



8. Редько Д. Д., Шляга И. Л. Факторы риска развития хронического грибкового и грибково-бактериального синусита // Вестн оториноларингологии. – 2007. – № 5. – С. 183.
9. Сергеев А. Ю., Сергеев Ю. В. Грибковые инфекции: руководство для врачей. – М: Бином-пресс, 2003. – С. 220–440.
10. Тихомирова И. А., Рязанцев С. В. Дифференцированные схемы лечения заболеваний ЛОР-органов у детей с применением бактериальных лизатов // Рос. оториноларингология. – 2009. – № 1 (38). – С. 188–193.
11. Primary and secondary fungal infections of the paranasal sinuses: clinical features and treatment outcomes / D. H. Han, [et al.] // Acta Otolaryngol Suppl 2007; Oct; (558): 78–82.
12. Taxy J. B. Paranasal Fungal Sinusitis: Contribution of Histopathology to Diagnosis. A Report of 60 Cases and Literature Review // Am. J. Surg. Pathol. – 2006; 30: 713–720.
13. The role of ubiquitous airborne fungi in chronic rhinosinusitis / J. U. Ponikau [et al.] // Clin Rev Allergy Immunol. 2006; Jun; 30(3): 187–94.

Морозова Ольга Владимировна – канд. мед. наук, ассистент каф. оториноларингологии Казанской медицинской академии. 470012, Казань, ул. Муштары, д. 11; тел.: 8-917-391-53-46, e-mail: omorozova-s@mail.ru

УДК:616.22-006.6-089.844:661.882

ХИРУРГИЧЕСКАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ БОЛЬНЫХ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫМИ НОВООБРАЗОВАНИЯМИ ГОРТАНИ ИМПЛАНТАТАМИ НА ОСНОВЕ СВЕРХЭЛАСТИЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ИЗ НИКЕЛИДА ТИТАНА

**М. Р. Мухамедов¹, Е. Л. Чойнзонов¹, В. Э. Гюнтер², В. Ю. Павлов³, Д. Е. Кульбакин¹,
А. А. Мядзель⁴, О. В. Черемисина¹, Н. В. Васильев¹, С. В. Симонов³**

SURGICAL REHABILITATION OF PATIENTS WITH MALIGNANT LARYNGEAL NEOPLASMAS USING IMPLANTS FROM SUPERELASTIC TITANIUM NICKELIDE ALLOYS.

**M. R. Muhamedov, E. L. Choinzonov, V. E. Gunter, V. Yu. Pavlov, D. E. Kulbakin,
A. A. Myadzel, O. V. Cheremisina, N. V. Vasiljev, S. V. Simonov**

¹ НИИ онкологии СО РАМН, г. Томск

(Директор – член-кор. РАМН, проф. Е. Л. Чойнзонов)

² НИИ медицинских материалов при СФТИ ТГУ, г. Томск

(Директор – акад. РАМН, проф. В. Э. Гюнтер)

³ Томский филиал ФГУ «Научно-клинический центр оториноларингологии
ФМБА России»

(Директор – проф. А. В. Староха)

⁴ ГУЗ Красноярский КООД, г. Красноярск

(Главный врач – канд. мед. наук А. И. Модестов)

Проведен анализ разработанных методик органосохраняющего хирургического лечения с применением эндопротезов из никелида титана у больных раком гортани. С 1998 по 2010 г. под наблюдением находились 260 больных (T2-3 N0-1M0). Данная методика включала в себя удаление опухоли гортани вместе с фрагментом щитовидного хряща с последующим замещением образовавшегося дефекта имплантатом из пористого никелида титана и ушиванием операционной раны наглухо. В целях создания стойкой бесканюльной трахеостомы у больных, перенесших удаление гортани, выполнялось эндопротезирование трахеи материалом из никелида титана или использовалась сверхэластичная нить из никелида титана. Получение хороших функциональных результатов и уменьшение числа осложнений после подобных хирургических



вмешательств позволяют рекомендовать данную методику для лечения больных местно-распространенным раком гортани и формирования стойкой трахеостомы.

Ключевые слова: рак гортани, резекция гортани, эндопротезирование никелидом титана, формирование трахеостомы.

Библиография: 19 источников.

The techniques for organ-preserving surgery using endoprotheses from titanium nickelide for laryngeal cancer patients were analyzed. Between 1998 and 2010 a total of 260 patients with stage T2-3 N0-1M0 laryngeal cancer were followed up. All patients underwent surgical removal of the tumor of the larynx together with thyroid cartilage fragment followed by defect replacement by the implant from porous titanium nickelide and complete wound closure. To create stable cannula-free tracheostoma in laryngoectomized patients, tracheal endoprosthesis using titanium nickelide alloy was carried out or super-elastic thread from titanium nickelide was used. Good functional results and reduced rate of complications after such surgeries allow us to recommend this technique for treatment of patients with locally-advanced laryngeal cancer.

Key words: laryngeal cancer, larynx resection, titanium nickelide endoprosthesis, tracheostoma formation.

Bibliography: 19 sources.

Несмотря на улучшение качества оториноларингологического скрининга, связанного с внедрением принципов эндоскопии в общеклиническую сеть, большее количество больных поступает на лечение в клинически развернутой картине заболевания, которое соответствует чаще III, IV стадии. Доля пациентов на начальных стадиях опухолевого процесса – 32%, в III и IV стадиях – 50,6% и 15% соответственно [1, 5, 13]. Отдаленные метастазы выявляются при первичной диагностике у 16,0% больных. При этом летальность на 1-м году составляет до 32–35%. В 2008 г. в России абсолютное число умерших от рака гортани составило 5273 человека. При анализе данных по больным раком гортани за 25 лет было выявлено, что 64% больных обратились к врачу в сроки до 1 месяца от начала заболевания. При этом ошибки в диагностике и лечении рака гортани были выявлены в 44,4% случаев, из них диагностические – 31,2%, лечебные – 13%. Такое состояние дел не может не сказываться на результатах лечения [6, 7, 12].

По данным В. С. Ушакова с соавт. (2008), из общего числа больных раком гортани, поступающих в специализированные учреждения, 55–60% получают лучевую терапию по радикальной программе в качестве самостоятельного метода лечения [12]. Комбинированное лечение получают лишь 20–25% больных, только хирургическое – 12–15% пациентов, а остальные 8–10% заболевших – химиолучевую терапию. Существующие методы лечения рака гортани зависят от стадии опухолевого процесса. В начальных стадиях – это преимущественно хирургический или лучевой. При местно-распространенных формах основным видом лечения остается комбинированный (лучевой + хирургический), где хирургическому методу придается решающая роль. На хирургическом этапе в основном производится полное удаление гортани. Соотношение удалений гортани к органосберегающим операциям в России составляет 15–18 к 2–3, что уже не может удовлетворять ни самих пациентов, ни специалистов, занимающихся данной проблемой [7, 8, 13]. Так, после удаления гортани к прежней работе возвращаются только 18% больных, к легкой – 21,5% и не работают – 60,5% больных. Учитывая, что основной половозрастной состав заболевших – мужчины трудоспособного возраста (45–60 лет), данная ситуация представляет значительную социально-экономическую проблему [4, 9, 11, 19]. Совершенствованию хирургического компонента комбинированного лечения при местно-распространенном раке гортани в последние десятилетия придается большое значение. В целом ряде случаев ларингэктомию заменяют экономными резекциями гортани. С этой целью широко применяются функционально-щадящие операции, разрабатываются новые варианты расширенных и атипичных резекций гортани, а также методики реконструкции органа после этих операций [10, 14, 16, 18]. Многосторонние аспекты хирургической реабилитации больных местно-распространенным раком гортани с соблюдением основных онкологических принципов заключаются в абластичном удалении опухоли и формировании из местных тканей механизмов, обеспечивающих восстановление функций оперированной гортани. Это значительно



повышает качество жизни пациентов, что отвечает новым требованиям современной онкологии [2, 4, 15, 17]. В настоящее время в различных областях медицины, в том числе в онкологии, находят широкое применение имплантаты на основе никелида титана. Наличие у данного материала свойств – высокой коррозионной стойкости, сверхэластичности, электрохимической устойчивости, биомеханической и биохимической инертности, отсутствия проявлений канцерогенности и т. д., позволяют отнести имплантаты на основе никелида титана к биологически адаптированным материалам нового поколения [3, 6, 13].

Цель исследования. Разработка органосохраняющих хирургических вмешательств у больных распространенным раком гортани, гортаноглотки, опухолевых стенозов трахеи с применением биоадаптированных материалов из никелида титана, оптимизирующих результаты качества жизни и реабилитации больных данной категории.

Пациенты и методы исследования. За период с 1998 по 2010 гг. имплантаты на основе никелида титана были использованы для хирургической реабилитации более чем у 260 больных раком гортани, гортаноглотки в лечении опухолевых стенозов трахеи и т. д. Результаты проведенных исследований внедрены в клиническую практику специализированных отделений онкологических диспансеров Красноярска, Кемерово, Москвы, Омска, Липецка, Краснодара, Семипалатинска (Казахстан). Приоритет проведенных исследований подтвержден 12 патентами РФ на изобретения. В наше исследование включены 267 больных раком гортани (T2-3 N0-1M0), которым проведено комбинированное лечение с использованием на хирургическом этапе имплантатов из никелида титана, из них 254 (95,1%) мужчин и 13 (4,9%) женщин. Возраст больных варьировал от 32 до 70 лет. Максимальное число пациентов (78 %) находилось в возрастном интервале 40–60 лет. Органосохраняющее хирургическое лечение с эндопротезированием гортани включало в себя удаление опухоли гортани вместе с фрагментом щитовидного хряща с последующим замещением образовавшегося дефекта хряща имплантатом из пористого никелида титана и ушиванием операционной раны наглухо. Объем хирургического вмешательства зависел от локализации и распространенности опухолевого процесса. В основном выполнялись резекции стандартного объема, расширенные резекции, комбинированные резекции, субтотальные резекции. Операции на первичном очаге сочетались с шейной лимфодиссекцией у 17 пациентов (6,3%). Суть выполняемой резекции заключается в удалении структур гортани, пораженных опухолевым процессом единым блоком с включением в объем удаляемых тканей слизистой оболочки, подслизистого слоя, мышц, щитовидного хряща с внутренней надхрящницей. Эндопротез в зависимости от дефекта щитовидного хряща гортани моделируется обычными ножницами, после чего производится восстановление каркаса гортани путем замещения ее резецированного фрагмента. После завершения установки, эндопротез по периметру укрывается отсепарованной ранее надхрящницей. Операция завершается ушиванием наружных мышц гортани, естественная ригидность которых создает дополнительное фиксирующее имплантат усилие, и кожной раны наглухо. По мере накопления и анализа клинического материала нами проведено изменение тактики протезирования. После выделения щитовидного хряща, распатором производится отсепаровка наружной надхрящницы, превышающей по площади операционный дефект. Структуры гортани, пораженные опухолью, удаляются вместе с фрагментом щитовидного хряща без наружной надхрящницы. Имплантат, подготовленный по размеру и форме операционного дефекта щитовидного хряща из согнутой под прямым углом пластины пористого никелида титана, устанавливается над отсепарованной наружной надхрящницей. Последнюю дополнительно фиксируют к эндопротезу единичными узловыми швами. После этого имплантат укрывается наружными мышцами гортани, кожную рану ушивают наглухо. Установление имплантата над надхрящницей позволяет укрыть эндопротез со стороны полости гортани, тем самым обеспечить лучшее его приживание. Следующим, на наш взгляд, важным этапом на пути совершенствования органосохраняющих методов хирургического лечения рака гортани стало использование сверхэластичной ткани из никелида титана. Для решения этих проблем нами разработана методика реконструкции гортани после широких фронтальных или фронтально-латеральных резекций гортани с помощью эндопротеза из сверхэластичной никелид-титановой ткани. Данная ткань обладает большим интеграционным потенциалом, способностью изменения конфигурации эндопротеза без пере-



лома последнего. Эндопротез изготавливается из никелид-титановой ткани с помощью сверхэластичной нити из никелида титана с формированием дубликатуры по центру и периметру эндопротеза. Данная конфигурация эндопротеза способна восстановить каркасную функцию у сформированной неогортани и предупредить пролябирование окружающих тканей в ее просвет. Для отграничения эндопротеза от полости гортани мы закрываем хрящевой дефект лоскутом из m. Platysma, поверх которого устанавливаем эндопротез из никелид-титановой ткани, изготовленный по описанной методике.

Для создания стойкой бесканюльной трахеостомы у больных, перенесших удаление гортани, мы разработали два способа, первый – путем эндопротезирования трахеи для обеспечения долгосрочного функционирования и исключения необходимости проведения дополнительных мер по поддержанию просвета трахеостомы, второй – путем использования сверхэластичной нити из никелида титана для непрерывного обвивного шва по периметру трахеостомы. В целях предупреждения послеоперационных диастазов глотки нами разработан способ ушивания дефектов слизистой оболочки глотки после удаления гортани с использованием сверхэластичной нити из никелида титана толщиной 0,08–0,1 мм.

Для решения проблемы пластического закрытия трахеостом у больных с наличием стойких нарушений дыхательной функции гортани и трахеи посттравматической и опухолевой этиологии были разработаны следующие методики. Формирование бесканюльных трахеостом с применением нитей из никелида титана предложенным нами способом проведено 35 больным. Пластическое закрытие бесканюльных трахеостом 25 больным проведено с применением нитей и компрессионного устройства из никелида титана. Показанием к применению биосовместимых материалов из никелида титана была необходимость закрытия бесканюльной трахеостомы на заключительном этапе хирургической реабилитации больных с посттравматическими стенозами гортани и трахеи, а также реабилитации больных раком гортани с сохранением функций трахеи. Показаниями к пластике трахеостомы с использованием биосовместимых материалов из никелида титана были: необходимость создания бесканюльной трахеостомы, функционирующей продолжительное время, а также необходимость закрытия бесканюльной трахеостомы на заключительном этапе ларинготрахеопластики с сохранением функций трахеи.

Результаты и обсуждение. Анализируя органосохраняющие хирургические вмешательства у больных раком гортани с использованием эндопротезов из пористого никелида титана, мы получили следующие функциональные результаты. Голосовая функция была сохранена у 232 (86,8%) больных, и дисфония различной степени наблюдалась у 35 (13,2%) больных. Дыхательная функция восстановлена полностью у 238 (89,1%) больных, в 29 (10,9%) случаях в связи с рубцовыми изменениями больные остались канюленосителями. Защитная функция гортани сохранена у 254 (95,1%) больных, и у 13 больных (4,9%) отмечалось временное частичное нарушение защитной функции гортани. При фиброларингоскопии через 14 суток после операции визуализировался эндопротез, покрытый фибриновым налетом с единичными островками розовой грануляционной ткани, «наплывающей» с периферии. Через 30 суток после операции почти вся поверхность эндопротеза покрыта ровным слоем нежной грануляционной ткани. Слизистая оболочка по краю протеза ярко-розовая, блестящая, без признаков воспаления. Через 3 месяца после операции просвет голосовой щели не деформирован, свободный, поверхность имплантата полностью выполнена нежной бледно-розового цвета слизистой оболочкой, которая тонким ровным слоем покрывает весь эндопротез. При морфологическом изучении фрагментов слизистой оболочки с поверхности эндопротеза через 12 месяцев после операции с эндопротезированием пористым никелидом титана отмечалась следующая картина: многослойный плоский неороговевающий эпителий с правильной стратификацией, отмечается крайне слабо выраженная гиперплазия базальных элементов. Такое состояние эпителия свидетельствует о полноценной репаративной регенерации слизистой оболочки без всяких признаков патологии этого процесса. Ни на одном из участков исследованной слизистой оболочки не было обнаружено нарушения дифференцировки эпителия. При анализе полученных осложнений у больных раком гортани, перенесших органосохраняющие хирургические вмешательства с эндопротезированием пористым никелидом титана, было установлено, что в 36 (13,4%) случаях в послеоперационном периоде отмечались осложнения в виде развития



местных воспалительных реакций в области протезирования (явления перихондрита хрящей гортани, отека слизистой гортани), потребовавшие проведения дополнительного консервативного лечения (применения антибиотиков, лазеротерапии и т. д.). В том числе в трех случаях в связи с некупируемым хондроперихондритом гортани, выраженным болевым синдромом и стойким нарушением функции глотания, была выполнена ларингэктомия. Даже соблюдение принципов абластики во время операции не гарантирует в полной мере возможности развития продолженного роста или рецидива опухоли. Однако это уже связано с биологическими особенностями опухолевого процесса. В наших наблюдениях в 28 (10,4%) случаях в связи с продолженным ростом опухоли в течение первого года с момента выполнения органосохраняющего хирургического лечения с эндопротезированием пористым никелидом титана было выполнено удаление гортани. В 11 (4,1%) случаях больные умерли от прогрессирования опухолевого процесса.

Методы формирования и пластики бесканюльной трахеостомы с использованием сверхэластичных имплантационных материалов из никелида титана технически просты, повышают клинические и функциональные результаты в сравнении с традиционными хирургическими вмешательствами, позволяют снизить послеоперационные осложнения и сократить сроки хирургической и функциональной реабилитации при стенозах гортани и трахеи. Выше описанные методики позволяют увеличить онкологическую надежность резекций в лечении рака гортани и трахеи путем расширения объема удаляемых тканей без опасения возможной потери каркаса органа, что дает возможность выполнения органосохраняющего лечения для отдельных форм местно-распространенного опухолевого процесса.

Заключение. Наличие в арсенале хирурга биоадаптированного материала такого класса, как никелид титана значительно расширяет возможности выполнения органосохраняющих хирургических вмешательств, позволяет производить реконструкцию значительных по объему фрагментов гортани, трахеи. Особенностью имплантатов на основе никелида титана, выгодно отличающей их от других имплантатов, является их полная биологическая и биохимическая инертность – качество, позволяющее им сосуществовать с тканями организма практически пожизненно. К преимуществам предложенных способов хирургического лечения можно отнести удаление опухоли с одномоментным протезированием. Разработанная методика с одномоментной реконструкцией гортани с помощью оригинального эндопротеза из сверхэластичной никелид-титановой ткани позволяет выполнять расширенные резекции гортани. При этом использование мышечного лоскута для изоляции данного эндопротеза от полости гортани способствует созданию более благоприятных условий для интеграции протеза с окружающими тканями. И, наконец, предложенные технологии органосохраняющего лечения экономически оправданны с позиций минимизации расходов на лечение.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аксель Е. М. Злокачественные новообразования в странах СНГ: материалы III съезда онкологов и радиологов СНГ. – Минск, 2004. – Ч. 1. – С. 210–211.
2. Битюцкий П. Г., Трофимов Е. И., Решетов И. В. Функционально-щадящие операции при комбинированном лечении рака гортани // Мед. консультация. – 2000. – № 3. – С. 25–32.
3. Гюнтер В. Э. Материалы с памятью формы и новые медицинские технологии – Томск: МИЦ, 2010. – 360 с.
4. Комарова В. П. Качество жизни как один из критериев оценки эффективности лечения: материалы V Рос. онкол. конф. – М.: 2001. – С. 114.
5. Матякин Е. Г., Азизян Р. И., Подвязников С. О. Современные подходы к лечению больных раком гортани // Вестн. Моск. онкол. общества. – 2001. – № 2. С. 82–87.
6. Мухамедов М. Р. Новые технологии в лечении и реабилитации больных раком гортани: автореф. дис. – д-ра мед. наук. – Томск, 2005. – 33 с.
7. Ольшанский В. О., Битюцкий П. Г. Ошибки в диагностике и лечении рака гортани. Ошибки в клинической онкологии: руководство для врачей / Под ред. В. И. Чиссова, А. Х. Трахтенберга. – М.: Медицина, 2001. – С. 226–240.
8. Пачес А. И. Опухоли головы и шеи. – М.: Медицина, 2000. – 378 с.
9. Рациональный подход к реабилитации ларингэктомизированных больных / А. Мицконас [и др.]: материалы III съезда онкологов и радиологов СНГ. – Минск, 2004. – Ч. 1. – С. 366.
10. Решетов И. В., Чиссов В. И. Пластическая и реконструктивная микрохирургия в онкологии. – М.: Стройматериалы, 2001. – 200 с.



11. Смирнов Н. М. Реабилитация больных раком гортани после резекции и ларингэктомии. Проблема реабилитации в оториноларингологии: тр. Всерос. конф. с междунар. участием. – Самара, 2003. – С. 463–464.
12. Ушаков В. С., Иванов С. В. Рак гортани: современные возможности и перспективы // Практик. онкология. – 2003. – Т. 4, № 1. – С. 56–60.
13. Чойнзонов Е. Л., Мухамедов М. Р., Балацкая Л. Н. Рак гортани. Современные аспекты лечения и реабилитации. – Томск: НТЛ, 2006. – 280 с.
14. Шахсуварян С. Б. Трахеостомия у больных с опухолями головы и шеи. – СПб.: Эскулап, 2004. – 116 с.
15. Babin E. Life after total laryngectomy // Rev Laryngol Otol Rhinol (Bord). – 2001; 122 (5): 303–9.
16. Godin D. A. Tracheal stenosis // J. La State Med. Soc. – 2000. – Vol. 152(6). – P. 276–280.
17. Kasperbauer J. L., Thomas J. E. Voice rehabilitation after near-total laryngectomy // Otolaryngol. Clin. North Am. – 2004. Jun; 37(3): 655–77.
18. Lefebvre J. L., Lartigau E. Preservation of form and function during management of cancer of the larynx and hypopharynx // World J. Surg. – 2003. Jul.
19. Stewart M. G., Chen A. Y., Stach C. B. Outcomes analyses of voice and quality of life in patients with laryngeal cancer // Arch. Otolaryng. Head Neck Surg. – 1998. – Vol. 124, N 2. – P. 143–148.

Мухамедов Марат Рафкатович – д-р мед. наук, вед. науч. сотрудник, зав. отделением опухолей головы и шеи НИИ онкологии СО РАМН. 634028, Томск, ул. Савиных, д. 12/1; e-mail: muhamedov@oncology.tomsk.ru ; **Чойнзонов** Евгений Лхамцыренович – д-р мед. наук, член-кор. РАМН, проф., руководитель отделения опухолей головы и шеи НИИ онкологии СО РАМН. 634028, Томск, ул. Савиных, д. 12/1; **Понтер** Виктор Эдуардович – д-р физ.-техн. наук, проф., акад. РАТН, директор НИИ медицинских имплантатов и материалов с памятью формы. 634030, Томск, ул. 19-й Гвардейской дивизии, д. 17; **Кульбакин** Денис Евгеньевич – аспирант отделения опухолей головы и шеи НИИ онкологии СО РАМН. 634028, Томск, ул. Савиных, д. 12/1; **Черемисина** Ольга Владимировна – д-р мед. наук, вед. науч. сотрудник отделения эндоскопии НИИ онкологии СО РАМН. 634028, Томск, ул. Савиных, д. 12/1; **Васильев** Николай Вольгович – науч. сотрудник отделения патоморфологии НИИ онкологии СО РАМН. 634028, Томск, ул. Савиных, д. 12/1; **Мядзель** Алексей Александрович – зав. отделением опухолей головы и шеи, ГУЗ Красноярский краевой онкологический диспансер, Красноярск.

УДК: 616.216.002:615.837.3:301.085

ВЛИЯНИЕ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ БЕСПУНКЦИОННОЙ ТЕХНОЛОГИИ САНАЦИИ ОКОЛОНОСОВЫХ ПАЗУХ НА КАЧЕСТВО ЖИЗНИ ПАЦИЕНТОВ ПРИ ХРОНИЧЕСКИХ ГНОЙНЫХ ПОЛИСИНУСИТАХ

К. И. Нестерова, И. А. Нестеров

APPLICATION OF CRITERIA OF QUALITY OF LIFE FOR THE COMPARATIVE ANALYSIS BY WORKING OUT OF NEW METHODS OF TREATMENT IN RHINOLOGY

К. I. Nesterova, I. A. Nesterov

ГОУ ВПО «Омская государственная медицинская академия»

(Зав. каф. оториноларингологии – проф. Ю. А. Кротов)

ГУЗ «Омская областная клиническая больница»

(Гл. врач – К. Л. Полежаев)

Мы применили оценку качества жизни (КЖ) у 175 больных хроническими гнойными полисинуситами как критерий эффективности использования технологии ультразвуковой беспункционной санации околоносовых пазух (ОНП).

Нами был переведен на русский язык, валидизирован и апробирован опросник RSOM-31, дополнительно разработаны и апробированы 13 вопросов, относящихся к характеру местного лечения (НУЗ-терапия/пункция), проведены корреляционный анализ и сравнение результатов тестирования групп пациентов по специфичным и неспецифичным показателям. Доказано, что применение ультразвуковой технологии улучшает КЖ пациента. Изучение индекса местного лечения может быть использовано для сравнительного анализа при разработке новых методов в ринологии.