, что у больных, оперированных с применением лазерной методики, происходило более раннее стихание реактивных явлений – уже к 14-м суткам после операции, относительно пациентов в двух других группах ($p < 0,0001$).

В результате оценки динамики восстановления вибраторных колебаний голосовых складок выявлено, что практически у всех пациентов в третьей группе, оперированных при помощи лазерной методики, колебания голосовых складок восстанавливались с обеих сторон, наблюдалось максимально раннее восстановление синхронности и амплитуды колебаний голосовых складок, относительно раннее восстановление замыкания голосовой щели – уже к 14-м суткам после операции, в сравнении с пациентами в других группах ($p < 0,05$).

По результатам статистического анализа определено, что применение лазерной методики у больных с ДОЗГ способствовало раннему восстановлению колебаний голосовых складок после операции ($p < 0,05$) и позволяло ожидать

более быстрого восстановления замыкания голосовой щели после операции по сравнению с традиционным «холодным» инструментарием ($p < 0,05$), но не влияло на параметр синхронности колебаний голосовых складок ($p > 0,05$) и восстановление фазы открытия голосовой щели у больных с ДОЗГ в послеоперационном периоде ($p > 0,05$).

Использование радиоволнового метода хирургии при удалении ДОЗГ уменьшало вероятность раннего восстановления синхронности колебаний голосовых складок после операции по сравнению с традиционным «холодным» инструментарием ($p < 0,05$).

При этом фактор курения и голосо-речевая профессия пациентов значимо не влияли на восстановление и синхронность колебаний голосовых складок после операции у пациентов с ДОЗГ во всех трех группах ($p > 0,05$). Курение также значимо не влияло на восстановление замыкания голосовой щели в послеоперационном периоде у больных с ДОЗГ во всех трех группах ($p > 0,05$), а наличие голосо-речевой профессии пациентов оказывало статистически значимое положительное влияние на скорость восстановления замыкания голосовой щели ($p < 0,05$).

Глава 4. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ: ОЦЕНКА ДИНАМИКИ АКУСТИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ГОЛОСА И ВЫБОР ОПТИМАЛЬНОЙ ХИРУРГИЧЕСКОЙ МЕТОДИКИ НА ОСНОВАНИИ ПОЛУЧЕННЫХ РАЗЛИЧИЙ МЕЖДУ ГРУППАМИ ПАЦИЕНТОВ С ДОБРОКАЧЕСТВЕННЫМИ И ОПУХОЛЕПОДОБНЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ ГОРТАНИ, ОПЕРИРОВАННЫХ ТРАДИЦИОННЫМ «ХОЛОДНЫМ» ИНСТРУМЕНТАРИЕМ, РАДИОВОЛНОВЫМ И ЛАЗЕРНЫМ МЕТОДАМИ

4.1. Анализ динамики тонального диапазона речевого голоса в послеоперационном периоде у пациентов с ДОЗГ в трех группах

Тональный диапазон речевого голоса в полутонах до операции составлял $18,97 \pm 9,25$ у пациентов в первой группе, $16,13 \pm 6,27$ у пациентов во второй группе и $21,10 \pm 9,09$ – в третьей группе (табл. 21).

На 14-е сутки после операции значительное расширение тонального диапазона речевого голоса в полутонах относительно исходного уровня наблюдалось в третьей группе пациентов, где операция проводилась лазерным методом – $30,00 \pm 6,61$, в то время как в группах, где операция проводилась традиционным и радиоволновым методами, данные показатели составили $23,33 \pm 8,07$ и $19,87 \pm 5,97$, соответственно.

При дальнейшем наблюдении было выявлено незначительное расширение диапазона речевого голоса у пациентов в группе 3 и более выраженное увеличение данного параметра относительно исходного уровня у больных в группах 1 и 2. Через 6 месяцев после операции максимальное увеличение тонального диапазона речевого голоса было отмечено у пациентов в группе 3 – $13,10 \pm 8,13$, а в группах 1 и 2 расширение тонального диапазона произошло на $11,00 \pm 8,17$ и $12,00 \pm 6,68$ полутонов соответственно (рис.39).

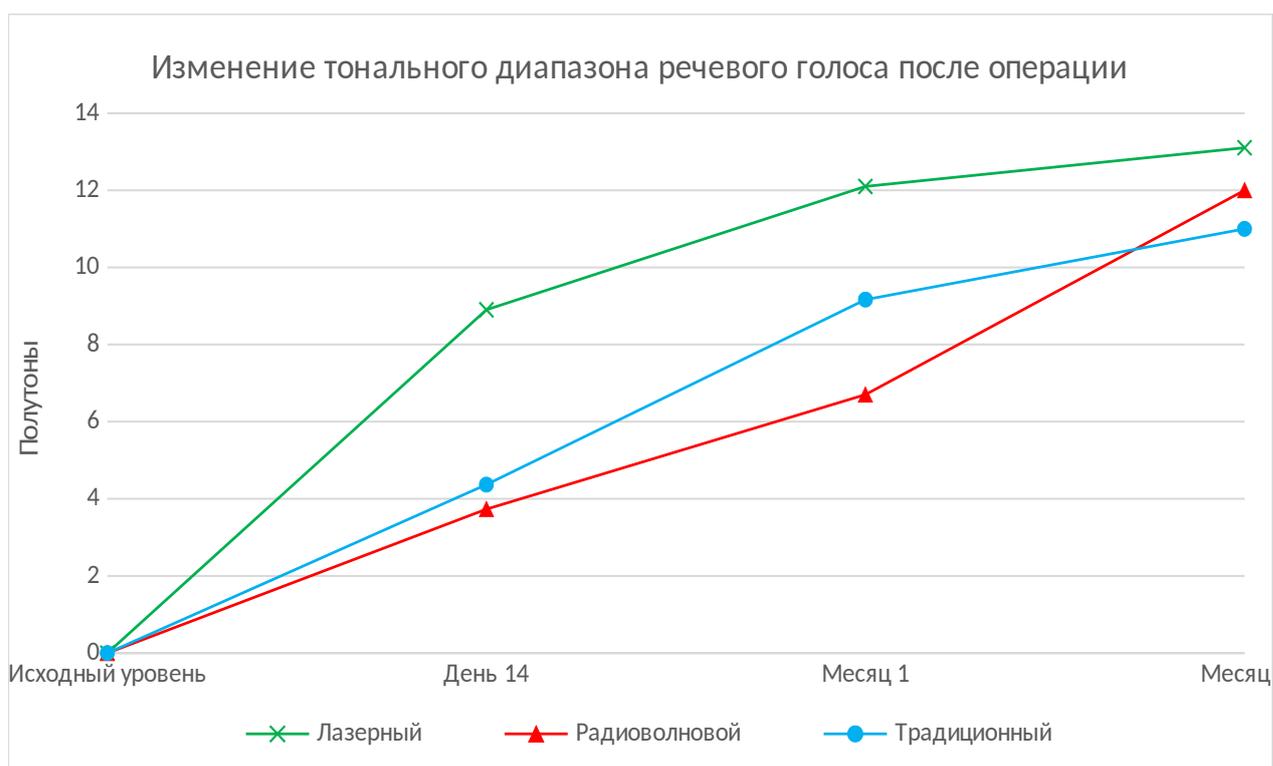


Рисунок 39. Изменение тонального диапазона речевого голоса в полутонах после операции у пациентов с ДОЗГ в трех группах

На рисунке 39 наглядно представлено изменение частотного диапазона речевого голоса в полутонах в послеоперационном периоде относительно исходного уровня у пациентов с ДОЗГ во всех трех группах: по оси X отмечены сроки визитов, в которые пациентам проводилось акустическое исследование голоса, по оси Y – количество полутонов в диапазоне речевого голоса.

На основании ковариационного анализа была получена значительная разница между группами в изменении тонального диапазона речевого голоса относительно исходного уровня ($p < 0,0001$), при этом динамика данного показателя, наблюдаемая у пациентов в третьей группе, оперированных лазерным методом, значительно отличалась от таковой у пациентов, оперированных традиционным и радиоволновым методами ($p < 0,0001$) (табл.21).

Таблица 21 – Результаты ковариационного анализа для изменения тонального диапазона речевого голоса в полутонах после операции у пациентов с ДОЗГ в трех группах

Фактор	Количество степеней свободы	F значение	p-value
Исходное значение	1	86.158	<0.0001
Группа лечения	2	15.494	<0.0001
Время	3	107.183	<0.0001
Время * группа лечения	6	3.104	0.00594
Традиционный vs. Радиоволновой			
Исходное значение	1	40.512	<0.0001
Группа лечения	1	2.970	0.0904
Время	3	66.568	<0.0001
Время * группа лечения	3	1.459	0.228
Традиционный vs. Лазерный			
Исходное значение	1	83.353	<0.0001
Группа лечения	1	13.197	0.0006
Время	3	76.881	<0.0001
Время * группа лечения	3	2.467	0.0639
Лазерный vs. Радиоволновой			
Исходное значение	1	62.065	<0.0001
Группа лечения	1	36.198	<0.0001
Время	3	73.761	<0.0001
Время * группа лечения	3	5.318	0.00158

Для пациентов в группах 1 и 2 общее изменение тонального диапазона речевого голоса в полутонах относительно уровня до операции было сопоставимо ($p > 0,05$).

Важно отметить, что изменение частоты тонального диапазона речевого голоса у пациентов с ДОЗГ после операции происходило аналогично изменению

тонального диапазона речевого голоса в полутонах во всех трех группах (рис. 40).

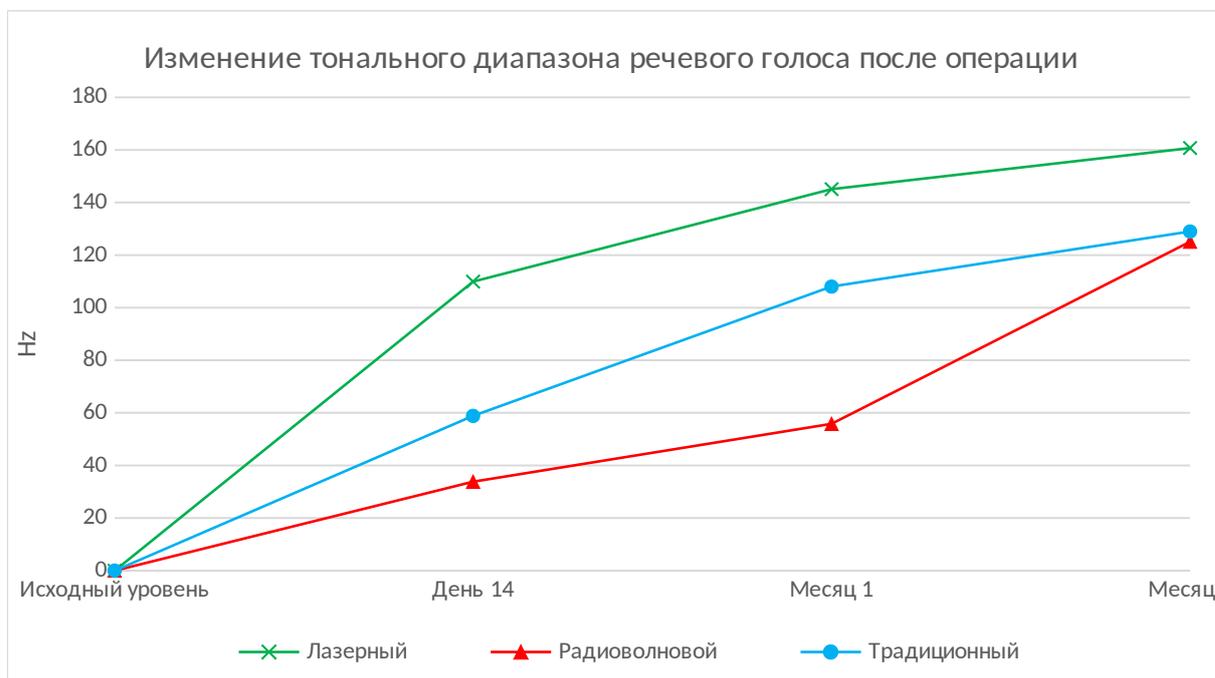


Рисунок 40. Изменение частоты тонального диапазона речевого голоса у пациентов с ДОЗГ после операции в трех группах

На рисунке 40 наглядно представлено изменение частотного диапазона речевого голоса (Гц) относительно исходного уровня в послеоперационном периоде у пациентов с ДОЗГ в трех группах: по оси X отмечены сроки визитов, в которые пациентам проводилось акустическое исследование голоса, по оси Y – количество полутонов в диапазоне речевого голоса.

Расширение частотного диапазона речевого голоса относительно исходного уровня наблюдалось у пациентов в третьей группе, оперированных лазерным методом, – с $217,22 \pm 106,42$ Гц (до операции) до $327,14 \pm 84,62$ Гц к 14-му дню после операции, в то время как в группах 1 и 2, где операция проводилась традиционным и радиоволновым методами, изменение составило с $192,66 \pm 111,13$ до $251,51 \pm 97,99$ Гц и с $168,06 \pm 92,51$ Гц до $201,86 \pm 85,82$ Гц, соответственно.

К концу периода наблюдения у пациентов в третьей группе наблюдалось наиболее значительное изменение частотного диапазона речевого голоса относительно исходного уровня – $160,71 \pm 97,16$ Гц, в сравнении с изменением в группах 1 и 2 – $128,98 \pm 106,73$ Гц и $125,08 \pm 101,013$ Гц соответственно (табл. 22).

Таблица 22 – Сравнение изменения тонального диапазона речевого голоса у пациентов с ДОЗГ после операции относительно исходного уровня в трех группах

Параметр	Тональный диапазон речевого голоса: в полутонах			Тональный диапазон речевого голоса: частота Hz		
	Традиционный (Группа 1)	Радиоволновой (Группа 2)	Лазерный (Группа 3)	Традиционный (Группа 1)	Радиоволновой (Группа 2)	Лазерный (Группа 3)
Исходный уровень						
M ± m (min – max)	18,97 ± 9,25 (7 – 38)	16,13 ± 6,27 (7 – 34)	21,10 ± 9,09 (8 – 38)	192,66 ± 111,13 (71,47 – 413,65)	168,06 ± 92,51 (48,82 – 401,51)	217,22 ± 106,42 (74,18 – 413,65)
День 14						
M ± m (min – max)	23,33 ± 8,07 (8 – 38)	19,87 ± 5,97 (9 – 32)	30,00 ± 6,61 (11 – 37)	251,51 ± 97,99 (64,32 – 413,65)	201,86 ± 85,82 (64,32 – 383,76)	327,14 ± 84,62 (64,32 – 411,8)
Месяц 1						
M ± m (min – max)	28,13 ± 6,45 (16 – 38)	22,83 ± 7,29 (11 – 36)	33,20 ± 3,97 (26 – 38)	300,68 ± 82,76 (120,42 – 413,65)	223,88 ± 105,20 (76,79 – 407,9)	362,30 ± 53,88 (204,25 – 413,65)
Месяц 6						
M ± m (min – max)	29,45 ± 7,12 (13 – 38)	27,96 ± 6,07 (13 – 37)	33,62 ± 4,14 (25 – 38)	316,78 ± 88,54 (157,07 – 413,65)	286,54 ± 86,17 (157,07 – 407,9)	371,15 ± 52,43 (204,25 – 413,65)

Модель ковариационного анализа также показала значительное различие в динамике показателя между группами ($p < 0,0001$). Однако, в отличие от показателя в полутонах, общее изменение частоты тонального диапазона речевого голоса относительно исходного уровня у пациентов в группе, где операция проводилась традиционным методом, было более выражено, чем во

второй группе пациентов, оперированных радиоволновым методом ($p < 0,0001$). (табл.22, 23).

Таблица 23 – Результаты ковариационного анализа для изменения тонального диапазона речевого голоса (Гц) после операции у пациентов с ДОЗГ в трех группах

Фактор	Количество степеней свободы	F значение	p-value
Исходное значение	1	90.385	<0.0001
Группа лечения	2	20.520	<0.0001
Время	3	69.705	<0.0001
Время * группа лечения	6	3.144	0.00543
Традиционный vs. Радиоволновой			
Исходное значение	1	45.732	<0.0001
Группа лечения	1	6.884	0.0112
Время	3	37.387	<0.0001
Время * группа лечения	3	1.867	0.137
Традиционный vs. Лазерный			
Исходное значение	1	94.830	<0.0001
Группа лечения	1	15.414	0.00024
Время	3	59.221	<0.0001
Время * группа лечения	3	1.721	0.164
Лазерный vs. Радиоволновой			
Исходное значение	1	58.189	<0.0001
Группа лечения	1	40.620	0.00151
Время	3	46.737	<0.0001
Время * группа лечения	3	5.791	0.00086

Таким образом, у всех обследованных пациентов с ДОЗГ в трех группах после операции происходило увеличение тонального диапазона речевого голоса относительно исходного уровня, однако, наиболее раннее по сравнению с другими группами, статистически значимое увеличение данного показателя

наблюдалось у больных с ДФЗГ в группе 3, оперированных при помощи полупроводникового лазера ($p < 0,0001$).

4.2. Анализ динамики частоты основного тона (F0) речевого голоса в послеоперационном периоде у пациентов с ДФЗГ в трех группах

Частота основного тона (F0) речевого голоса у пациентов с ДФЗГ оставалась на том же уровне после операции, что и до операции во всех трех группах. У пациентов третьей группы, которым операция проводилась лазерным методом, ЧОТ (F0) до операции составляла $171,27 \pm 71,21$ Гц, а к 6 месяцам после операции – $175,60 \pm 55,15$ Гц, в первой группе, где операция проводилась традиционным методом соответствующие значения составили $174,83 \pm 69,19$ Гц и $183,12 \pm 54,01$ Гц, а для больных в группе 2, где операция проводилась радиоволновым методом, исходное значение ЧОТ составило $174,99 \pm 62,80$ Гц, через 6 месяцев после операции – $190,68 \pm 61,96$ Гц (рис.26, табл.24).

Таблица 24 – Динамика частоты основного тона, F0 (Гц) у пациентов с ДФЗГ после операции относительно исходного уровня в трех группах

Метод	Традиционный (Группа 1)	Радиоволновой (Группа 2)	Лазерный (Группа 3)
Исходный уровень			
M ± m (min – max)	$174,83 \pm 69,19$ (103,17 - 451,24)	$174,99 \pm 62,80$ (116,8 - 387,27)	$171,27 \pm 71,21$ (98,74 - 451,24)
День 14			
M ± m (min – max)	$180,06 \pm 50,00$ (125,98 - 294,15)	$161,16 \pm 46,08$ (116,42 - 294,15)	$175,81 \pm 43,45$ (97,14 – 277)
Месяц 1			
M ± m (min – max)	$179,51 \pm 49,27$ (67,73 – 294)	$164,28 \pm 46,92$ (121,86 – 294)	$175,87 \pm 50,41$ (97,14 - 279,08)
Месяц 6			

M ± m	183,12 ± 54,01	190,68 ± 61,96	175,60 ± 55,15
(min – max)	(120,87 - 396,83)	(120,87 - 396,83)	(67,73 - 282,8)

В таблице отражена динамика ЧОТ речевого голоса у пациентов с ДОЗГ после операции относительно исходного уровня в трех группах.

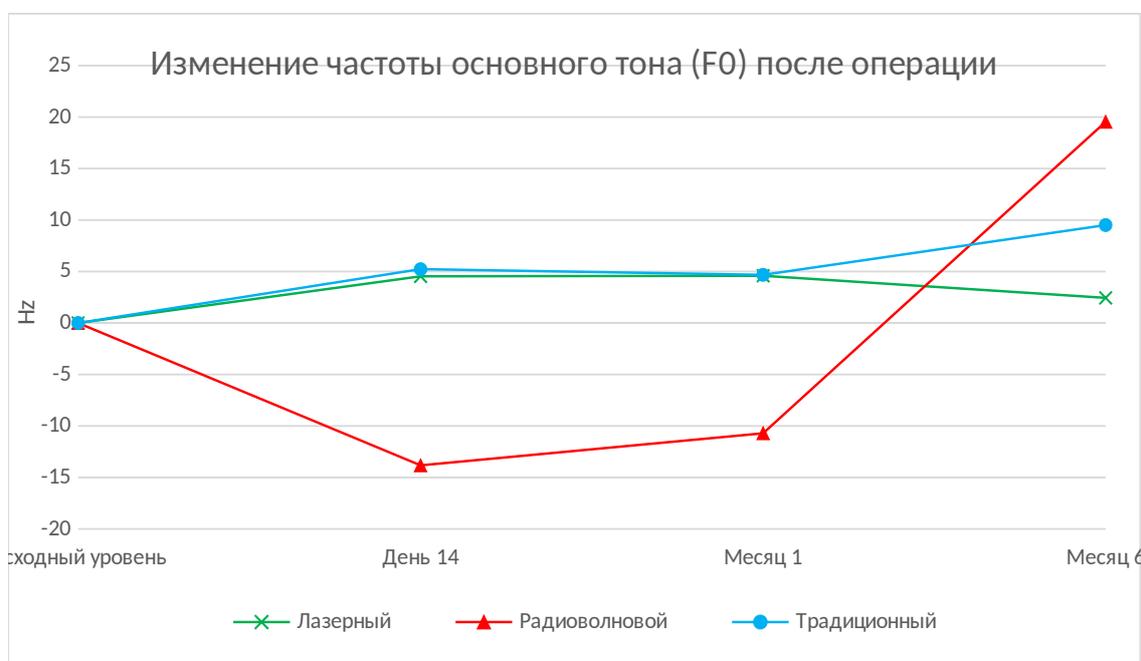


Рисунок 41. Изменение частоты основного тона, F0 (Гц) у пациентов с ДОЗГ после операции относительно исходного уровня в трех группах

На рисунке 41 наглядно отражена динамика ЧОТ разговорного голоса у пациентов с ДОЗГ после операции относительно исходного уровня в трех группах: по оси X отмечены сроки визитов, в которые пациентам проводилось акустическое исследование голоса, по оси Y – значение частоты основного тона, F0 (Гц).

Ковариационный анализ не показал значимого изменения ЧОТ у пациентов после операции относительно исходного уровня в различные сроки наблюдения (табл. 25).

Таблица 25 – Результаты ковариационного анализа для изменения частоты основного тона после операции относительно исходного уровня у пациентов с ДОЗГ в трех группах

Фактор	Количество степеней свободы	F значение	p-value
Исходное значение	1	146.761	<0.0001
Группа лечения	2	0.283	0.754
Время	3	0.920	0.432
Время * группа лечения	6	0.981	0.439

При исследовании частоты основного тона (F0) речевого голоса у пациентов с ДОЗГ в послеоперационном периоде не было выявлено значимых изменений данного показателя по сравнению с исходными значениями во всех трех группах обследованных больных ($p>0,05$), также не было отмечено значимых различий в динамике ЧОТ у пациентов, оперированных различными методами ($p>0,05$).

4.3. Анализ изменения динамического диапазона речевого голоса в послеоперационном периоде у пациентов с ДОЗГ во всех трех группах

У пациентов всех трех групп после хирургического лечения отмечалось значимое расширение динамического диапазона речевого голоса относительно исходного уровня ($p<0,0001$). Изменение динамического диапазона речевого голоса (дБ) у пациентов с ДОЗГ после операции относительно исходного уровня в трех группах представлено в таблице 26.

Таблица 26 – Сравнение изменения динамического диапазона речевого голоса (дБ) у пациентов с ДОЗГ после операции относительно исходного уровня в трех группах

Метод	Традиционный (Группа 1)	Радиоволновой (Группа 2)	Лазерный (Группа 3)
Исходный уровень			
М ± m (min – max)	24,57 ± 8,49 (1 - 38)	25,40 ± 7,14 (14 - 46)	24,58 ± 7,44 (7 – 38)
День 14			
М ± m (min – max)	27,37 ± 6,74 (13 – 41)	27,20 ± 5,91 (15 – 39)	32,47 ± 7,75 (13 – 46)
Месяц 1			
М ± m (min – max)	33,03 ± 5,59 (20 – 44)	31,17 ± 5,21 (19 – 44)	35,87 ± 7,88 (13 – 57)
Месяц 6			
М ± m (min – max)	36,55 ± 6,12 (27 – 57)	34,14 ± 3,58 (27 – 44)	36,10 ± 8,69 (20 – 57)

На 14-е сутки после операции наиболее выраженное расширение динамического диапазона речевого голоса было отмечено у пациентов в третьей группе, оперированных лазерным методом – увеличение на $7,88 \pm 9,95$ дБ в сравнении исходным уровнем, а у пациентов в группах 1 и 2 соответствующие значения составили $2,80 \pm 10,21$ дБ и $1,80 \pm 6,39$ дБ. Через 1 месяц после операции наблюдалось дальнейшее увеличение интенсивности речевого голоса у всех пациентов в трех группах.

К 6-му месяцу после операции объем динамического диапазона речевого голоса был сопоставим у пациентов во всех трех группах с незначительно меньшим значением у пациентов во второй группе, оперированных радиоволновым методом: в группе 1 объем динамического диапазона голоса составил $36,55 \pm 6,12$ дБ, в группе 2 – $34,14 \pm 3,58$ дБ, в группе 3 – $36,10 \pm 8,69$ дБ (табл. 26, рис. 42).

Изменение динамического диапазона речевого голоса (дБ) у пациентов с ДФЗГ после операции относительно исходного уровня в трех группах наглядно представлено на рисунке 42. На рисунке по оси X отмечены сроки визитов, в которые пациентам проводилось акустическое исследование голоса, по оси Y – интенсивность речевого голоса (дБ).

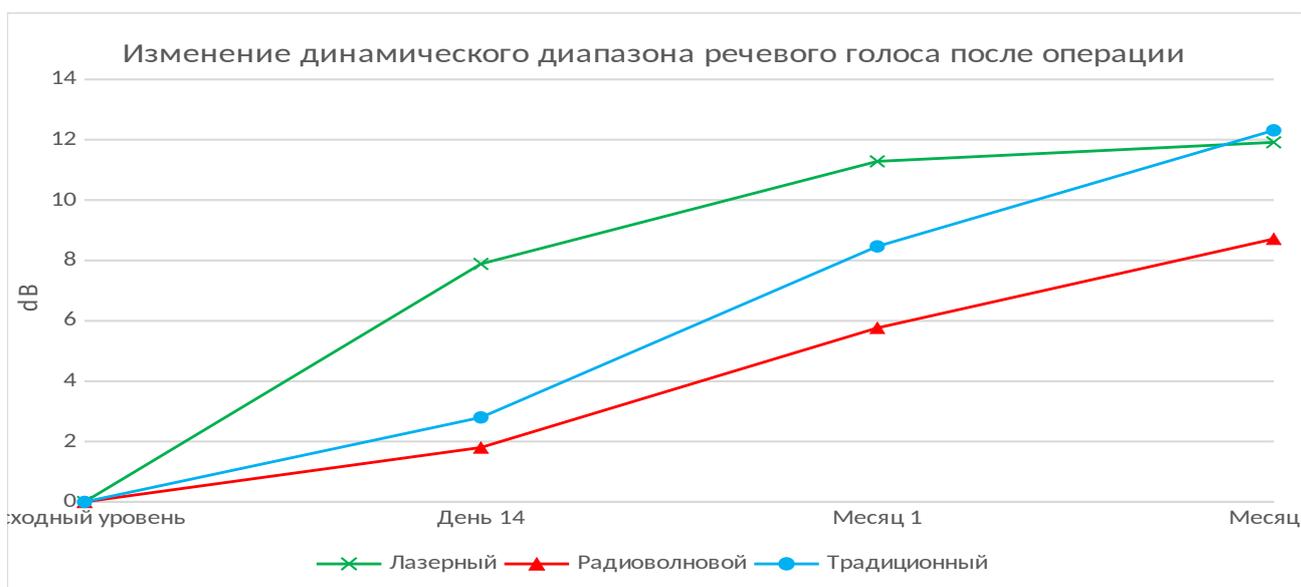


Рисунок 42. Изменение динамического диапазона речевого голоса после операции относительно исходного уровня в полутонах у пациентов с ДОЗГ в трех группах

Расширение динамического диапазона речевого голоса относительно предоперационного уровня наблюдалось у всех обследованных нами пациентов с ДОЗГ, однако, значительное увеличение данного показателя относительно исходного уровня наступало ранее у пациентов в третьей группе, оперированных при помощи лазерной методики, – на 14-е сутки после операции. В этой же группе больных динамический диапазон голоса уже через 1 месяц после операции достигал максимальных значений в сравнении с пациентами в двух других группах, составляя $35,87 \pm 7,88$ дБ, и в дальнейшем изменялся не значительно – до $36,10 \pm 8,69$ дБ через 6 месяцев после операции. Тогда как у пациентов в первой группе, оперированных традиционным «холодным» методом, динамический диапазон через 1 и 6 месяцев составлял $33,03 \pm 5,59$ дБ и $36,55 \pm 6,12$ дБ, а у больных во второй группе – $31,17 \pm 5,21$ дБ и $34,14 \pm 3,58$ дБ соответственно.

Таблица 27 – Результаты ковариационного анализа для изменения динамического диапазона речевого голоса (дБ) после операции относительно исходного уровня у пациентов с ДОЗГ в трех группах

Фактор	Количество степеней свободы	F значение	p-value
Исходное значение	1	177.195	<0.0001
Группа лечения	2	5.359	0.00647
Время	3	57.195	<0.0001
Время * группа лечения	6	2.348	0.0317
Традиционный vs. Радиоволновой			
Исходное значение	1	290.023	<0.0001
Группа лечения	1	4.930	0.0305
Время	3	39.120	<0.0001
Время * группа лечения	3	1.146	0.332
Традиционный vs. Лазерный			
Исходное значение	1	112.476	<0.0001
Группа лечения	1	2.971	0.0904
Время	3	39.548	<0.0001
Время * группа лечения	3	2.355	0.0737
Лазерный vs. Радиоволновой			
Исходное значение	1	78.729	<0.0001
Группа лечения	1	8.181	0.00597
Время	3	37.903	<0.0001
Время * группа лечения	3	3.591	0.0149

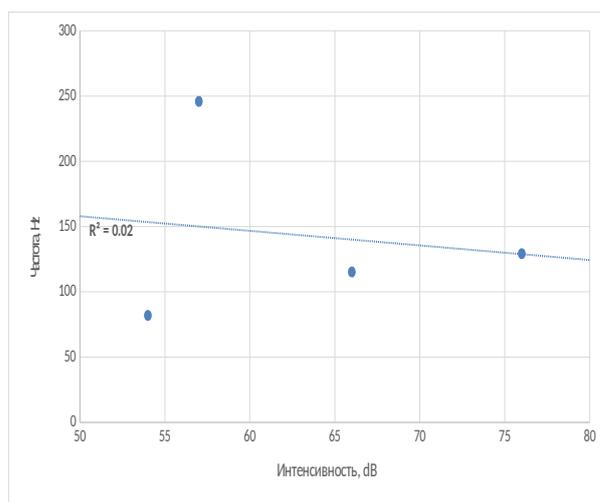
На основании ковариационного анализа для изменения динамического диапазона речевого голоса после операции у пациентов с ДОЗГ, результаты которого представлены в таблице 25, была получена значимая разница между группами – динамика данного показателя, наблюдаемая у пациентов в третьей

группе, оперированных лазерным методом, значительно отличалась от групп пациентов, оперированных традиционным и радиоволновым методами ($p < 0,0001$). Относительно раннее увеличение данного показателя – на 14-е сутки после операции – наблюдалось у пациентов в третьей группе, оперированных при помощи лазерной методики, в сравнении с результатами в двух других группах ($p < 0,0001$).

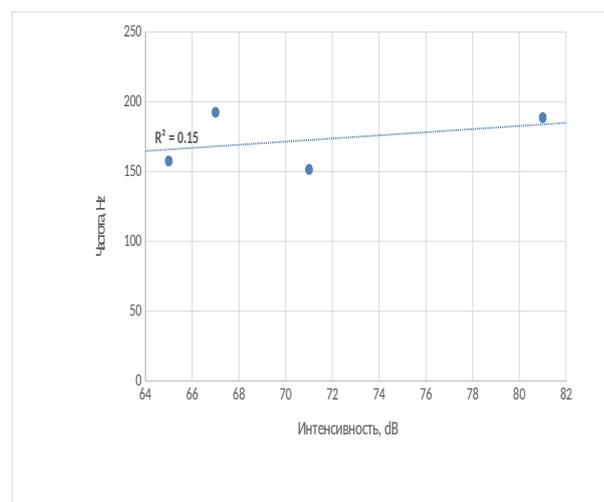
4.4. Анализ динамики интенсивности и частоты тихого, привычного, громкого голоса и крика в послеоперационном периоде у пациентов с ДФЗГ в трех группах

Основываясь на том, что для здоровых лиц характерна прямая пропорциональная зависимость между тональностью и интенсивностью голоса, для оценки корреляции интенсивности и частоты разговорного голоса у каждого из обследованных нами пациентов с ДФЗГ были получены коэффициенты корреляции Пирсона до операции и во все сроки наблюдения после операции (рис. 43а-г). Полученные для каждого пациента на каждом визите коэффициенты корреляции использовались для оценки изменения состояния речевого профиля у пациентов в трех группах.

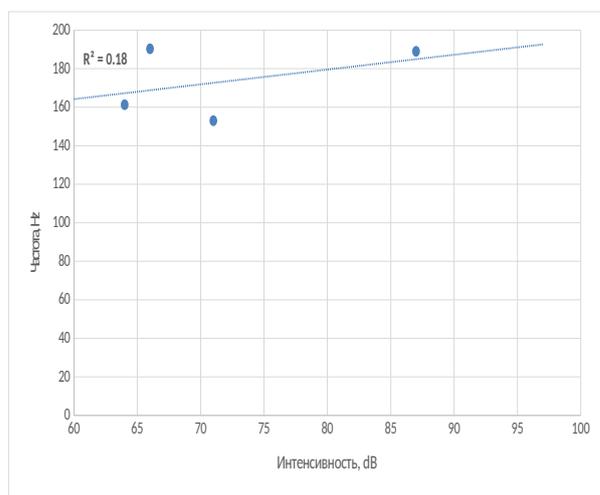
На рисунках 43а-г представлен пример изменения корреляции интенсивности и частоты разговорного голоса, т.е. модель фонетогаммы, у пациента из первой группы, оперированного традиционным «холодным» методом, во все сроки наблюдения: по оси X отмечена громкость (интенсивность) голоса (дБ), по оси Y – частота разговорного голоса. Четырьмя точками обозначены значения интенсивности и частоты, соответствующие тихому, привычному, громкому голосу и крику.



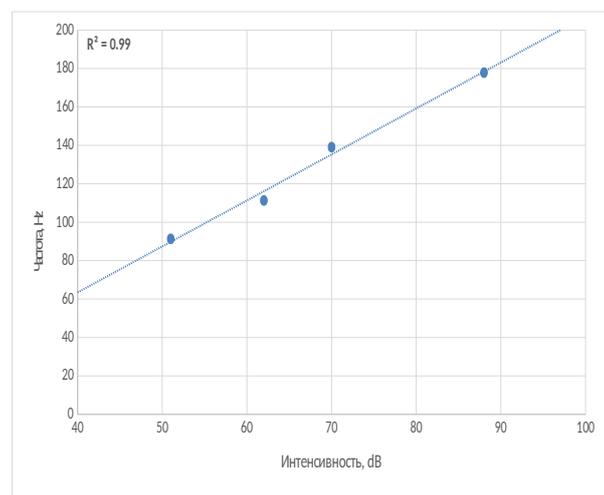
а) Корреляция интенсивности и частоты разговорного голоса до операции ($r = -0,1553$)



б) Корреляция интенсивности и частоты разговорного голоса на 14-е сутки после ($r = 0,3812$)



в) Корреляция интенсивности и частоты разговорного голоса через 1 месяц после операции ($r = 0,419$)



г) Корреляция интенсивности и частоты разговорного голоса через 6 месяцев после операции ($r = 0,995$)

Рисунок 43а-г. Пример изменения корреляции между интенсивностью и частотой разговорного голоса у мужчины 44 лет с диагнозом «Фиброма голосовой складки», оперированного «холодным» инструментарием во все сроки наблюдения

Данный пример наглядно демонстрирует динамику корреляции между частотой и интенсивностью голоса после операции относительно исходного уровня у пациента с фибромой голосовой складки из первой группы: корреляция между интенсивностью и частотой разговорного голоса была

нарушена как до, так через 2 недели и 1 месяц после операции. Нормализация корреляции интенсивности и частоты голоса у данного пациента произошла только к 6-му месяцу наблюдения: тональность голоса повышалась прямо пропорционально увеличению интенсивности ($r = 0,995$), что характерно для голоса здоровых пациентов.

До операции значения коэффициента корреляции интенсивности и частоты разговорного голоса были $0,61 \pm 0,40$ у пациентов в первой группе, $0,75 \pm 0,24$ - во второй группе и $0,48 \pm 0,42$ - в третьей группе. Дальнейший сравнительный анализ показал, что на 14-е сутки после операции самое значимое улучшение коэффициента корреляции интенсивности и частоты разговорного голоса относительно исходного уровня произошло у пациентов в третьей группе, где значение составило $0,83 \pm 0,29$, тогда как в группах 1 и 2 значения коэффициента корреляции на 14-е сутки после операции составили $0,71 \pm 0,40$ и $0,75 \pm 0,30$, соответственно. Значения коэффициента корреляции интенсивности и частоты разговорного голоса сравнивались у пациентов в трех группах через 1 месяц после операции, составив $0,85 \pm 0,22$, $0,85 \pm 0,21$ и $0,86 \pm 0,29$ для групп 1, 2 и 3, соответственно. Изменение коэффициента корреляции Пирсона для интенсивности и частоты разговорного голоса после операции относительно исходного уровня у пациентов с ДОЗГ в трех группах представлено в таблице и на рисунке (табл. 28, рис. 44).

Таблица 28 – Изменение коэффициента корреляции Пирсона для интенсивности и частоты разговорного голоса после операции относительно исходного уровня у пациентов с ДОЗГ в трех группах

Метод	Традиционный (Группа 1)	Радиоволновой (Группа 2)	Лазерный (Группа 3)
Исходный уровень			
M ± m (min – max)	$0,61 \pm 0,40$ (-0,542 - 0,999)	$0,75 \pm 0,24$ (0,113 - 0,998)	$0,48 \pm 0,42$ (-0,542 - 0,967)
День 14			
M ± m (min – max)	$0,71 \pm 0,40$ (-0,33 - 0,995)	$0,75 \pm 0,30$ (-0,229 - 0,995)	$0,83 \pm 0,29$ (-0,33 - 0,994)
Месяц 1			

M ± m	0,85 ± 0,22	0,85 ± 0,21	0,86 ± 0,18
(min – max)	(0,148 - 0,998)	(0,148 - 0,99)	(0,305 - 0,989)
Месяц 6			
M ± m	0,93 ± 0,09	0,88 ± 0,22	0,87 ± 0,14
(min – max)	(0,677 - 0,998)	(0,159 – 1)	(0,419 - 0,995)

На рисунке 44 по оси X отмечены сроки наблюдения пациентов, а по оси Y – значения коэффициента корреляции Пирсона для интенсивности и частоты разговорного голоса.

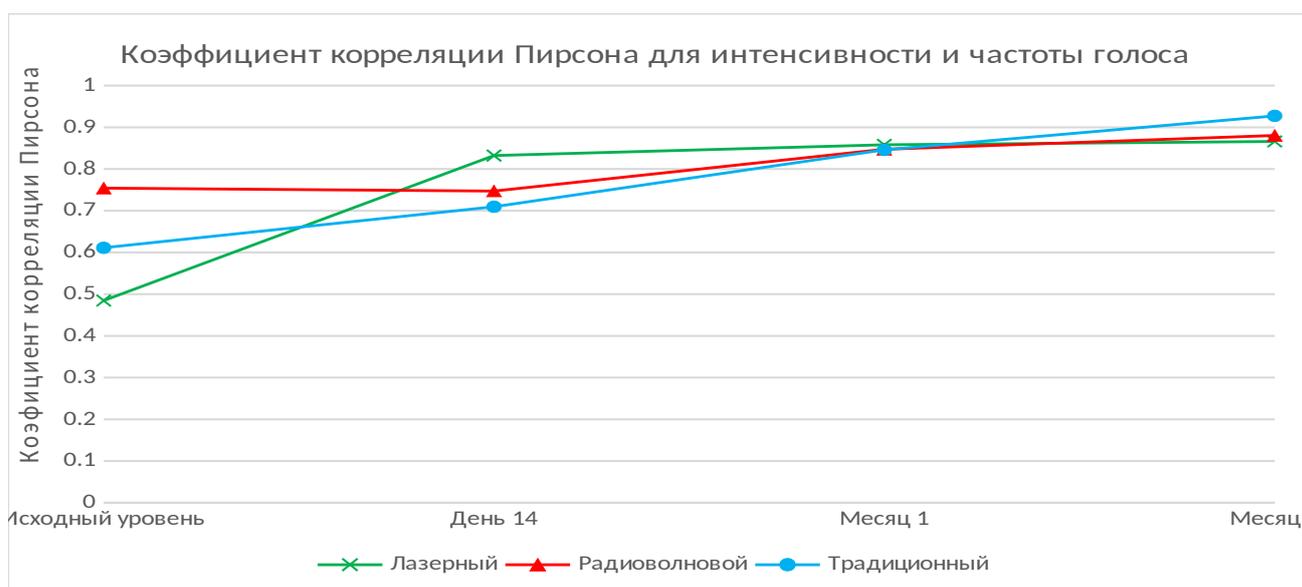


Рисунок 44. Изменение коэффициента корреляции Пирсона для интенсивности и частоты разговорного голоса после операции относительно исходного уровня у пациентов с ДОЗГ в трех группах

На данном рисунке наглядно продемонстрировано сравнительно раннее увеличение корреляции между интенсивностью и частотой голоса относительно исходного уровня у пациентов в третьей группе, оперированных при помощи полупроводникового лазера – уже на 14-е сутки после операции. У пациентов в группе 2, оперированных радиоволновым методом, данный показатель не отличался от предоперационного уровня, а у пациентов в группе 1, оперированных «холодным» инструментарием, наблюдалось менее выраженное, постепенное повышение коэффициента корреляции между

частотой и интенсивностью разговорного голоса. Через 1 и 6 месяцев коэффициент корреляции между интенсивностью и частотой голоса был сопоставим у пациентов во всех трех группах.

Результаты ковариационного анализа, представленные в таблице 29, показали незначительную разницу в изменении коэффициента корреляции интенсивности и частоты между группами ($p > 0,05$); это обусловлено тем, что через 1 и 6 месяцев после операции значение коэффициента корреляции было сопоставимо у пациентов в трех группах.

Таблица 29 – Результаты ковариационного анализа для коэффициента корреляции Пирсона для интенсивного и частоты голоса у пациентов с ДОЗГ в трех группах

Фактор	Количество степеней свободы	F значение	p-value
Исходное значение	1	146.856	<0.0001
Группа лечения	2	2.114	0.127
Время	3	23.047	<0.0001
Время * группа лечения	6	3.708	0.0015
Традиционный vs. Радиоволновой			
Исходное значение	1	80.698	<0.0001
Группа лечения	1	0.692	0.409
Время	3	10.092	<0.0001
Время * группа лечения	3	1.695	0.17
Традиционный vs. Лазерный			
Исходное значение	1	112.471	<0.0001
Группа лечения	1	1.401	0.242
Время	3	23.014	<0.0001
Время * группа лечения	3	2.761	0.0437
Лазерный vs. Радиоволновой			
Исходное значение	1	100.459	<0.0001

Группа лечения	1	4.872	0.0315
Время	3	16.549	<0.0001
Время * группа лечения	3	7.593	<0.0001

Полученные данные позволяют судить об относительно ранней нормализации соотношения интенсивности и частоты речевого голоса – на 14-е сутки после операции – у пациентов с ДОЗГ у пациентов в третьей группе, оперированных с применением лазерной методики, в сравнении с пациентами в группах, где применялся традиционный «холодный» инструментарий и радиоволновой метод хирургии. У последних нормализация корреляции интенсивности и частоты речевого голоса наблюдалась лишь через месяц после операции. Однако разница данного показателя между группами оказалась статистически незначимой ($p > 0,05$).

4.5. Анализ динамики времени максимальной фонации после операции у пациентов с ДОЗГ в трех группах

Время максимальной фонации перед операцией составляло в среднем $12,64 \pm 6,05$ сек у пациентов в первой группе, $13,04 \pm 5,65$ сек у пациентов во второй группе и $10,85 \pm 5,20$ сек у пациентов в третьей группе.

На 14-е сутки после операции у пациентов в первой группе ВМФ увеличилось на $4,37 \pm 4,25$ сек относительно исходного уровня, а у пациентов в группе 3 на $9,26 \pm 7,70$ сек, в то время как у больных во 2-ой группе ВМФ практически не изменилось после операции и составило $13,42 \pm 6,64$ сек на 14-е сутки. К 1-му месяцу после операции ВМФ составляло $23,93 \pm 9,01$ сек у пациентов в первой группе, $17,90 \pm 8,00$ сек у больных во второй группе и $21,61 \pm 8,75$ сек – в группе 3.

При обследовании через 6 месяцев после операции у пациентов в первой и третьей группах практически не наблюдалось дальнейшего увеличения ВМФ, оно составляло $24,10 \pm 9,49$ сек для больных в 1-ой группе, $22,23 \pm 8,66$ сек –

в 3-й группе. Тогда как у пациентов во второй группе, оперированных радиоволновым методом, наблюдалось увеличение ВМФ по сравнению с результатами, полученными через 1 месяц после операции, оно составило $21,34 \pm 7,51$ сек. Динамика времени максимальной фонации после операции у пациентов с ДОЗГ в трех группах представлена в таблице и на рисунке (табл.30, рис.45).

Таблица 30 – Изменение ВМФ (сек) после операции относительно исходного уровня у пациентов с ДОЗГ в трех группах

Метод	Традиционный (Группа 1)	Радиоволновой (Группа 2)	Лазерный (Группа 3)
Исходный уровень			
М ± m (min – max)	12,64 ± 6,05 (6,09 - 25,41)	13,04 ± 5,65 (6,09 - 24,55)	10,85 ± 5,20 (5,64 - 26,58)
День 14			
М ± m (min – max)	17,01 ± 8,80 (8,4 - 33,38)	13,42 ± 6,64 (1,5 – 33)	20,11 ± 8,50 (10,33 - 36,82)
Месяц 1			
М ± m (min – max)	23,93 ± 9,01 (8,49 - 38,99)	17,90 ± 8,00 (8,49 - 38,99)	21,61 ± 8,75 (12,89 - 41,63)
Месяц 6			
М ± m (min – max)	24,10 ± 9,49 (9,52 - 41,63)	21,34 ± 7,51 (9,52 - 39,69)	22,23 ± 8,66 (14,05 - 41,86)

На рисунке 45 наглядно представлено сравнение динамики показателя ВМФ после операции у пациентов с ДОЗГ во всех трех группах. По оси X отмечены сроки визитов пациентов, в которые проводилось акустическое исследование голоса, по оси Y – время максимальной фонации в секундах.

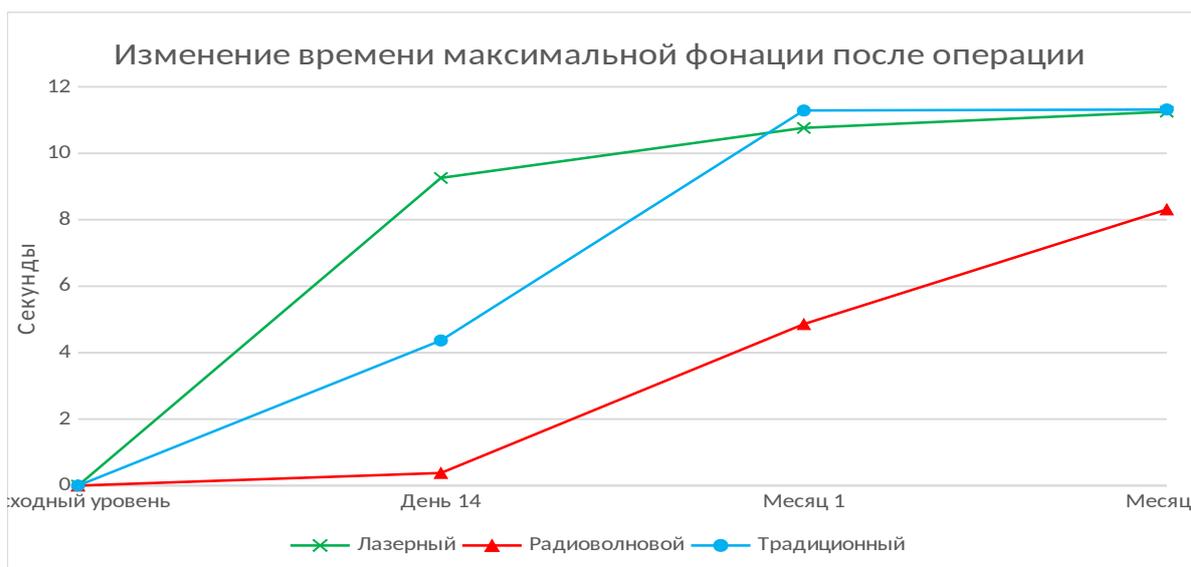


Рисунок 45. Изменение VMФ после операции относительно исходного уровня у пациентов с ДОЗГ в трех группах

Таким образом, увеличение времени максимальной фонации наблюдалось у всех обследованных нами пациентов с ДОЗГ после операции. Однако у пациентов в третьей группе, оперированных лазерным методом, значительное увеличение данного показателя относительно предоперационного уровня было отмечено уже на 14-е сутки после операции, тогда как у больных в первой группе, оперированных традиционным методом, увеличение VMФ происходило медленнее, нормализация VMФ отмечалась через 1 месяц после операции. Во второй группе у пациентов, оперированных радиоволновым методом, на 14-е сутки после операции VMФ незначительно увеличивалось по сравнению с исходным. В период с 14-го дня до 1 месяца после операции наиболее значимый прирост VMФ наблюдался у пациентов в первой группе, у больных в группе 3 VMФ также продолжало постепенно увеличиваться относительно исходного уровня, тогда как увеличение VMФ происходило медленнее всего в группе 2 у больных, оперированных радиоволновым методом. Через 6 месяцев после операции наблюдалось сопоставимое увеличение VMФ у пациентов в трех группах.

Ковариационный анализ показал, что динамика времени максимальной фонации статистически значимо различалась у пациентов, оперированных лазерным, радиоволновым и традиционным методами ($p < 0,0001$) (табл. 31).

Таблица 31 – Результаты ковариационного анализа для изменения времени максимальной фонации у пациентов с ДОЗГ в трех группах

Фактор	Количество степеней свободы	F значение	p-value
Исходное значение	1	1.112	0.29468
Группа лечения	2	7.099	0.00143
Время	3	127.942	<0.0001
Время * группа лечения	6	9.334	<0.0001
Традиционный vs. Радиоволновой			
Исходное значение	1	0.013	0.9113
Группа лечения	1	10.758	0.0018
Время	3	89.852	<0.0001
Время * группа лечения	3	7.517	<0.0001
Традиционный vs. Лазерный			
Исходное значение	1	0.216	0.644
Группа лечения	1	0.974	0.328
Время	3	124.277	<0.0001
Время * группа лечения	3	7.336	0.0001
Лазерный vs. Радиоволновой			
Исходное значение	1	6.144	0.0163
Группа лечения	1	8.685	0.0047
Время	3	60.05	<0.0001

Время * группа лечения	3	12.29	<0.0001
------------------------	---	-------	---------

Время максимальной фонации увеличивалось значительно быстрее, уже к 14-м суткам после операции, у пациентов группы 3, у которых в качестве хирургического инструмента применяли полупроводниковый лазер ($p < 0,0001$). Тогда как у пациентов в первой группе ВМФ нарастало значительно медленнее ($p > 0,05$), а в группе 2 на 14-е сутки не отмечалось увеличения данного показателя ($p > 0,05$).

4.6. Анализ динамики показателей нестабильности голоса по амплитуде (Shimmer) и частоте (Jitter) после операции у пациентов с ДОЗГ в трех группах

Исходное значение показателей нестабильности голоса по амплитуде (Shimmer) и по частоте (Jitter) у пациентов в первой группе было выше, чем у пациентов в группах 2 и 3. У больных в первой группе значение Shimmer до операции составило $26,37 \pm 18,15\%$, а Jitter - $5,02 \pm 4,48\%$, во второй группе соответствующие значения составили $21,14 \pm 8,48\%$ и $3,57 \pm 3,34\%$, а в третьей группе – $22,64 \pm 11,77\%$ и $3,76 \pm 3,18\%$, соответственно. У пациентов во всех трех группах произошло сравнительное снижение Shimmer и Jitter к 14-м суткам после операции. Динамика показателей амплитудной и частотной нестабильности голоса у пациентов с ДОЗГ во всех трех группах за весь период наблюдения представлена в таблице 32.

Таблица 32 – Динамика показателей Shimmer (%) и Jitter (%) после операции у пациентов с ДОЗГ в трех группах

Параметр	Shimmer, %			Jitter, %		
	Традиционный й (Группа 1)	Радиоволновой (Группа 2)	Лазерный (Группа 3)	Традиционный (Группа 1)	Радиоволновой (Группа 2)	Лазерный (Группа 3)
Исходный уровень						
M ± m	26,37 ± 18,15	21,14 ± 8,48	22,64 ± 11,77	5,02 ± 4,48	3,57 ± 3,34	3,76 ± 3,18

(min – max)	(6,01 - 82,83)	(9,97 - 39,55)	(5,16 - 62,47)	(0,07 - 15,33)	(0,14 - 14,72)	(0,09 - 12,95)
День 14						
M ± m	8,85 ± 4,13	9,70 ± 2,98	10,33 ± 3,26	0,50 ± 0,72	0,39 ± 0,39	0,44 ± 0,54
(min – max)	(2,83 - 19,28)	(5,45 - 13,98)	(6,08 - 16,58)	(0,03 - 2,92)	(0,1 - 1,4)	(0,04 - 2,35)
Месяц 1						
M ± m	7,34 ± 2,67	8,69 ± 2,80	9,51 ± 3,99	0,18 ± 0,10	0,20 ± 0,13	0,26 ± 0,35
(min – max)	(2,25 - 14,1)	(3,95 - 15,55)	(3,95 - 17,79)	(0,02 - 0,35)	(0,07 - 0,79)	(0,03 - 1,49)
Месяц 6						
M ± m	6,39 ± 1,95	7,33 ± 2,03	7,83 ± 3,11	0,14 ± 0,08	0,15 ± 0,07	0,19 ± 0,12
(min – max)	(2,18 - 10,96)	(3,75 - 10,41)	(3,82 - 16,75)	(0,02 - 0,35)	(0,07 - 0,35)	(0,04 - 0,6)

Показатель амплитудной нестабильности голоса Shimmer на 14-е сутки после операции составил $8,85 \pm 4,13\%$, $9,70 \pm 2,98\%$, $10,33 \pm 3,26\%$ в группах 1, 2 и 3, соответственно. Через 1 месяц после операции у всех пациентов в трех группах наблюдалось дальнейшее незначительное уменьшение значения данного показателя. Через 6 месяцев после операции показатели Shimmer составили $6,39 \pm 1,95\%$, $7,33 \pm 2,03\%$ и $7,83 \pm 3,11\%$ у больных в группах 1, 2 и 3, соответственно (рис.46).

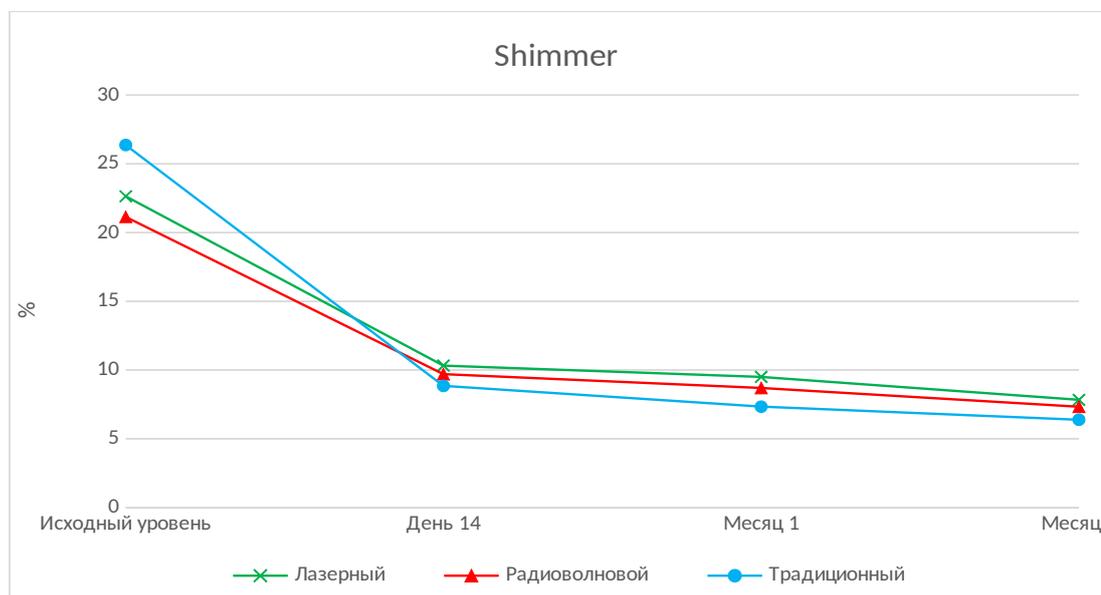


Рисунок 46. Динамика амплитудной нестабильности голоса Shimmer (%) после операции у пациентов с ДОЗГ в трех группах

На рисунке 46 наглядно отображена динамика показателя Shimmer у пациентов с ДОЗГ в трех группах за весь период наблюдения: по оси X

отмечены сроки визитов пациентов, в которые проводилось акустическое исследование голоса, по оси Y – значение показателя амплитудной нестабильности голоса Shimmer (%).

Несмотря на сопоставимое в целом изменение показателей Shimmer и Jitter у пациентов во всех трех группах, наибольшее уменьшение показателя нестабильности голоса по амплитуде Shimmer на протяжении всего срока наблюдения было выявлено у больных в первой группе, оперированных традиционным «холодным» методом.

Показатель частотной нестабильности голоса Jitter на 14-е сутки после операции составил $0,50 \pm 0,72\%$, $0,39 \pm 0,39\%$, $0,44 \pm 0,54\%$ у пациентов в группах 1, 2 и 3, соответственно. Дальнейшее наблюдение выявило незначительные изменения показателя Jitter, сопоставимые у всех обследованных нами пациентов в трех группах. Уровень показателя Jitter к 6-му месяцу был также сопоставим у пациентов, оперированных различными методами, и составил $0,14 \pm 0,08\%$, $0,15 \pm 0,07\%$ и $0,19 \pm 0,12\%$ в группах 1, 2 и 3 (рис.47). На рисунке 47 наглядно отображена динамика показателя Jitter у пациентов с ДФЗГ в трех группах за весь период наблюдения: по оси X отмечены сроки визитов пациентов, в которые проводилось акустическое исследование голоса, по оси Y – значение показателя частотной нестабильности голоса Jitter (%).

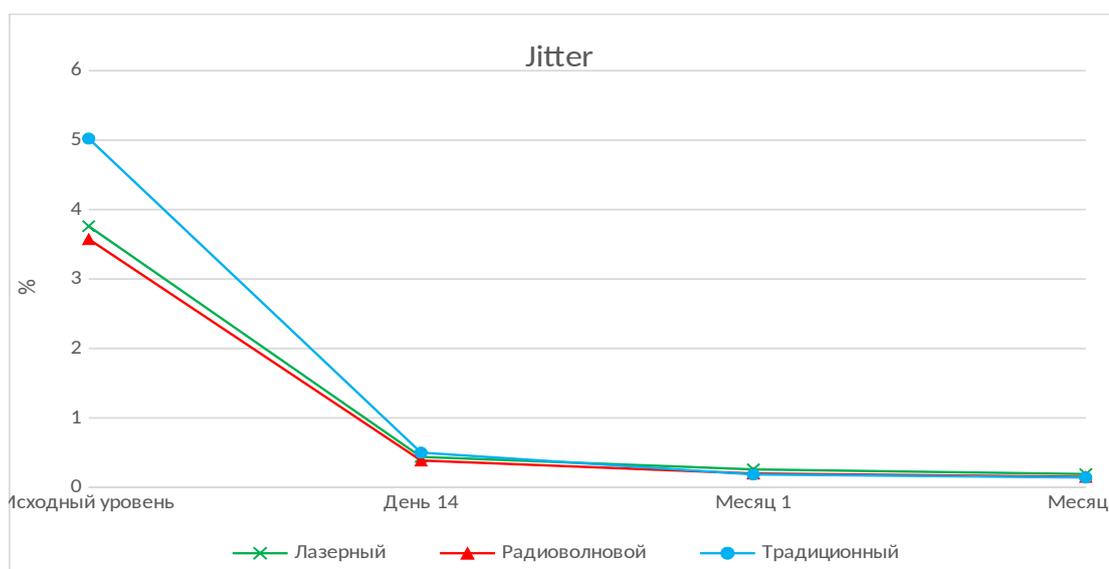


Рисунок 47. Динамика частотной нестабильности голоса Jitter (%) после операции у пациентов с ДОЗГ в трех группах

Ковариационный анализ, результаты которого представлены в табл.33, не показал значимых различий в динамике показателя частотной нестабильности голоса Jitter между тремя группами пациентов, оперированных лазерным, радиоволновым и традиционным методами ($p > 0,05$). В то время как на динамику показателя нестабильности голоса по амплитуде Shimmer выбор традиционной хирургической методики оказал статистически значимое влияние: у пациентов в первой группе отмечено наиболее выраженное уменьшение данного показателя относительно исходного уровня, по сравнению с пациентами в других группах ($p < 0,05$) (табл.33).

Таблица 33 –Результаты ковариационного анализа для показателей Shimmer и Jitter после операции у пациентов с ДОЗГ, оперированных традиционным, радиоволновым и лазерным методами

Фактор	Shimmer, %			Jitter, %		
	Количество степеней свободы	F значение	p-value	Количество степеней свободы	F значение	p-value

Исходное значение	1	406.817	<0.0001	1	3286.149	<0.0001
Группа лечения	2	4.682	0.0118	2	0.591	0.55636
Время	3	115.73	<0.0001	3	97.767	<0.0001
Время группа лечения *	6	2.02	0.0635	6	1.413	0.21

Таким образом, показатель частотной нестабильности голоса Jitter значительно уменьшался уже к 14-м суткам после операции по сравнению с дооперационным уровнем у пациентов с ДОЗГ во всех трех группах ($p < 0,0001$). Значения данного показателя через 2 недели после операции составляли $0,50 \pm 0,72\%$, $0,39 \pm 0,39\%$, $0,44 \pm 0,54\%$ у пациентов в группах 1, 2 и 3, соответственно, что соответствовало уровню Jitter у здоровых лиц. При этом выбор хирургического метода (традиционный, радиоволновой или лазерный) значительно не влиял на динамику показателя частотной нестабильности голоса Jitter, изменения были сопоставимы у пациентов в трех группах исследования ($p > 0,05$).

Показатель амплитудной нестабильности голоса Shimmer у пациентов с ДОЗГ во всех трех группах также значительно уменьшался относительно исходного уровня к 14-м суткам после операции ($p < 0,0001$). Однако значения данного показателя оставались выше нормы и через 6 месяцев после операции составляли $6,39 \pm 1,95\%$, $7,33 \pm 2,03\%$ и $7,83 \pm 3,11\%$ у больных в группах 1, 2 и 3, соответственно. При этом выбор традиционной хирургической методики оказал статистически значимое влияние на динамику показателя нестабильности голоса по амплитуде Shimmer: у пациентов в первой группе

отмечено наибольшее уменьшение данного показателя относительно исходного уровня, по сравнению с пациентами в других группах ($p < 0,05$).

4.7. Оценка динамики индекса дисфонии (DSI) после операции у пациентов с ДОЗГ в трех группах

Индекс дисфонии (DSI) до операции у пациентов первой группы, оперированных традиционным методом, был несколько ниже, чем в двух других группах и составил $-5,11 \pm 3,90$ (при условно нормальном значении индекса дисфонии $> 4,4$). У пациентов в группах 2 и 3 индекс дисфонии до операции составил $-3,44 \pm 2,81$ и $-3,80 \pm 4,40$, соответственно. Динамика индекса дисфонии после операции у пациентов с ДОЗГ в трех группах представлена в таблице 34.

Таблица 34 – Динамика индекса дисфонии после операции у пациентов с ДОЗГ в трех группах

Метод	Традиционный (Группа 1)	Радиоволновой (Группа 2)	Лазерный (Группа 3)
Исходный уровень			
M ± m (min – max)	$-5,11 \pm 3,90$ (-10 - 4,6)	$-3,44 \pm 2,81$ (-10 - -0,2)	$-3,80 \pm 4,40$ (-10 - 6,6)
День 14			
M ± m (min – max)	$-0,10 \pm 2,16$ (-4,1 - 8,1)	$-0,03 \pm 1,21$ (-2,4 - 2,5)	$1,56 \pm 2,14$ (-3,5 - 5,8)
Месяц 1			
M ± m (min – max)	$1,68 \pm 1,72$ (-1,19 - 8,2)	$0,58 \pm 1,11$ (-1,2 - 2,5)	$2,23 \pm 1,50$ (-0,7 - 6)
Месяц 6			
M ± m (min – max)	$1,84 \pm 1,54$ (-0,2 - 7,8)	$1,56 \pm 1,15$ (-0,2 - 4,9)	$2,39 \pm 2,05$ (-1,9 - 6,8)

У пациентов в группах 1 и 3 произошло сопоставимое изменение индекса дисфонии на 14-е сутки после операции относительно исходного уровня –

увеличение на $5,01 \pm 3,30$ в группе 1 и на $5,36 \pm 4,62$ в группе 3, в то время как у больных в группе 2, оперированных радиоволновым методом, индекс дисфонии возрастал лишь на $3,41 \pm 3,24$ к 14-м суткам после операции.

К концу периода наблюдения наиболее высокий индекс дисфонии определялся у пациентов в третьей группе, оперированных лазерным методом, и составлял $2,39 \pm 2,05$, в то время как у больных в группах 1 и 2, оперированных традиционным и радиоволновым методами, значения индекса дисфонии были ниже и составили $1,84 \pm 1,54$ и $1,56 \pm 1,15$, соответственно. При этом у больных во второй группе, которым операция проводилась радиоволновым методом, изменение индекса дисфонии через 6 месяцев после операции относительно исходного уровня было минимальным по сравнению с пациентами в других группах (табл.34, рис.48).

Сравнение динамики индекса дисфонии после операции у пациентов с ДЗОГ в трех группах наглядно представлено на рисунке 48. По оси X отмечены сроки визитов, в которые всем пациентам проводилось акустическое исследование голоса, по оси Y - изменение значения индекса дисфонии.

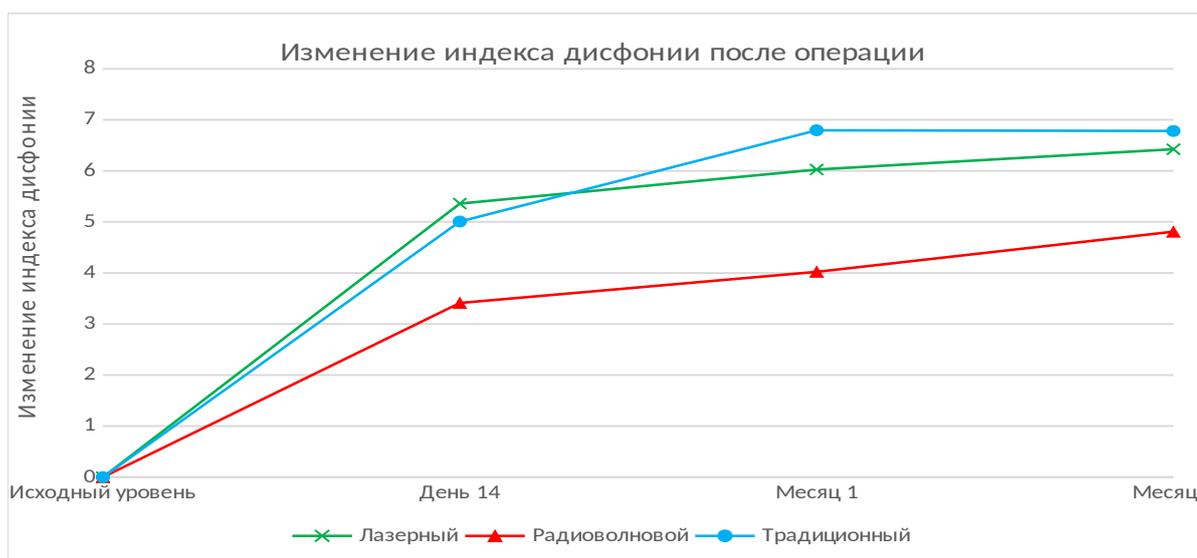


Рисунок 48. Изменение индекса дисфонии после операции у пациентов с ДЗОГ в трех группах

Ковариационный анализ, результаты которого представлены в таблице 35, показал, что исходные значения индекса дисфонии у всех больных с ДЗОГ в

трех группах были значительно ниже нормы, статистически значимое увеличение данного показателя после операции наблюдалось также у пациентов во всех группах ($p < 0,0001$). При этом различия в динамике индекса дисфонии у пациентов, оперированных радиоволновым и лазерным методом, являются статистически достоверными ($p = 0,0001$), тогда как у пациентов, оперированных лазерным и традиционными методами, значимой разницы в динамике индекса дисфонии не выявлено ($p > 0,05$).

Таблица 35 – Результаты ковариационного анализа для изменения индекса дисфонии после операции у пациентов с ДФЗГ в трех группах

Фактор	Количество степеней свободы	F значение	p-value
Исходное значение	1	514.657	<0.0001
Группа лечения	2	8.269	0.000531
Время	3	167.199	<0.0001
Время * группа лечения	6	3.076	0.00633
Традиционный vs. Радиоволновой			
Исходное значение	1	366.401	<0.0001
Группа лечения	1	3.295	0.075
Время	3	119.136	<0.0001
Время * группа лечения	3	5.674	0.0001
Традиционный vs. Лазерный			

Исходное значение	1	308.673	<0.0001
Группа лечения	1	3.873	0.0541
Время	3	121.145	<0.0001
Время * группа лечения	3	0.921	0.432
Лазерный vs. Радиоволновой			
Исходное значение	1	357.084	<0.0001
Группа лечения	1	16.794	0.0001
Время	3	96.407	<0.0001
Время * группа лечения	3	3.279	0.0224

Таким образом, анализ полученных нами данных показал, что значимое увеличение индекса дисфонии после операции относительно его значения до операции происходило у всех пациентов с ДОЗГ в трех группах ($p < 0,0001$). При этом динамика данного показателя была сопоставима у пациентов в группах 1 и 3 ($p > 0,05$), а у больных во второй группе, оперированных радиоволновым методом, увеличение индекса дисфонии происходило значительно медленнее ($p < 0,0001$). К концу периода наблюдения самое высокое значение индекса дисфонии наблюдалось у пациентов в третьей группе, оперированных лазерным методом, и составляло $2,39 \pm 2,05$ против $1,84 \pm 1,54$ в группе пациентов, оперированных традиционным «холодным» инструментарием и $1,56 \pm 1,15$ у больных, оперированных радиоволновым способом.

4.8. Оценка динамики индекса нарушения голоса и качества жизни по результатам опросника Voice Handicap Index (VHI) у пациентов с ДОЗГ после операции в трех группах

Значения индекса нарушения голоса и качества жизни (VHI) до операции у пациентов в группах 1, 2 и 3 составили $45,27 \pm 19,02$, $44,90 \pm 17,95$ и $53,77 \pm 22,52$ соответственно.

К 14-м суткам после операции наиболее выраженное снижение индекса VHI наблюдалось у пациентов в третьей группе, оперированных лазерным методом, и составило $6,30 \pm 3,78$, у пациентов в группе 1, оперированных традиционным методом, значение индекса VHI на 14-е сутки составило $9,30 \pm 5,87$, а во второй группе у больных, оперированных радиоволновым методом, значение индекса VHI оставалось значительно выше, чем в двух других группах, – $18,37 \pm 10,56$.

Через 1 месяц после операции индекс нарушения голоса и качества жизни VHI значимо снижался у пациентов в трех группах, однако, у больных в группе 2, оперированных радиоволновым методом, значение индекса оставалось несколько выше, чем в группах 1 и 3: значения индекса составляли $4,73 \pm 2,80$ во второй группе, $2,53 \pm 2,06$ в первой группе и $2,27 \pm 1,84$ – у больных в третьей группе.

Через 6 месяцев после операции значение индекса VHI было сопоставимо низким у пациентов во всех трех группах: в группе 1 – $0,66 \pm 0,97$, в группе 2 – $1,11 \pm 0,99$ и в группе 3 – $0,69 \pm 1,20$. Динамика индекса нарушения голоса и качества жизни VHI после операции у пациентов с ДОЗГ, оперированных традиционным, радиоволновым и лазерным методами, представлена в таблице и на графике (табл.36, рис.49).

Таблица 36 – Динамика индекса нарушения голоса и качества жизни (VHI) у пациентов с ДОЗГ после операции в трех группах

	Традиционный (Группа 1)	Радиоволновой (Группа 2)	Лазерный (Группа 3)
Исходный уровень			
M ± m (min – max)	45,27 ± 19,02 (7 – 78)	44,90 ± 17,95 (16 – 84)	53,77 ± 22,52 (6-93)
День 14			
M ± m (min – max)	9,30 ± 5,87 (2 – 22)	18,37 ± 10,56 (2 – 37)	6,30 ± 3,78 (0 – 14)
Месяц 1			
M ± m (min – max)	2,53 ± 2,06 (0 – 9)	4,73 ± 2,80 (0 – 12)	2,27 ± 1,84 (0 – 9)
Месяц 6			
M ± m (min – max)	0,66 ± 0,97 (0 – 3)	1,11 ± 0,99 (0 – 2)	0,69 ± 1,20 (0 – 4)

На рисунке 49 наглядно представлено сравнение динамики индекса нарушения голоса и качества жизни VHI после операции у пациентов с ДОЗГ, оперированных традиционным, радиоволновым и лазерным методами. По оси X обозначены сроки визитов пациентов, в которые заполнялся опросник VHI, по оси Y – суммарный балл индекса VHI.

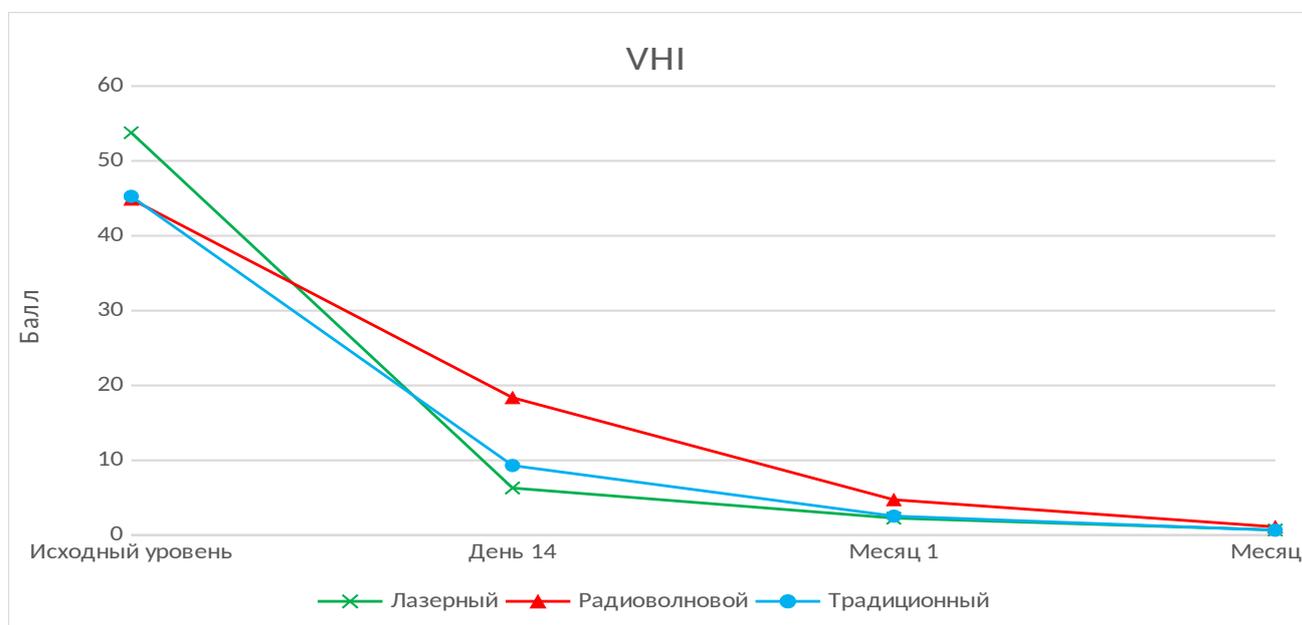


Рисунок 49. Сравнение динамики индекса нарушения голоса и качества жизни (VHI) у пациентов с ДОЗГ после операции в трех группах

Ковариационный анализ, результаты которого представлены в таблице 37, показал, что выбор хирургического метода значимо влияет на снижение индекса нарушения голоса и качества жизни VHI после операции у больных с ДЗОГ, так как разница в динамике данного показателя между группами была статистически достоверной ($p < 0,0001$).

Таблица 37 – Результаты ковариационного анализа для индекса нарушения голоса и качества жизни (VHI) у пациентов с ДЗОГ после операции в трех группах

Фактор	Количество степеней свободы	F значение	p-value
Исходное значение	1	959.25	<0.0001
Группа лечения	2	48.74	<0.0001
Время	3	458.621	<0.0001
Время * группа лечения	6	6.133	<0.0001
Традиционный vs. Радиоволновой			
Исходное значение	1	1022.49	<0.0001
Группа лечения	1	64.78	<0.0001
Время	3	323.590	<0.0001
Время * группа лечения	3	3.299	0.0218
Традиционный vs. Лазерный			
Исходное значение	1	731.575	<0.0001

Группа лечения	1	5.410	0.0237
Время	3	121.145	<0.0001
Время * группа лечения	3	3.523	0.0163
Лазерный vs. Радиоволновой			
Исходное значение	1	558.804	<0.0001
Группа лечения	1	78.708	<0.0001
Время	3	295.79	<0.0001
Время * группа лечения	3	10.98	<0.0001

Таким образом, значимое снижение индекса нарушения голоса и качества жизни после операции наблюдалось у всех пациентов с ДОЗГ ($p < 0,0001$). Уменьшение индекса VHI у пациентов в третьей группе, оперированных при помощи лазерной методики, происходило значительно раньше – к 14-м суткам после операции – в сравнении с пациентами в группе 1 ($p < 0,0001$) и в группе 2 ($p < 0,0001$). Через 1 и 6 месяцев после операции наблюдалось дальнейшее уменьшение индекса VHI у пациентов во всех трех группах, однако, во второй группе у больных, оперированных радиоволновым методом, суммарный балл индекса VHI оставался выше, чем у пациентов других групп во все сроки наблюдения.

4.9. Анализ динамики результатов спектрографии у пациентов с ДОЗГ после операции в трех группах

Данные спектрографии у всех пациентов с ДОЗГ до операции были сопоставимы между группами. В первой группе больных у 20% пациентов спектрограмма соответствовала типу III и у 80% пациентов – типу IV по классификации N.Yanagihara и Д.К. Вильсона. Во второй группе пациентов соответствующие значения составили 36,7% и 63,3%, в третьей группе у 26,7% пациентов спектрограмма соответствовала типу III и у 73,3% пациентов – типу IV.

На 14-е сутки после операции в первой группе только у 13,3% пациентов спектрограмма соответствовала типу IV и у 20% – типу III, у оставшихся 66,7% пациентов спектрограмма соответствовала типу II. В третьей группе у 30% пациентов спектрограмма соответствовала типу III, а у оставшихся 70% – типу II.

У пациентов во второй группе, оперированных радиоволновым методом, на 14-е сутки после операции по результатам анализа спектрограмм были обнаружены минимальные изменения относительно исходного уровня в сравнении с данными пациентов двух других групп: у 36,7% больных спектрограмма соответствовала типу IV, у 43,3% – типу III и у 20% – типу II.

Через 1 месяц после операции спектрограммы соответствовали типу I у 4-х (13,3%) больных в первой группе и у 7-и (23,3%) больных в третьей группе. Во второй группе к 1-му месяцу после операции ни у одного пациента не выявлена спектрограмма типа I. Спектрограмма соответствовала типу II у 23-х (76,7%) пациентов в первой и в третьей группах, у 11-и (36,7%) – во второй группе. Среди пациентов, оперированных радиоволновым методом, у 19-и (63,3%) спектрограмма соответствовала типу III, среди пациентов, оперированных традиционным методом, – у 3-х (10,0%), а в третьей группе, где операция проводилась лазерным методом, через 1 месяц после операции не было больных со спектрограммой типа III.

Через 6 месяцев после операции у одного пациента в первой группе спектрограмма соответствовала типу III, у остальных пациентов

спектрограмма соответствовала типу II (51,7%) или типу I (44,8%). В третьей группе у 48,3% пациентов спектрограмма соответствовала типу II и у 51,7% - типу I. Во второй группе больных, оперированных радиоволновым методом, у 70% спектрограмма соответствовала типу II и у 30% - типу I ($p > 0,05$).

Сравнение динамики результатов спектрографии у пациентов с ДОЗГ после операции в трех группах отражено на рисунке 50: по оси X обозначены сроки визитов пациентов, в которые проводилась спектрография, по оси Y – количество пациентов (%), столбцы содержат информацию об абсолютном количестве пациентов с различными типами спектрограмм.

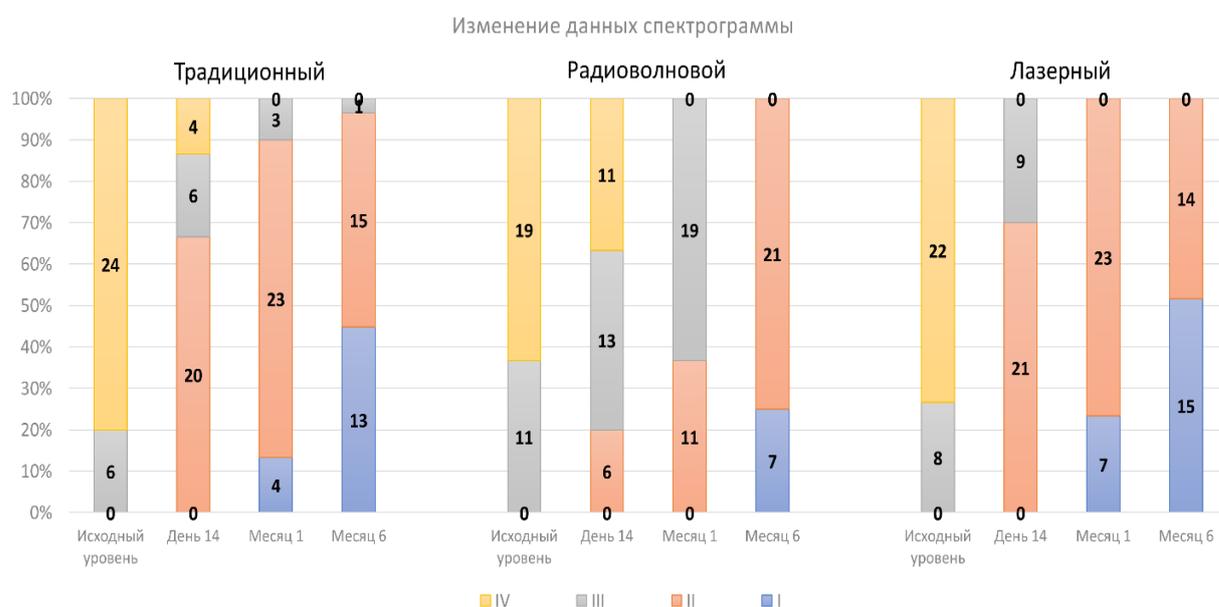
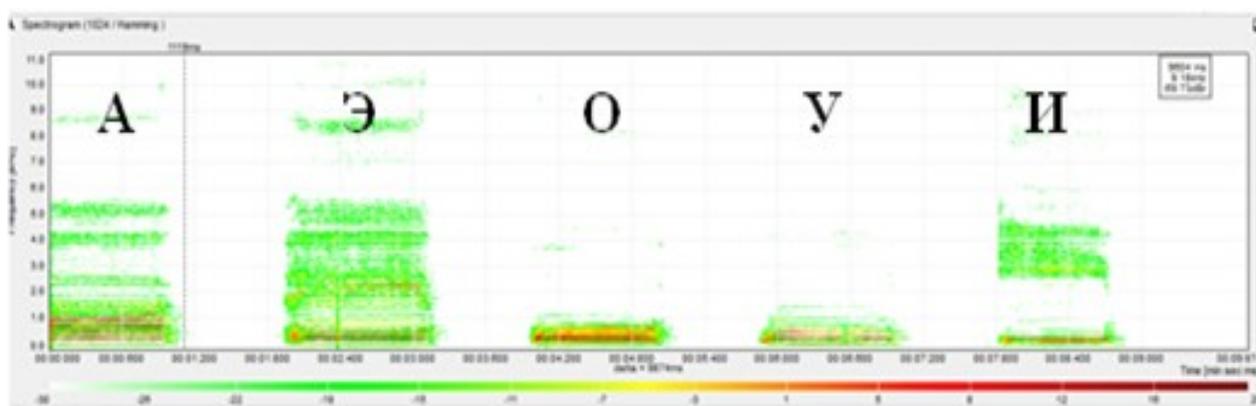


Рисунок 50. Сравнение динамики результатов спектрографии у пациентов с ДОЗГ после операции в трех группах

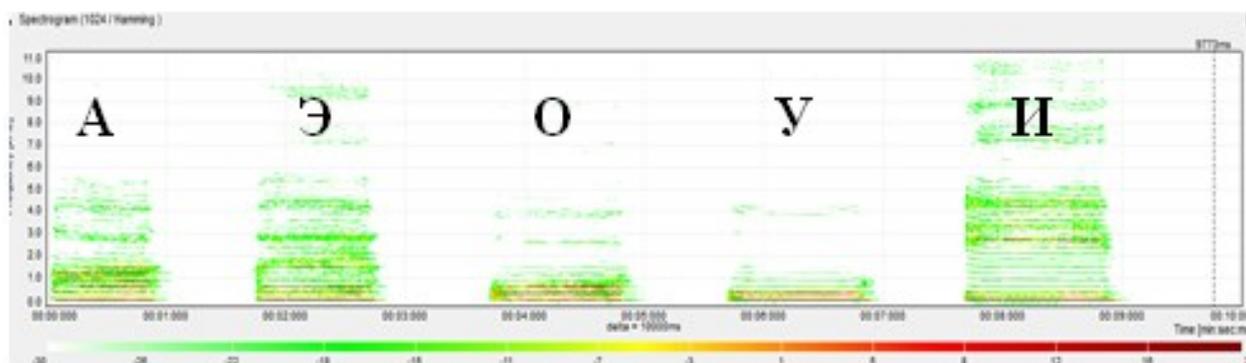
Анализ результатов спектрографии у пациентов с ДОЗГ, оперированных традиционным, радиоволновым и лазерным методами, показал статистически значимую разницу показателей между группами уже на 14-е сутки после операции: в первой и третьей группах спектрограмма соответствовала типу II у 66,7% и 70% больных, соответственно, и лишь у 20% – во второй группе ($p < 0,05$).

Ниже приведены примеры спектрограмм пациентки из третьей группы с полипом голосовой складки до и на 14-е сутки после операции (рис. 51, 52).



Рис

унок. 51. Спектрограмма пациентки С. С 48 лет без вокальных навыков с полипом голосовой складки до операции: *спектр IV типа - замещение зоны вторых формант шумовыми компонентами*



Ри

сунк 52. Спектрограмма пациентки С. 48 лет без вокальных навыков, на 14-е сутки после удаления полипа голосовой складки лазерным методом: *спектр II типа - в спектрах звуков «а», «э» и «и» шумовые компоненты выражены в области высоких частот*

Оценив результаты акустического анализа голоса и их динамику за весь период наблюдения у пациентов с ДОЗГ, оперированных традиционным, радиоволновым и лазерным методами, можно заключить следующее. Улучшение основных акустических параметров после операции наблюдалось у всех пациентов в трех группах, однако, в группе больных, оперированных полупроводниковым лазером, было отмечено относительно раннее улучшение

характеристик голоса: расширение частотного (тонального) и динамического диапазонов разговорного голоса ($p < 0,05$), нормализация соотношения интенсивности и частоты голоса ($p < 0,05$), значительное увеличение времени максимальной фонации ($p < 0,05$), уменьшение присутствия шумовых компонентов в гласных звуках по данным спектрографии ($p < 0,05$), а также снижение индекса нарушения голоса и качества жизни VHI уже к 14-м суткам после операции ($p < 0,05$), тогда как у пациентов, оперированных традиционным методом, значимое улучшение тех же показателей наступало через 1 месяц, а у больных после радиоволнового воздействия, нормализация акустических параметров происходила дольше 1 месяца.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ И ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Изучение вопросов классификации, этиологии, патогенеза и методов лечения доброкачественных и опухолеподобных заболеваний гортани ведется разными специалистами в нашей стране и за рубежом на протяжении десятков лет. Являясь одной из основных причин нарушения голоса, данная проблема не теряет актуальности в современной оториноларингологии. Описана полиэтиологичность и многообразие морфологических форм, сформированы современные классификации ДОЗГ [10, 37, 54, 116], методы диагностики известны и доступны. Специалисты сходятся во мнении о необходимости комплексного лечения пациентов с ДОЗГ, которое включает устранение влияния этиологических факторов, медикаментозную терапию, фонопедическую коррекцию и хирургическое лечение с применением различных инструментов [3, 4, 9, 10, 15, 20, 24, 37, 48, 105].

В нашем исследовании для хирургического лечения пациентов с различными ДОЗГ в первой группе мы использовали «холодный» инструментарий из набора «O. Kleinsasser» фирмы Karl Storz (Германия). Пациентов, вошедших во вторую группу, оперировали при помощи радиоволнового аппарата CURIS (Германия) на частоте 4,0 МГц при мощности 3,0-4,0 единиц, учитывая, что по данным литературы именно эти параметры определены как оптимальные для хирургии гортани [11]. Больных в третьей группе оперировали с применением излучения полупроводникового лазера с длиной волны 1,94 мкм. Данный метод был выбран нами, т.к. воздействие такого излучения на биоткани схоже с воздействием хорошо зарекомендовавшего себя CO₂ - излучения с длиной волны 10,6 мкм, так как на этих длинах волн поглощение в мягких тканях определяется, в основном, поглощением в воде [23, 29]. Исследования эффективности данного лазерного метода в лечении пациентов с ДОЗГ не проводилось, но в литературе имеются

сведения о применении ее на слизистой оболочке рта, щек и языка при удалении доброкачественных новообразований с хорошим результатом: эпителизация в зоне операции наступала на 7-10-е сутки после операции, а к 21-м суткам – полное восстановление архитектоники слизистой оболочки [12, 29].

В настоящем исследовании использованы результаты обследования 90 пациентов с ДОЗГ, которым проводилось хирургическое лечение в отделении оториноларингологии УКБ№1 ФГАОУ ВО Первый МГМУ имени И.М. Сеченова (Сеченовский Университет). Показаниями к удалению ДОЗГ являлись стойкая охриплость, неэффективность консервативного лечения и необходимость морфологической верификации диагноза. Для пациентов с ХОПЛ при оценке динамики реактивных явлений учитывали состояние голосовой складки с той стороны, где процесс был наиболее выражен и выполнялось удаление фрагмента гиперплазированной ткани. Тогда как на противоположной стороне, согласно классификации фонохирургических вмешательств Европейского общества ларингологов [96], проводилась подслизистая аспирация содержимого пространства Рейнке во избежание создания обширной зоны эпителиального дефекта. Окончательный клинический диагноз устанавливался по результатам патогистологического заключения. При выявлении признаков дисплазии эпителия или злокачественного роста по данным патогистологического исследования пациенты исключались из исследования.

В течение всего периода наблюдения мы изучали динамику реактивных изменений тканей в зоне операции по данным фиброларингоскопии, скорость восстановления вибраторной функции голосовых складок по данным ларингостробоскопии и изменение акустических параметров голоса относительно предоперационного уровня. Срок наблюдения больных в рамках исследования составил 6 месяцев после операции.

В начале работы наше внимание привлекло многообразие клинических проявлений, которые беспокоят пациентов с ДОЗГ, помимо основного

симптома – охриплости, которая присутствовала в различной степени выраженности у 89-и (98,9%) больных. По результатам опросников жалобы на быструю утомляемость голоса предъявляли 85 (94,4%) пациентов, снижение громкости голоса наблюдалось у 81-го (90,0%) больного, необходимость прикладывать усилие при разговоре – у 80-и (88,9%), ощущение инородного тела – у 64-х (71,1%) больных. Также нами оценивалась психо-эмоциональная составляющая клинической картины заболевания: жалобы на неудовлетворенность, беспокойство, раздражительность до операции беспокоили 80 (88,9%) пациентов, чувство неловкости при общении с окружающими испытывали 58 (64,4%) пациентов и снижение настроения в связи с наличием заболевания наблюдалось у 73-х (81,1%) исследуемых больных.

Основными предрасполагающими факторами для развития ДЗОГ являются высокий уровень голосовой нагрузки в анамнезе и курение, в связи с чем в каждой группе пациентов, оперированных традиционным, радиоволновым и лазерным методами, были выделены подгруппы представителей голосо-речевых и не голосо-речевых профессий, курящих и некурящих пациентов. Мы изучили влияние этих факторов на развитие и регрессию реактивных явлений в зоне операции, а также на восстановление вибраторной функции голосовых складок после удаления ДЗОГ у пациентов в трех группах.

По нашим наблюдениям, разрешение реактивных явлений в зоне операции происходило быстрее у пациентов в группе 3, оперированных лазерным методом в сравнении с больными в группе 1, оперированными традиционным методом – отек, инфильтрация и гиперемия слизистой оболочки голосовой складки были заметно менее выражены уже на 7-е сутки и значительно уменьшались к 14-м суткам. Воспалительная реакция тканей в зоне операции у больных первой группы разрешалась в среднем к 14-м суткам после операции, что свидетельствует о том, что применение традиционного метода при удалении ДЗОГ не приводит к значительной пролонгации

реабилитационного периода ($p > 0,05$). Полученные данные дают возможность равноценно использовать традиционный «холодный» метод при хирургии ДОЗГ на усмотрение хирурга.

Полученные нами результаты соотносятся с данными Карпищенко С.А. (2004), что применение контактной лазерной методики (Nd: YAG-лазера с длиной волны 1,064 мкм, действие которого сравнимо с биологическим эффектом CO₂-излучения) в фонохирургии обеспечивает меньшую воспалительную реакцию по сравнению с инструментальными методами фонохирургии [13]. Мустафаев Д.М. (2008) описал преимущества метода лазерной эндоларингеальной микрохирургии с применением двух хирургических лазеров: Ho YAG с длиной волны 2,09 мкм и KTP (Nd YAG - лазер с удвоением частоты на кристалле KTP) с длиной волны 0,53 мкм в сравнении с традиционной «холодной» хирургической методикой в отношении сокращения сроков реабилитации больных [24], что также не противоречит данным нашего исследования. В то же время, по результатам Ахмедова А.А. (2011), при применении эндоларингеальной холодноплазменной микрохирургии у больных с ДОЗГ была отмечена более быстрая динамика улучшения послеоперационной картины (уже на 7-е послеоперационные сутки) в сравнении с традиционной инструментальной методикой [3]. Однако в указанных работах не описывается состояние вибраторной функции голосовых складок после операции у больных, оперированных различными методами, что подчеркивает актуальность и научную новизну нашего исследования.

У пациентов второй группы, оперированных радиоволновым методом, разрешение реактивных явлений по данным ларингоскопической картины наблюдалось позднее – лишь к 1-му месяцу после операции. Тогда как по данным литературы, при сравнении результатов использования радиоволновой хирургической методики с традиционным «холодным» инструментарием при удалении ДОЗГ не описано значимых различий в процессе клинической реабилитации и восстановления голосовой функции (Ragab S.M., 2005; 2009). К

преимуществами радиоволнового метода перед традиционным авторы относят его хороший гемостатический эффект и меньшую частоту рецидивов полипов, папиллом и фибром голосовых складок после его применения [94, 95, 107].

В результате анализа данных нами было доказано, что выбор хирургического метода статистически значимо влияет на скорость регрессии реактивных явлений в зоне операции ($p < 0,0001$). Важно отметить, что у курящих пациентов реактивные явления тканей в зоне операции были значительно выше во все временные точки исследования в сравнении с некурящими больными ($p < 0,0001$), исходя из чего мы пришли к выводу, что реабилитационный период у курильщиков всегда протекает дольше.

На основании сравнения скорости регрессии реактивных явлений в обеих подгруппах у пациентов с ДОЗГ, оперированных тремя различными методами, определено, что профессия не является значимым фактором, влияющим на развитие и разрешение реактивных явлений в зоне операции ($p > 0,05$).

Затем мы проанализировали и сравнили сроки развития и регрессии воспалительной реакции тканей в зоне операции после удаления различных морфологических типов ДОЗГ у пациентов в каждой из трех групп: выраженность реактивных явлений была сопоставима у пациентов с узелками, полипами, кистами, гранулемами, фибромами и папилломами голосовых складок. В первой и третьей группах пациентов с ХОПЛ уровень реактивных явлений наблюдался значительно выше, чем у больных с другими нозологиями, во все временные точки исследования, учитывая, что мы анализировали состояние только одной голосовой складки у данной категории пациентов. Поэтому в дальнейшем для сравнительной оценки влияния различных морфологических типов новообразований на скорость регрессии реактивных явлений в зоне операции мы проводили подгрупповой анализ с выделением подгрупп пациентов с ХОПЛ и пациентов с другими нозологиями. Во второй группе, где лечение проводилось радиоволновым методом, пациентов с ХОПЛ не было. В группах 1 и 3 у пациентов с ХОПЛ общий уровень реактивных

явлений после операции был значимо выше в сравнении с пациентами с новообразованиями других морфологических типов ($p < 0,0001$). По-видимому, это связано не столько с влиянием стажа курения, сколько с особенностями патогенеза заболевания, а именно с недостаточностью дренажной лимфатической системы мембранозной части голосовых складок.

Сроки восстановления вибраторной функции голосовых складок у пациентов трех групп совпадали с моментом разрешения реактивных явлений в гортани. По данным ларингостробоскопии, оценка которых проводилась по шкале Г.Ф. Иванченко, у 23-х пациентов в третьей группе колебания восстанавливались на обеих голосовых складках уже на 7-е сутки после операции, в первой группе – у 19-и больных, а в группе 2 вообще не наблюдалось восстановления вибраторной функции голосовых складок в течение первой недели после операции ($p < 0,05$). К 14-м суткам после операции практически у всех пациентов в третьей группе колебания голосовых складок восстанавливались с обеих сторон, у 73,3% пациентов края голосовых складок были умеренно и равномерно вогнуты, наблюдалось максимальное улучшение синхронности и амплитуды колебаний голосовых складок по сравнению с исходным уровнем, также относительно раннее восстановление замыкания голосовой щели – в сравнении с пациентами других групп ($p < 0,05$). К 1-му месяцу после проведенного хирургического вмешательства колебания голосовых складок восстанавливались с обеих сторон у пациентов во всех трех группах ($p < 0,05$).

При статистической обработке полученных результатов определено, что использование радиоволнового метода хирургии при удалении ДОЗГ уменьшает вероятность ранней нормализации колебаний голосовых складок, а также их амплитуды, синхронности и фазы открытия после операции по сравнению с традиционным «холодным» инструментарием ($ОШ < 1$; $p < 0,05$), тогда как применение лазерной методики, напротив, позволяет ожидать

раннего восстановления вибраторной функции и замыкания голосовой щели по сравнению с традиционным «холодным» инструментарием ($OШ > 1$; $p < 0,05$).

Мы также проводили акустический анализ голоса в речевом профиле всем пациентам с ДОЗГ в трех группах на 14-е сутки, через 1 и 6 месяцев после операции и проводили сравнительную оценку сроков нормализации акустических показателей.

У всех обследованных пациентов с ДОЗГ в трех группах после операции происходило расширение тонального и динамического диапазонов речевого голоса, увеличение корреляции между интенсивностью и частотой голоса относительно исходного уровня, увеличивалось ВМФ, однако, наиболее раннее по сравнению с другими группами статистически значимое увеличение данных показателей наблюдалось у больных с ДОЗГ в группе 3, оперированных при помощи полупроводникового лазера, которое отмечено уже к 14-м суткам ($p < 0,0001$). Важно отметить, что у пациентов в третьей группе, оперированных лазерным способом, уже через 1 месяц после операции динамический диапазон голоса практически достигал абсолютных и относительных максимальных значений, тогда как у больных в двух других группах, оперированных традиционным и радиоволновым методами, наблюдалось дальнейшее расширение диапазона в срок от 1 до 6 месяцев после операции.

Таким образом, выявленная разница в динамике акустических показателей у пациентов, оперированных тремя разными методами, определяется сроками функционального восстановления гортани: улучшение акустических параметров голоса наблюдается при стихании реактивных явлений в зоне операции и восстановлении вибраторной функции голосовых складок. При этом выбор хирургического метода (традиционный, радиоволновой или лазерный) значимо не влиял на динамику показателей частотной нестабильности голоса Jitter и амплитудной нестабильности голоса Shimmer – изменения были сопоставимы у пациентов в трех группах исследования ($p > 0,05$), однако, у пациентов в первой группе наблюдалось наиболее

выраженное уменьшение Shimmer относительно исходного уровня, по сравнению с пациентами в других группах ($p < 0,05$).

При оценке динамики индекса дисфонии DSI статистически достоверное увеличение данного показателя после операции происходило у всех больных в трех группах ($p < 0,0001$). При этом различия в динамике индекса дисфонии у пациентов, оперированных радиоволновым и лазерным методом, являются статистически достоверными ($p = 0,0001$), тогда как у пациентов, оперированных лазерным и традиционными методами, значимой разницы в динамике индекса дисфонии не выявлено ($p > 0,05$).

По результатам опросника VHI до операции у пациентов с ДОЗГ во всех трех группах определялось нарушение качества голоса и качества жизни средней и тяжелой степени, при этом у пациентов в третьей группе в среднем индекс был выше, чем в группах 1 и 2. К 14-м суткам после операции наиболее выраженное снижение индекса VHI наблюдалось именно у больных в третьей группе, оперированных лазерным методом, в сравнении с пациентами группы 1, оперированными традиционным инструментальным методом, тогда как во второй группе у больных, оперированных радиоволновым методом, значение индекса VHI оставалось значительно выше относительно двух других групп. Через 1 месяц после операции индекс нарушения голоса и качества жизни VHI значимо снижался и соответствовал легкой степени нарушения, а через 6 месяцев был сопоставимо низким у пациентов в трех группах.

Итак, выбор хирургического метода у больных с ДОЗГ по полученным данным значимо влияет на снижение индекса нарушения голоса и качества жизни VHI после операции, так как разница в динамике данного показателя между группами была статистически достоверной ($p < 0,0001$).

По данным спектрографии перед операцией у пациентов с ДОЗГ в трех группах выявлялись спектрограммы III и IV типов по классификации N.Yanagihara и Д.К. Вильсона, что означает замещение гармонических компонентов голоса шумовыми. Анализ результатов спектрографии у

пациентов с ДОЗГ, оперированных традиционным, радиоволновым и лазерным методами, показал статистически значимую разницу показателей между группами уже на 14-е сутки после операции: в первой и третьей группах спектрограмма соответствовала типу II у 66,7% и 70% больных, соответственно, и лишь у 20% – во второй группе ($p < 0,05$). К концу периода наблюдения положительная динамика данных спектрографии наблюдалась у всех пациентов в трех группах, однако, спектрограмма I типа встречалась лишь у 44,8% в первой группе, у 30,0% больных – во второй и у 51,7% – в третьей группе. У всех остальных пациентов через 6 месяцев после операции спектрограмма соответствовала типу II и у одного больного – типу III. Сохраняющиеся изменения по данным спектрографии у пациентов после удаления ДОЗГ носят функциональный характер и требуют фонопедической коррекции.

Двум пациентам с гранулемой голосового отростка черпаловидного хряща, оперированных в связи отсутствием эффекта от консервативного лечения «холодным» методом с удалением подлежащей слизистой оболочки, спустя 6 месяцев возникали рецидивы роста гранулем. Одному из них потребовалось трехкратное ежегодное вмешательство по удалению гранулемы на широком основании, в последнем случае – с применением радиоволнового метода. У данного пациента на фоне проводимой антирефлюксной терапии наблюдалась инволюция вновь рецидивирующей незрелой контактной гранулемы при наблюдении в течение года. Также под нашим наблюдением находилась пациентка, нерегулярно получающая антирефлюксную терапию с контактной гранулемой на ножке в зоне голосового отростка черпаловидного хряща: оперирована дважды, за полугодовой период наблюдения рецидива не отмечено.

У всех пациентов в трех группах после удаления ДОЗГ наблюдалась полная регрессия реактивных явлений в зоне операции, восстановление вибраторной функции голосовых складок, улучшение качества жизни и

акустических параметров голоса, что подтверждается данными фиброларингоскопии, ларингостробоскопии, акустического анализа голоса и опросника VHI. Полученные в результате проведенного нами исследования статистически достоверные различия в сроках реабилитации пациентов с ДОЗГ в трех группах, оперированных традиционным «холодным», радиоволновым и лазерным методами, позволяют сделать выводы о возможности применения каждой методики и выборе оптимального способа хирургического лечения больных с данной патологией.

ВЫВОДЫ

1. У пациентов, оперированных с помощью излучения полупроводникового лазера с длиной волны 1,94 мкм и традиционным методом, значительная регрессия реактивных явлений в зоне операции отмечается в более короткие сроки – с 7-х по 14-е сутки и на 14-е сутки соответственно – в сравнении с пациентами, оперированными радиоволновым методом, у которых значимое улучшение тех же показателей наступает через 1 месяц ($p < 0,0001$); статистически значимых различий в уровне реактивных явлений в зоне операции у больных, оперированных традиционным и лазерным методами, не выявлено ($p > 0,05$).
2. У пациентов, оперированных с помощью излучения полупроводникового лазера с длиной волны 1,94 мкм и традиционным методом, нормализация вибраторной функции голосовых складок наблюдается в более короткие сроки – на 14-е сутки – в сравнении с пациентами, оперированными радиоволновым методом, у которых значимое улучшение тех же показателей наступает через 1 месяц ($p < 0,05$).
3. У пациентов, оперированных с помощью излучения полупроводникового лазера с длиной волны 1,94 мкм, наступает более раннее улучшение акустических параметров голоса: расширение частотного и динамического диапазонов разговорного голоса ($p < 0,05$), увеличение времени максимальной фонации ($p < 0,05$), уменьшение присутствия шумовых компонентов в гласных звуках ($p < 0,05$), снижение индекса нарушения голоса и качества жизни VHI – к 14-м суткам ($p < 0,05$) – в сравнении с больными, оперированными радиоволновым и традиционным методами, у которых значимое улучшение тех же показателей наступает через 1 месяц ($p < 0,05$).

4. Излучение полупроводникового лазера с длиной волны 1,94 мкм и традиционный инструментальный являются методами выбора хирургического лечения пациентов с доброкачественными и опухолеподобными заболеваниями гортани, т.к. позволяют сократить сроки репарации тканей в зоне операции ($p < 0,0001$) и период восстановления вибраторной функции голосовых складок ($p < 0,05$); лазерный метод приводит к сокращению сроков нормализации акустических параметров голоса ($p < 0,0001$).
5. Курение значительно увеличивает выраженность реактивных явлений в зоне операции и замедляет скорость их регрессии у пациентов с доброкачественными и опухолеподобными заболеваниями гортани ($p < 0,0001$); профессиональная голосовая нагрузка не влияет на разрешение реактивных явлений в зоне операции ($p > 0,05$).

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. При выборе метода хирургического лечения пациентов с доброкачественными и опухолеподобными заболеваниями гортани следует отдавать предпочтение излучению полупроводникового лазера с длиной волны 1,94 мкм, т.к. его применение позволяет сократить сроки реабилитации голосовой функции и соответственно нетрудоспособности до 14-и дней.
2. Традиционный «холодный» метод также может быть использован у пациентов с доброкачественными и опухолеподобными заболеваниями гортани, т.к. сокращает сроки репарации тканей в зоне операции и период восстановления вибраторной функции голосовых складок в сравнении с радиоволновым.

3. При использовании метода радиоволновой хирургии при доброкачественных и опухолеподобных заболеваниях гортани необходимо учитывать более длительный период реабилитации больных, несмотря на хорошую коагулирующую способность и удобство применения.
4. Пациентам с доброкачественными и опухолеподобными заболеваниями гортани следует рекомендовать отказ от курения еще в предоперационном периоде в связи с замедлением процесса репарации тканей в зоне операции и увеличением сроков нетрудоспособности.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

ВМФ - время максимальной фонации

ГЭРБ - гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь

ДОЗГ - доброкачественные и опухолеподобные заболевания гортани

ОШ - отношение шансов

ХОПЛ - хронический отечно-полипозный ларингит

ЧОТ - частота основного тона

DSI - Dysphonia Severity Index

MPT - Maximum Phonation Time

r - коэффициент корреляции Пирсона

VHI - Voice Handicap Index

ДИ - доверительный интервал

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абдуллаев, Б.З., Давудов, Х.Ш., Нажмудинов, И.И., Осипенко Е.В. Пат. РФ 2523344 на изобретение «Способ лечения отека Рейнке-Гайека» от 22.11.2012.
2. Антонив, В.Ф. Неспецифические постинтубационные гранулемы гортани / В.Ф. Антонив, Г. Паламдоржийн, Т.В. Антонив, А.В. Бондарева // Мат. III Рос. науч. практ. конф: тез. докл. Москва.- 2004. - С. 114-115.
3. Ахмедов, И.Н. Эндоларингеальная холодноплазменная микрохирургия доброкачественных новообразований гортани: Автореф. Дисс... канд. мед. Наук / И.Н. Ахмедов // Москва, 2011 – 26с.
4. Ашуров, З.М. Алгоритм обследования и лечения пациентов при доброкачественных образованиях гортани / З.М. Ашуров, В.Г. Зенгер, В.М. Исаев // Мат. всерос. науч. практ. конф. «100лет Российской оториноларингологии достижения и перспективы». Москва.- 2008. - Т3. – С. 528-529.
5. Бобров, В.М. Хирургическое лечение постинтубационной гранулемы гортани / В.М. Бобров // Российская оториноларингология.- 2004.-N 2.- С.33-35.
6. Быкова, В.П. Морфология полипов и слизистой оболочки голосовых складок при болезни Рейнке / В.П. Быкова, Э.А. Кочесокова, Г.Ф. Иванченко, И.Д. Ротова // Архив патологии. – 2015. - №77(1). – С. 30-37.
7. Вавин, В.В. Особенности микрохирургии вестибулярного отдела гортани с использованием СО2-лазера и диодного лазера. / В.В. Вавин, К.Г. Добрецов // Вестник оториноларингологии.- 2019. №84(2).- С. 57-60.
8. Вельтищев, Д.Ю. Расстройства тревожно-депрессивного спектра у больных с заболеванием гортани. / Д.Ю. Вельтищев, А.Е. Зелтынь, О.Ф. Серавина, С.Г. Романенко // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. – 2015.- №115(5).- С. 15-19.

9. Гаращенко, Т. И. Лечение ЛОР-заболеваний с использованием лазерных скальпелей./ Т.И. Гаращенко, М.Р. Богомильский, В.П. Минаев // Тверь: ООО «Губернская медицина»;2001. — С. 52.
10. Дайхес, Н.А. Клинические рекомендации «Доброкачественные и предраковые заболевания гортани» / Н.А. Дайхес, В.И. Егоров, С.Г. Романенко, И.И. Нажмудинов // Москва.- 2016.- 19с.
11. Ена, Е.Н. Радиоволновая хирургия доброкачественных новообразований в оториноларингологии: автореф. дисс... канд. мед. Наук / Е.Н. Ена // Москва.- 2011.- 23с.
12. Жилин, К.М. Влияние длины волны лазерного излучения ближнего ИК–диапазона на характер силового воздействия на биологические ткани (кровь, венозная стенка, слизистая оболочка и костная ткань): автореф. дис. канд. физ.-мат. наук. / К.М. Жилин // Москва.- 2013. -22с.
13. Карпищенко, С.А. Контактная лазерная фонохирургия: автореф. дис. ... д-ра. мед. наук. / С.А. Карпищенко // СПб.- 2004. – 56с.
14. Коноплев, О.И. Эндоларингеальная контактная лазерная хирургия новообразований гортани: автореф. дис. ... д-ра. мед. наук. / О.И. Коноплев// - СПб.- 1992. -50с.
15. Котянина, О.В. Комплексная реабилитация и качество жизни больных с доброкачественными образованиями гортани: автореф. дис. канд. мед. наук. / О.В. Котянина // Новосибирск.- 2009.-22с.
16. Котянина, О.В. О реабилитации больных с доброкачественными новообразованиями гортани/ О.В. Котянина// Бюллетень сибирской медицины. – 2009.- №3.-с.79-85.
17. Кочесокова, Э.А., Иванченко Г.Ф., Демченко Е.В. Способ восстановления голоса при отеке Рейнке-Гайека (RU 2432913): А61В17.- Москва. -2011, от 11.05.2010.
18. Крюков, А.И. Гранулемы гортани. / А.И. Крюков, Д.Ю. Вельтищев, С.Г. Романенко, О.Ф. Серавина, А.Е. Зелтынь // Мат. Конф. II

- Междисциплинарный конгресс по заболеваниям органов головы и шеи. – Москва. -2014.
19. Крюков, А.И. Лечебный алгоритм послеоперационного ведения пациентов с хроническим отечно-полипозным ларингитом. / А.И. Крюков, С.Г. Романенко, Е.В. Лесогорова// Российская оториноларингология. -№ 2 (81). – 2016 -С.54.
 20. Крюков, А.И. Послеоперационное ведение больных, перенесших эндоларингеальные хирургические вмешательства. / А.И. Крюков, С.Г. Романенко, О.Г. Павлихин, О.В. Елисеев// Мат. бй науч практ. конф Фармакологические и физические методы лечения в оториноларингологии. -2008 (1).- С. 528—529.
 21. Крюков, А.И. Лазеры в оториноларингологии. / А.И. Крюков, Г.Ю. Царапкин, С.Г. Арзамазов, С.А. Панасов// Вестник оториноларингологии. - 2016.- №81(6).- С. 62-66.
 22. Лейзерман, М.Г. Опыт использования хирургической радиоволны в оториноларингологии/ М.Г. Лейзерман, М.В. Гунчиков, А.И. Галлеев, А.А. Ошноков // Российская оториноларингология. – П.- №1.- 2008.-С.120-123
 23. Минаев, В. П. Квантовая электроника/ В.П. Минаев// 2005.- Т.35.- №11.- С. 976–983.
 24. Мустафаев, Д.М. Микрохирургическое лечение доброкачественных новообразований гортани с применением НО: YAG и КТР лазеров : автореф. дис. канд. мед. наук./ Д.М. Мустафаев// Москва.- 2008.-28с.
 25. Плужников, М.С. Оториноларингология и технический прогресс/ М.С. Плужников // Оториноларингология: Сб. науч. тр. под ред. М.С. Плужникова. – Л., 1991. – С. 34-47
 26. Плужников, М.С. Лазерный коагулятор в оториноларингологии / М.С. Плужников, Ю.Д. Березин, Б.С. Иванов // Вестн. оториноларингол. — Москва, 1986. — № 6.1. С. 68—72.

27. Плужников, М.С., Полупроводниковый лазер «АТКУС-15» в хирургии глотки и гортани (Пособие для врачей) / М.С. Плужников, М.А. Рябова, С.А. Карпищенко, А.А. Блоцкий под ред. проф. Н.Н. Петрищева// Санкт – Петербург.- 2002.
28. Преображенский, Ю.Б. Микрларингоскопия и эндоларингеальная микрохирургия/ Ю.Б. Преображенский, Д.Г. Чирешкин, Н.С. Гольперина.- М.-1980.-175 с.
29. Симонян, Д.В. Экспериментально-клиническое обоснование использования волоконного лазерного скальпеля с длиной волны 1.9 мкм при лечении больных с заболеваниями мягких тканей и слизистой оболочки рта: автореф. дис. канд. мед. наук. / Д.В. Симонян//Москва. - 2012.-25с.
30. Шиленкова, В.В. Акустический анализ голоса: монография./ В.В. Шиленкова// Ярославль: Аверс Плюс.- 2015.-176с.
31. Шиленкова, В.В. Дисфонии и голос. / В.В. Шиленкова// Ярославль. -Аверс плюс.- 2018. - 256с.
30. Agarwal, J. Comparing short-term outcomes of surgery and voice therapy for patients with vocal fold polyps/ J.Agarwal, A. Wong, W. Karle, M. Naunheim, M. Mori, M. Courey// Laryngoscope.-2019.-Vol. 129(5).- P. 1067-1070.
31. Akbari, E. The Effects of Size and Type of Vocal Fold Polyp on Some Acoustic Voice Parameters. / E. Akbari// Iran J Med Sci. -2018.- Vol. 43(2).-P. 158–163.
32. Allen, J. Cause of vocal fold scar. /J.Allen// Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg. -2010/- Vol. 18(6).- P.475–480.
33. Barillari, MR. Surgery or Rehabilitation: A Randomized Clinical Trial Comparing the Treatment of Vocal Fold Polyps via Phonosurgery and Traditional Voice Therapy with "Voice Therapy Expulsion" Training./ MR. Barillari, U. Volpe, G. Mirra, F. Giugliano, U. Barillari// J Voice. -2017 Vol. 31(3).-P. 379.

34. Barnes, L. Diseases of the larynx, hypopharynx, and oesophagus. In: Textbook surgical pathology of head and neck, Chapter 5, 2nd revised and expanded, in Chapter 1. / L. Barnes// 2001. -New York/Basel.- Marcel Dekker.-P. 151-154.
35. Benboujja, F. Intraoperative imaging of pediatric vocal fold lesions using optical coherence tomography/ F. Benboujja, JA. Garcia, K. Beaudette// J Biomed.- 2016.-16007.
36. Benninger, MS. Microdissection or microspot CO2 laser for limited vocal fold benign lesions: a prospective randomized trial/ MS. Benninger// Laryngoscope.-2000.- Vol. 110 (2 Pt 2 Suppl 92). -P.1-17.
37. Bohlender, J. Diagnostic and therapeutic pitfalls in benign vocal fold diseases/ J. Bohlender// Laryngorhinootologie. -2013.- Vol. 92 Suppl 1:S239-57.
38. Branski, RC. Cigarette smoke and reactive oxygen species metabolism: implications for the pathophysiology of Reinke's edema. / RC. Branski, B. Saltman, L. Sulica, H. Szeto, S. Duflo, D. Felsen, DH. Kraus// Laryngoscope.- 2009.- Vol. 119(10).- 2014.-P. 8.
39. Burns, JA. Value and utility of 532 nanometre pulsed potassium-titanyl-phosphate laser in endoscopic laryngeal surgery/ JA. Burns, AD. Friedman, MJ. Lutch, RE. Hillman, SM. Zeitels// J Laryngol Otol.- 2010.-Vol. 124(4).- P.407-11.
40. Carney, AS. Radiofrequency coblation for treatment of advanced laryngotracheal recurrent respiratory papillomatosis/ AS. Caney, AS. Evans, S. Mirza, A. Psaltis// J Laryngol Otol.- 2010.- Vol.124(5).-P. 510-4.
41. Carruth, J. Lasers in medicine and surgery/ J. Carruth// Journal of Medical Engineering & Technology. -1984.- Vol. 8(4).-P. 161–167.
42. Carson, CP. The effect of noise on computer-aided measures of voice: a comparison of CSpeechSP and the Multi-Dimensional Voice Program software using the CSL 4300B module and Multi-Speech for Windows/ CP. Carson, DRS. Ingrisano, KD. Eggleston// J Voice.- 2003/- Vol. 17.- P.12–20.

43. Chen, W. Vocal fold vibration following surgical intervention in three vocal pathologies: a preliminary study/ W. Chen, P. Woo, T. Murry// *J Voice*.- 2017.- Vol. 31.- P.610–614.
44. Cho, JH. Efficacy and safety of adjunctive steroid injection after microsurgical removal of benign vocal fold lesions. JH. Cho, SY. Kim, YH. Joo// *J Voice*.- 2017.- Vol. 31.- P.615–620.
45. Cortés, J. Ambulatory assessment of phonotraumatic vocal hyperfunction using glottal airflow measures estimated from neck-surface acceleration/ J. Cortés, V. Espinoza, M. Ghassemi// *PLoS ONE*.- 2018.- Vol.13(12).
46. Davids, T. Laryngeal Papillomatosis Associated Dysplasia in the Adult Population: An Update on Prevalence and HPV Subtyping/ T. Davids, S. Muller, J. Wise, M. Johns, A. Klein// *Annals of Otolaryngology, Rhinology & Laryngology*. -2014.-123(6).-P. 402-408.
47. Davy, AO. Laryngeal granuloma, with special reference to cases in Australia/ AO. Davy// *Med J Aust*/- 1959/-Vol. 46/- P. 617-620.
48. Dejonckere, PH. A basic protocol for functional assessment of voice pathology, especially for investigating the efficacy of (phonosurgical) treatments and evaluating new assessment techniques/ PH. Dejonckere, P. Bradley, P. Clemente, G. Cornut, L. Crevier-Buchman, G. Friedrich, P. Van De Heyning, M. Remacle, V. Woisard// *Committee on Phoniatics of the European Laryngological Society (ELS) Guideline elaborated by the Committee on Phoniatics of the European Laryngological Society (ELS)*.- *Eur Arch Otorhinolaryngol*.- 2001.- Vol.258(2).- P. 77–82.
49. Deliyski, DD. Adverse effects of environmental noise on acoustic voice quality measurements/ DD. Deliyski, HS. Shaw, MK. Evans// *J Voice*.- 2005.-Vol.19.- P. 15–28.
50. Devaney, K.O. Vocal process granuloma of the larynx-recognition, differential diagnosis and treatment/K.O. Devaney, A. Rinaldo, A. Ferlito// *Oral Oncol*.- 2005.-Vol. 41(7).- P. 666-9.

51. Dippold, S. The use of narrow band imaging for the detection of benign lesions of the larynx/ S. Dippold, M. Nusseck, B. Richter, M. Echternach// *Eur Arch Otorhinolaryngol.*- 2017.- Vol.274.- P. 919–923.
52. Döllinger, M. Analysis of Vocal Fold Function From Acoustic Data Simultaneously Recorded With High-Speed Endoscopy/ M. Döllinger, M. Kunduk, M. Kaltenbacher// *Journal of Voice.*- 2012.- Vol.26(6).- P. 726-733.
53. Dworkin, J.P. Laryngitis: types, causes, and treatments/ J.P. Dworkin// *Otolaryngol Clin North Am.*- 2008.- Vol.41(2).- P. 419-436.
54. Gale, N. Update from the 4th Edition of the World Health Organization Classification of Head and Neck Tumours: What is New in the 2017 WHO Blue Book for Tumours of the Hypopharynx, Larynx, Trachea and Parapharyngeal Space. / N. Gale, M. Poljak, N. Zidar// *Head and Neck Pathology.*- 2017.-Vol. 11(1).- P. 23–32.
55. Galindo, G. Modeling the Pathophysiology of Phonotraumatic Vocal Hyperfunction With a Triangular Glottal Model of the Vocal Folds./ G. Galindo, S. Peterson, B. Erath, C. Castro, R. Hillman, M. Zañartu// *Journal of Speech, Language, and Hearing Research.*- 2017.- Vol. 60(9).-P. 2452-2471.
56. Garrett, CG. Is surgery necessary for all vocal fold polyps? /G.G. Garrett, D.O. Francis// *Laryngoscope.*- 2014.-Vol. 124.- P. 363–364.
57. George, M. Vocal Process Granulomas./ M. George, J. Van Der Veen, H. Atkinson, R. Dwivedi, D. Kim, C. Repanos// *Annals of Otology, Rhinology & Laryngology.*-2014.-Vol. 123(5).-P. 314-320.
58. Gomaa, M.A. Value of high resolution ultrasonography in assessment of laryngeal lesions. / M.A. Gomma, M.S. Hammad, H. Mamdoh, N. Osman, M.FG. Eissawy// *Otolaryngol Pol.*- 2013.-Vol. 67(5).- P. 252-256
59. Hakkesteegt, M.M. The applicability of the dysphonia severity index and the voice handicap index in evaluating effects of voice therapy and phonosurgery/M.M. Hakkesteegt, M.P. Brocaar, H.H. Wieringa// *J Voice.*- 2010.- Vol. 24(2).-P. 199–205.

60. Hantzakos, A. Exudative lesions of Reinke's space: a terminology proposal./A. Hantzakos, M. Remacle, F.G. Dikkers, J.C. Degols, M. Delos, G. Friedrich, A. Giovanni, N. Rasmussen// *Eur Arch Otorhinolaryngol.* -2009.- Vol.266(6).- P. 869-878.
61. Harari, P.M. Intubation granuloma of the larynx: successful eradication with low-dose radiotherapy./ P.M. Harari, S.J. Blatchford, S.W. Coulthard, J.R. Cassady// *Head Neck.*- 1991.- Vol.13.-P. 230-233.
62. Hillel, A.T. Inhaled triamcinolone with proton pump inhibitor for treatment of vocal process granulomas: a series of 67 granulomas./ A.T. Hillel, L.M. Lin, R. Samlan, H. Starmer, K. Leahy, P.W. Flint// *Ann Otol Rhinol Laryngol.*- 2010.- Vol. 119(5).- P. 325-330.
63. Hirano, S. Fiberoptic laryngeal surgery for vocal process granuloma./ S. Hirano, H. Kojima, I. Tateya, J. Ito// *Ann Otol Rhinol Laryngol.*- 2002.- Vol.111(9).- P. 789-793.
64. Hoffman, H.T. Vocal process granuloma./ H.T. Hoffman, E. Overholt, M. Karnell, T. M. McCulloch// *Head Neck.*- 2001.- Vol. 23(12).- P.1061-1074.
65. Holinger, P.H. Benign tumors of the larynx./ P.H. Holinger, K.C. Johnson// *Ann Otol Rhinol Laryngol.*- 1951.- Vol.60(2).- P.496-509.
66. Holinger, P.H. Contact ulcer of the larynx./ P.H. Holinger, K.C. Johnson// *JAMA.*-1960.-Vol. 172.-P. 511-515.
67. Jensen, J.B. Phonosurgery of vocal fold polyps, cysts and nodules is beneficial/ J.B. Jensen, N. Rasmussen// *Dan Med J.*- 2013.- Vol. 60(2).-A4577.
68. Johns, M.M. Update on the etiology, diagnosis, and treatment of vocal fold nodules, polyps, and cysts/ M.M. Johns // *Current Opinion in Otolaryngology & Head and Neck Surgery.* 2003.- V. 11. -P. 456—461.
69. Kaneko, M. Optimal Duration for Voice Rest After Vocal Fold Surgery: Randomized Controlled Clinical Study/ M. Kaneko, O. Shiromoto, M. Fujiu-Kurachi, Y. Kishimoto, I. Tateya , S. Hirano// *J Voice.*- 2017.-V.;31(1).-P. 97-103.

70. Kim, G.H. Real-time dual visualization of two different modalities for the evaluation of vocal fold vibration – laryngeal videoendoscopy and 2D scanning videokymography: preliminary report/ G.H. Kim, S.G. Wang, B. J.Lee// *Auris Nasus Larynx*.- 2017.- V. 44.- P. 174–181.
71. Kobayashi, R. Role of Lifestyle modifications for patients with laryngeal granuloma caused by gastro-esophageal reflux: comparison between conservative treatment and the surgical approach./ R. Kobayashi, K. Tsunoda, R.Ueha, Y. Fujimaki, T. Nito, T. Yamasoba // *Acta Otolaryngologica*.-2016.-P. 1-4.
72. Koss, S.L. Contralateral vocal fold reactive lesions: nomenclature, treatment choice, and outcome/ S.L. Koss, S.M. Kidwai, M.J. Pitman// *Otolaryngol Head Neck Surg*.- 2016.-V. 154.- P.1079–1083.
73. Lee, S. Comparison of treatment modalities for Contact granuloma: A Nationwide Multicenter Study/ S.Lee, H. Hon, S. Choi, D. Sun, Y. Park, B. Lee// *The Laryngoscope*.- 2013.-Vol. 124(5).-P.1187-1191.
74. Lee, S.W. Long-term efficacy of percutaneous steroid injection for treating benign vocal fold lesions: a prospective study/ S.W. Lee, K.N. Park// *Laryngoscope*.- 2016.-Vol. 126.- P. 2315–2319.
75. Lee, Y.S. Treatment efficacy of voice therapy for vocal fold polyps and factors predictive of its efficacy. / Y.S. Lee, D.H. Lee, G.E. Jeong// *J Voice*.- 2017.- Vol. 31.- P. 120.e9–120.e13.
76. Lim, S. The incidence of premalignant and malignant disease in Reinke's edema/ S. Lim, P. Sau, L. Cooper, A. McPhaden, K. Mackenzie// *Otolaryngol Head Neck Surg*.- 2014.- Vol.150(3).- P.434-436.
77. Lin, C. Surgical excision and botulinum toxin A injection for vocal process granuloma/ C. Lin, Y.H Er Bi, J.W. Tou, Z.K. Ke. // [Article in Chinese].- 2015.-Vol. 29(2).-P. 140-143

- 78.** MacCallum, J. Effects of Low-Pass Filtering on Acoustic Analysis of Voice./ J. MacCallum, A.Olszewski, Y. Zhan, J. Jiang// Journal of Voice.- 2011.-Vol. 25(1): P. 15-20.
- 79.** Martins, R.H. Vocal polyps: clinical, morphological, and immunohistochemical aspects/ R.H. Martins, J. Defaveri, M.A. Domingues, S. de Albuquerque, R. Silva R// J Voice.- 2011.- Vol. 25(1). -P.98-106.
- 80.** Martins, R.H. Vocal cysts: clinical, endoscopic, and surgical aspects/ R.H. Martins, M.F. Santana, E.L. Tavares// J Voice.- 2011.- Vol. 25(1).- P. 107-110.
- 81.** Mau, T. Diagnostic evaluation and management of hoarseness. / T. Mau// Med Clin North Am. -2010.-Vol. 94(5).- P. 945-960.
- 82.** Mehta, D. Using Ambulatory Voice Monitoring to Investigate Common Voice Disorders: Research Update/ D. Mehhta. J. Van Stan, M. Zañartu// Front Bioeng Biotechnol. -2015.Vol 3.
- 83.** Mitchell, G. Excision and low-dose radiotherapy for refractory laryngeal granuloma/ G. Mitchell, C.R. Pearson, J.M. Henk, P. Rhys-Evans// J Laryngol Otol. -1998.-V. 112. P. 491-493.
- 84.** Mizuta, M. Comparison of vocal outcomes after angiolytic laser surgery and microflap surgery for vocal polyps/ M.Mizuta, N. Hiwatashi, T. Kobayashi, M. Kaneko, I. Tateya, S. Hirano// Auris Nasus Larynx.- 2015.-V. 42(6).- P. 453-457.
- 85.** Mortensen, M. Office steroid injections of the larynx/ M. Mortensen, P. Woo// Laryngoscope. -2006.- V. 116.- P. 1735–1739.
- 86.** Mota, L. Laryngeal complications by orotracheal intubation: Literature review/ L. Mota, G. Cavalho, V. Brito// Int. Arch. Otorhinolaryngol.-Vol.16 №2.- São Paulo.- 2012.
- 87.** Nasri, S. Treatment of vocal fold granuloma using botulinum toxin type A/ S. Nasri, J. Sercarz, T. Mcalpi, G. Berke// The Laryngoscope. -1995.- V. 105(6).- P.585-588.

- 88.** Naunheim, M. R. Benign vocal fold lesions/ M.R. Naunheim, T.L. Carroll// *Current Opinion in Otolaryngology & Head and Neck Surgery*.- 2017.- Vol. 25(6).- P. 453–458.
- 89.** Nawka, T. Item reduction of the voice handicap index based on the original version and on European translations/ T. Nawka, I.M. Verdonck-de Leeuw, M. De Bodt, I. Guimaraes, E.B. Holmberg, C.A. Rosen, A. Schindler, V. Woisard, R. Whurr, U. Konerding// *Folia Phoniater Logop.*- 2009.-Vol.61(1).- P. 37–48.
- 90.** Ogawa, M. Is voice therapy effective for the treatment of dysphonic patients with benign vocal fold lesions?/ M. Ogawa, H. Inohara// *Auris Nasus Larynx*.- 2018.- Vol. 45(4).- P. 661–666.
- 91.** Ongkasuwan, J. Laryngeal ultrasound and pediatric vocal fold nodules/ J. Ongkasuwan, D. Devore, S. Hollas// *Laryngoscope*.- 2017.-Vol. 127.- P. 676–678.
- 92.** Pickhard, A. Benigne Stimmlippentumore / A.Pickhard, R. Reiter// *Laryngo-Rhino-Otologie*.- 2013.- Vol. 92(05).- 304–312.
- 93.** Raabe. J. Das Reinke-Ödem: Eine Untersuchung zu Fragen der Ätiologie, der Prognose und der Wirksamkeit therapeutischer Interventionen Reinke's edema: an investigation of questions related to etiology, prognosis and the effectiveness of therapeutic methods/ J. Raabe, W. Pascher// *Laryngorhinootologie*. -1999.- Vol.78(2).- P. 97-102.
- 94.** Ragab, S.M. Radiophonosurgery of benign superficial vocal fold lesions / S.M. Ragab, M.N. Elsheikh, M.E. Saafan, S.G. Elsherief// *The Journal of Laryngology & Otology*.- 2005.-Vol. 119.-P. 961–966.
- 95.** Ragab, S.M. Radiophonosurgery of vocal fold nodules/ S.M. Ragab// *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg*.- 2009.-Vol.17(6).-P. 445-448.
- 96.** Remacle, M. Phonosurgery of the vocal folds: a classification proposal/ M. Remacle, G. Friedrich, F.G. Dijkers, F. de Jong// *Eur Arch Otorhinolaryngol*.- 2003.-Vol. 260(1).- P.1-6.

97. Remacle, M. Carbon dioxide laser microsurgery of benign vocal fold lesions: indications, techniques, and results in 251 patients/ M. Remacle, G. Lawson, J.B. Watelet// *Ann Otol Rhinol Laryngol.* -1999.- Vol. 108(2).- P.156-164.
98. Rimoli, C.F. Treatment of post-intubation laryngeal granulomas: systematic review and proportional meta-analysis/ C.F. Rimoli, R.H. Martins, G. Catâneo, D.C.Imamura, A. Catâneo// *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology.*-2018.
99. Roof, S.A. Infection Rates After Microlaryngeal and Open Phonosurgery: The Role of Postoperative Antibiotics/ S.A. Roof, R.M. Ferrandino, D.F. Villavisanis, M.V. Amato, B.J. Rubinstein, M.S. Courey, P. Woo// *The Laryngoscope.*-2019.
100. Rosen, C.A. Acoustic, Aerodynamic, and Videostroboscopic Features of Bilateral Vocal Fold Lesions/ C.A. Rosaen, L. Lombard, T.Murry// *Annals of Otology, Rhinology & Laryngology.*- 2000.- V. 109(9).- P. 823-828.
101. Rubin, A.D. Vocal fold nodules/ A.D. Rubin, S. Gherson, R.T. Sataloff// *Ear Nose Throat J.*- 2004.- 83(7).-P.450.
102. Sataloff, R.T. Vocal fold cysts and reactive nodules: differentiation from bilateral nodules/ R.T. Sataloff, M. Hawkshaw, J.R. Spiegel, C. Hoover// *Ear Nose Throat J.* -1997.- Vol.76.- P. 432.
103. Sataloff, R.T. Voice surgery/ R.T. Sataloff, M. Hawkshaw, V. Divi, Y.D. Heman-Ackah// *Otolaryngol Clin North Am.*- 2007.-Vol.40(5).-P. 1151–1183.
104. Schneider, B. Normative voice range profiles in vocally trained and untrained children aged between 7 and 10 years/ B. Schneider, M. Zumtobel, W. Prettenhofer, B. Aichstill, W. Jocher// *J Voice.* -2010.- Vol.24(2).- P. 153–160.
105. Schwartz, S. Clinical practice guideline: Hoarseness (Dysphonia)/ S. Schwartz, S. Cohen, S. Dailey, R. Rosenfeld, E. Deutsch, M. Gillespie, E. Granieri, E. Hapner, C. Kimball, H. Krouse // *Otolaryngology - Head and Neck Surgery.* -2009.-V.141(3).-P. 1-31.

- 106.** Shi, L.L. The risk of vocal fold atrophy after serial corticosteroid injections of the vocal fold / L.L. Shi, L.A. Giraldez-Rodriguez, M.M. Johns// *J Voice*.- 2016.-Vol. 30.-P. 762.e11–762.e13.
- 107.** Somogyvári, K. Radiofrequency Transoral Microsurgical Procedures in Benign and Malignant Laryngeal and Hypopharyngeal Lesions (Institutional Experiences)/ K. Somogyvári, I. Gerlinger, L. Lujber, A. Burián, P. Móricz// Hindawi Publishing Corporation *Scientific World Journal*.- Vol. 2015, Article ID 926319.
- 108.** Storck, C. Laryngeales Kontaktgranulom. Aetiologie, Symptomatik, Diagnose und Therapie [Laryngeal granuloma. Aetiology, clinical signs, diagnostic procedures, and treatment]/ C. Storck, M. Brockmann, E. Zimmermann, D. Nekahm-Heis, P.D. Zorowka// *HNO*.- 2009.- Vol.57(10).- P. 75-80.
- 109.** Sulica, L. Management of benign vocal fold lesions: a survey of current opinion and practice/ L.Sulica, A. Behrman// *Ann Otol Rhinol Laryngol*.- 2003.- Vol. 112.- P. 827–833.
- 110.** Thibeault, S.L. Occupational risk factors associated with voice disorders among teachers/ S.L. Thibeault, R.M. Merrill, N. Roy, S.D. Gray, E.M. Smith// *Ann Epidemiol*. -2004.-V.14(10).- P.786-792.
- 111.** Timms, M.S. Radiofrequency ablation (coblation): a promising new technique for laryngeal papillomata /M.S. Timms, I.A. Bruce, N.K. Patel // *J Laryngol Otol*. -2007.-Vol.121(1).-P. 28-30.
- 112.** Titze, I.R. Workshop on acoustic voice analysis: Summary Statement. / I.R. Titze, C.O. Denver// National Center for Voice and Speech.- 1995.-P. 1–36.
- 113.** Uloza, V. Perceptual and acoustic assessment of voice pathology and the efficiency of endolaryngeal phonomicrosurgery. Saferis V, Uloziene I. *J Voice*, 2005, 19: 138–45.

114. Vasconcelos, D. Vocal Fold Polyps: Literature Review / D. Vasconcelos, A. Gomes, C. Araújo// *Int Arch Otorhinolaryngol.*- 2019. -Vol.23(01).-P. 116-124.
115. Venkatesan, N. Recurrent Respiratory Papillomatosis/ N. Venkatesan , H. Pine, M. Underbrink// *Otolaryngologic Clinics of North America.*- 2012.-Vol. 45(3).- P. 671-694.
116. Verdolini, K. Classification Manual of Voice Disorders /K. Verdolini, C. Rosen, R.C. Branski// NJ: Lawrence Erlbaum. -2006.
117. Vlot, C. Investigation of the immediate effects of humming on vocal fold irregularity using electroglottography and high-speed laryngoscopy in patients with organic voice disorders/ C. Vlot, M. Ogawa, K. Hosokawa, T. Iwahashi, C. Kato, H. Inohara // *J Voice.*- 2017.-V.31.- P. 48–56.
118. Wang, C.P. Vocal process granuloma - A result of long-term observation in 53 patients/ C.P. Wang, J.Y. Ko, Y.H. Wang, Y.L.Hu, T.Y. Hsiao// *Oral Oncol.*- 2009.- Vol. 45(9).- P.821-825.
119. Wang, C.T. Long-term surveillance following intralesional steroid injection for benign vocal fold lesions /C.T. Wang, M.S. Lai, P.W. Cheng// *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg.*- 2017.- V.143.- P. 589–594.
120. Wang, C.T. Comparison of benign lesion regression following vocal fold steroid injection and vocal hygiene education./ C.T. Wang, L.J. Liao, M.S. Lai, P.W. Cheng// *Laryngoscope.*-2014.-Vol. 124.-P.510–515.
121. Wang, C.T. Office-based potassium titanyl phosphate laser-assisted endoscopic vocal polypectomy. / C.T. Wang, T.W. Huang, L.J. Liao, W.C. Lo, M.S. Lai, P.W. Cheng// *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg.* -2013.- Vol. 139(6).- P.610-616.
122. Wang, J. Three-dimensional conformal radiation therapy for refractory laryngeal granuloma. / J. Wang, M. Shi, Y. Xia, S. Luo, X. Fu, F. Xiao// *Tumori.*- 2011.- Vol.97.- P. 345-349.

123. Wang, L. Association between Laryngeal Pepsin Levels and the Presence of Vocal Fold Polyps. / L. Wang, J. Tan, T. Wu// *Otolaryngology–Head and Neck Surgery*. -2016.-Vol.156(1).- P.144-151.
124. Wang, S.G. The first application of the two-dimensional scanning videokymography in excised canine larynx model./ S.G. Wang, H.J. Park, J.K. Cho//*J Voice*.- 2016.- Vol.30.- P.1–4.
125. Wang, Z. Fiber-guided CO2 laser surgery in an animal model./Z. Wang, A.K. Devaiah, L. Feng, U. Dasai, G. Shapira, O. Weisberg, D.S. Torres, S.M. Shapshay// *Photomed Laser Surg*.-2006.- Vol. 24(5).- P.646-650.
126. Wendler, J. Lehrbuch der Phoniatrie und Pädaudiologie. / J. Wendler, W. Seidner, U. Eysholdt// Thieme.- Stuttgart .-2005.- P.20.
127. Xie, X. KTP 532 nm laser for laryngeal lesions. a systematic review./ X. Xie. J. Young, K. Kost, M. McGregor// *J Voice*. -2013.-Vol. 27(2).- P.245-249.
128. Xu, W. Voice function following CO2 laser microsurgery for precancerous and early-stage glottic carcinoma./ W. Xu, D. Han, L. Hou, L. Zhang, Z. Yu, Z. Huang// *Acta Otolaryngol*.- 2007.-Vol. 127.- P. 637-641.
129. Yan, Y. Use of Lasers in Laryngeal Surgery. / Y. Yan, A. Olszewski, M. Hoffman// *Journal of Voice*. -2010.-Vol.24(1).- P.102-109.
130. Yates, A. Carbon dioxide laser enucleation of polypoid vocal cords. / A. Yates, H.H. Dedo// *Laryngoscope*.-1984.- Vol. 94.- P.731–736.
131. Yılmaz, T. Botulinum Toxin A for Treatment of Contact Granuloma. / T. Yılmaz, B. Kayahan, R. Günaydın, O. Kuşçu, T. Söze// *Journal of Voice*,- 2016, -Vol.30(6).-P.741-743.
132. Yılmaz, T. Recurrent Contact Granuloma Experience With Excision and Botulinum Toxin Injection Recurrent Contact Granuloma./ T. Yılmaz// *JAMA Otolaryngology–Head & Neck Surgery*, -2013.-Vol. 139(6).-P.579.
133. Yiu, E. Is Acupuncture Efficacious for Treating Phonotraumatic Vocal Pathologies? A Randomized Control Trial/ E. Yiu, K. Chan, E. Kwong// *Journal of Voice*.- 2016.- Vol.30(5). P.611-620.

134. Yiu, E. Wound-healing effect of acupuncture for treating phonotraumatic vocal pathologies: A cytokine study/ E. Yiu, K. Chan, N. Li// *Laryngoscope*. - 2015.-Vol.126(1).-:E18-E22.
135. Zeitels, S.M. Reinke's edema: phonatory mechanisms and management strategies / S.M. Zeitels, R.E. Hillman, G.W. Bunting, T. Vaughn//*Ann Otol Rhinol Laryngol*. -1997.- Vol.106(7 Pt 1).-P.533-543.
136. Zeitels, S.M. Phonomicrosurgery in singers and performing artists: treatment outcomes, management theories, and future directions. / S.M. Zeitels, R.E. Hillman, R. Desloge, M. Mauri, P.B. Doyle// *Ann Otol Rhinol Laryngol*.- 2002.- V.111.-P.21–40
137. Zhang, Y. Chaotic vibrations of a vocal fold model with a unilateral polyp./ Y. Zhang, J.J. Jiang// *The Journal of the Acoustical Society of America*.- 2004.-Vol. 115(3).-P. 1266–1269.
138. Zhang, Y. Comparison of CO2 laser and conventional laryngomicrosurgery treatments of polyp and leukoplakia of the vocal fold. / Y. Zhang, G. Liang, N. Sun// *Int J Clin Exp Med*. -2015.- Vol.8(10).- P.18265–18274.
139. Zhonghua, E.B. Application of minimally invasive technique of coblation in 30 infants with epiglottic cyst/ E.B. Zhonghua// *Yan Hou Tou Jing Wai Ke Za Zhi*.- 2012.- Vol.47(6). P.496-498.
140. Zhuge, P. An analysis of the effects of voice therapy on patients with early vocal fold polyps / H. You, H. Wang// *J Voice*.- 2016.- Vol. 30. P.698–704.
141. Zhukhovitskaya, A. Gender and age in benign vocal fold lesions./ A. Zhukhovitskaya, D. Battaglia, S. Khosla, T. Murry, L. Sulica// *The Laryngoscope*.- 2014.-Vol.125(1).-P.191-196.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1**Индивидуальная регистрационная карта № ____**

пациента – участника исследования «Клиническое обоснование выбора метода хирургического лечения пациентов с доброкачественными и опухолеподобными заболеваниями гортани» по специальности 14.01.03 – «Болезни уха, горла и носа» аспиранта кафедры болезней уха, горла и носа Ракуновой Е.Б.

Научный руководитель – Старостина С.В., д.м.н., профессор кафедры болезней уха, горла и носа
Первого МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет)

Данные пациента (медицинская карта № _____ стационарного больного)

1.Ф.И.О.

2.Пол:

3.Возраст:

4.Адрес, телефон:

5.Профессия:

6.Диагноз при поступлении: _

7.Диагноз заключительный клинический

а) основной:

б) осложнение основного: _____

в) сопутствующий: __

8. Госпитализирован в данном году по поводу данного заболевания: впервые, повторно (подчеркнуть), всего - 1 раз.

9. Хирургические операции, методы обезболивания и послеоперационные осложнения.

Название операции	Дата, час	Методы обезболивания	Осложнения
			нет
		Оперировал	

10. Исход заболевания: выписан - с выздоровлением, с улучшением, без перемен, с ухудшением; переведен в другое учреждение __домой.

11. Трудоспособность восстановлена полностью, снижена, временно утрачена, стойко утрачена в связи с данным заболеванием, с другими причинами (подчеркнуть).

12. Количество койко-дней, проведенных в стационаре:

Диагноз, установленный при обследовании:

Жалобы: _

Выраженность клинических симптомов по данным опросника (где «0» соответствует значению «отсутствие проявлений», «1» - очень незначительные проявления, «2» - легкие проявления, «3» - проявления средней тяжести, «4» - тяжелые проявления, «5» - проявления «хуже не бывает»):

	До операции	На 14-е сутки	Через 1 месяц	Через 6 месяцев
Охриплость				
Снижение громкости голоса				
Быстрая утомляемость голоса				
Необходимость				

прикладывать усилие при разговоре				
Боль в горле				
Ощущение инородного тела в горле				
Кашель				
Одышка				
Затруднение при глотании				
Неудовлетворенность/ беспокойство/ раздражительность				
Чувство неловкости при общении				
Снижение настроения				

Anamnesis morbi:

Длительность анамнеза:

Anamnesis vitae:**Вредные привычки:****Перенесенные заболевания:****Семейный анамнез и наследственность:****Аллергологический анамнез и непереносимость лекарств:****Лабораторные и инструментальные методы исследования:**

Осн. серологич. тесты. Дата_ от	RW -	ВИЧ-	HBS-	HCV-	Группа -	Rh- фактор
Rg-органов грудной полости. Дата_						

Оториноларингологический осмотр:

<u>Исследуемый показатель:</u>	<u>Описание:</u>	
Инспираторная одышка	В покое: Отсутствует. Присутствует. (подчеркнуть)	При физической нагрузке: Отсутствует. Присутствует. (подчеркнуть)
Состояние дыхания	<u>Свободное</u> Стеноз гортани: Компенсированный/субкомпенсированный/декомпенсированный (подчеркнуть)	

Данные фиброларингоскопии при поступлении:

<u>Исследуемая область:</u>	
Корень языка, язычная миндалина	
Надгортанник	
Валлекулы	
Черпаловидные хрящи Межчерпаловидное пространство	
Черпалонадгортанные складки	
Грушевидные синусы	
Цвет слизистой оболочки гортани	
Вестибулярные складки	
Гортанные желудочки	
Голосовые складки и голосовая щель	
Передняя комиссура	

Подкладковое пространство	
---------------------------	--

**Оценка регрессии реактивных явлений в зоне операции (эндоскопическая картина):
эндоефотографии прилагаются к КАРТЕ**

Признаки	До операции	На 3-и п/о сутки	На 5-е п/о сутки	На 7-е п/о сутки	На 14 п/о сутки	Через 1 месяц	Через 6 месяцев
Гиперемия слизистой оболочки							
Отечность тканей							
Инфильтрация тканей							
Фибриновые налеты							
Выраженность сосудистой инъекции/гематома в зоне операции							
Сумма баллов							

Симптом отсутствует -0 баллов, незначительно выражен – 1 балл, умеренно выражен – 2 балла, значительно выражен – 3 балла.

Основные параметры ларингостробоскопической картины (система балльной оценки фонаторных колебаний голосовых складок по Иванченко Г.Ф.)

Признаки	До операции	На 3-и п/о сутки	На 5-е п/о сутки	На 7-е п/о сутки	На 14 п/о сутки	Через 1 месяц	Через 6 месяцев
1.Наличие колебаний голосовых							

<p>складок: сохранены на обеих сторонах – 1 балл, сохранены на одной стороне – 2 балла, отсутствуют на обеих сторонах – 3 балла</p>							
<p>2.Изменение частоты (регулярности) колебаний, т. е. синхронности: синхронные, равномерные колебания – 1 балл, одна голосовая складка колеблется с меньшей частотой, чем другая – 2 балла, беспорядочные, нерегулярные колебания – 3 балла</p>							
<p>3.Изменение амплитуды колебаний: одинаковая амплитуда голосовых складок – 1 балл, расстройство на одной стороне – 2 балла, расстройство двустороннее – 3 балла</p>							

<p>4.Изменение фазы закрытия голосовой щели: полное замыкание голосовой щели – 1 балл, неполное замыкание голосовой щели – 2 балла, отсутствие закрытия голосовой щели постоянно – 3 балла</p>							
<p>5.Изменение фазы открытия: края голосовых складок умеренно и равномерно вогнуты – 1 балл, вертикальный компонент увеличен или отсутствует – 2 балла, разные уровни голосовых складок – 3 балла</p>							

Заключение акустического анализа голоса:

Даты исследования:

До операции:

После операции:

- на 14-ые сутки после операции
- через 1 месяц после операции
- через 6 месяцев после операции

	До операции ()	на 14-ые сутки после операции ()	через 1 месяц после операции ()	через 6 месяцев после операции ()
Тональный диапазон речевого голоса в полутонах				
Динамический диапазон речевого голоса, dB				
Тихий голос (интенсивность и частота)				
Привычный голос (интенсивность и частота)				
Громкий голос (интенсивность и частота)				
Крик (интенсивность и частота)				
Время максимальной фонации, ВМФ (сек)				
Индекс S/Z				
Частота основного тона (F0), Hz				
Shimmer %				

Jitter %				
Нерегулярность смыкания голосовых складок				
Индекс дисфонии (Dysphonia severity index, DSI)				
Индекс нарушения голоса (Voice handicap index, VHI) (компоненты по баллам) Физиологический Физический Эмоциональный				
Спектрограммы гласных (тип по N.Yanagihara и Д.К. Вильсону)				
А				
Э				
О				
У				
И				

КОНСУЛЬТАЦИИ СПЕЦИАЛИСТОВ: анестезиолог, терапевт (обязательно), гастроэнтеролог (по показаниям).

Данные дополнительных методов исследования (по показаниям)

Проведённое лечение: _____

ДАННЫЕ ПАТОГИСТОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ:

Дата окончательного заполнения карты _____

Подпись исследователя _____

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Индекс нарушения голоса и качества жизни (VNI)

ФИО: _____ Дата: _____

Эти утверждения помогут Вам описать свой голос и его влияние на свою жизнь. Обведите кружком ответы, указывающие на то, как часто с Вами случается такое.

0-никогда 1-почти никогда 2-иногда 3-почти всегда 4-всегда

Часть I - F

Людам сложно услышать меня из-за моего голоса	0	1	2	3	4
Людам сложно понять меня в шумной комнате	0	1	2	3	4
Моей семье трудно услышать меня, когда я зову их через всю квартиру	0	1	2	3	4
Я использую телефон реже, чем хотел бы	0	1	2	3	4
Я стараюсь избегать скопления людей из-за моего голоса	0	1	2	3	4
Из-за моего голоса я реже разговариваю с друзьями, соседями, или родственниками	0	1	2	3	4
Люди просят меня повторить то, что я сказал, когда мы разговариваем, стоя напротив друг друга	0	1	2	3	4
Мои проблемы с голосом ограничивают мою личную и общественную жизнь	0	1	2	3	4
Я чувствую себя выпадающим из беседы из-за моего голоса	0	1	2	3	4
Из-за моих проблем с голосом я теряю заработок	0	1	2	3	4

Результат: _____

Часть II-P

Мне не хватает воздуха, когда я разговариваю	0	1	2	3	4
Звучание моего голоса меняется в течение дня	0	1	2	3	4
Люди спрашивают меня: "Что случилось с твоим голосом?"	0	1	2	3	4
Мой голос звучит скрипуче и сухо	0	1	2	3	4
Мне кажется, что я должен напрячься для создания голоса	0	1	2	3	4
Ясность моего голоса непредсказуема	0	1	2	3	4
Я стараюсь изменить мой голос, чтобы звучать по-другому	0	1	2	3	4
Мне приходится совершать огромные усилия, чтобы заговорить	0	1	2	3	4
Мой голос становится хуже к вечеру	0	1	2	3	4
Мой голос "иссыкает" в середине разговора	0	1	2	3	4

Результат: _____

Часть III-E

Из-за моего голоса, я напряжен, когда разговариваю с другими	0	1	2	3	4
Люди раздражаются из-за моего голоса	0	1	2	3	4
Я думаю, что другие люди не понимают мою проблему с голосом	0	1	2	3	4
Моя проблема с голосом расстраивает меня	0	1	2	3	4
Из-за моей проблемы с голосом, я менее общителен	0	1	2	3	4
Из-за голоса я считаю себя скованным	0	1	2	3	4
Я раздражаюсь, когда меня просят повторить мои слова	0	1	2	3	4
Я смущаюсь, когда меня просят повторить мои слова	0	1	2	3	4

Из-за голоса я чувствую себя некомпетентным	0	1	2	3	4
Я стыжусь своей проблемы с голосом	0	1	2	3	4

Результат: _____

Общий результат: _____