

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования "Красноярский государственный медицинский
университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого" Министерства
здравоохранения Российской Федерации.
Кафедра ЛОР болезней с курсом ПО

Заведующий кафедрой: ДМН, Профессор Вахрушев Сергей Геннадиевич

Реферат:

Современные методы восстановления голосовой функции при
заболеваниях гортани.

Выполнил: Пынько Константин Викторович
Проверила: ДМН, Доцент Петрова Марина Александровна

Красноярск
2024

Оглавление

Введение.....	3
Первые клинические испытания.	6
Результаты.....	6
Исследование команды А. Mueller в 2012—2014 гг.....	7
Восстановление голосовой функции после удаления гортани при радикальных онкологических операциях.	9
Основные направления реабилитации голосовой функции.....	9
Исследование Томского НИИ	12
Результаты и обсуждение	12
Выводы.....	14
Список Литературы.....	15

Введение

Гортань — функционально необычный орган, поскольку его предназначение включает в себя взаимоисключающие функции воздухопроеднения, защиты дыхательных путей и формирования голоса, в связи с чем реабилитация после потери функции гортани обычно достигается ценой потери одной из этих функций. Безусловно, при одностороннем нарушении иннервации гортани современные методы временной коррекции положения голосовых связок позволяют добиться удовлетворительного восстановления ее функций у большинства больных, и проведение микрохирургической пластики с целью реиннервации рекомендовано лишь по прошествии 12 мес.

Однако при двустороннем параличе хирургическая реиннервация не является рекомендованной методикой в силу ряда обсуждаемых далее причин. Попытки использования электростимуляторов для реабилитации гортани являются более перспективным направлением, дающим надежду на сохранение ее функций в полном объеме. Паралич голосовых складок может быть связан с врожденной патологией, неврологическими заболеваниями (синдром Гийена—Барре, рассеянный склероз), в последние годы растет количество больных с идиопатическими параличами гортани. Наиболее частой же причиной как дву-, так и одностороннего паралича гортани является повреждение возвратных гортанных нервов при хирургических операциях, выполняемых на органах шеи и средостения. При вмешательствах на аорте частота паралича гортани варьирует от 2 до 32%), а при выполнении тиреоидэктомии она составляет от 0,3 до 5%.

С целью минимизации данного осложнения используется интраоперационное мониторирование возвратных гортанных нервов, мало распространенное в нашей стране. Опасность двустороннего паралича гортани состоит в развитии срединного положения голосовых складок, при котором ширина голосовой щели не превышает 1—2 мм, что сопровождается клинической картиной стеноза и требует неотложной трахеостомии во избежание асфиксии. В многочисленных экспериментах на животных показано, что возвратный гортанный нерв (ВГН) обладает хорошей способностью к регенерации и, если не была нарушена анатомическая целостность нерва, через несколько недель иннервация мышц гортани восстанавливается. В случае нарушения анатомической целостности нерва, даже при иссечении значительных его фрагментов, реиннервация также в большинстве случаев возникает, но носит неизбирательный характер. Поскольку среди мышц гортани приводящих мышечных волокон примерно в четыре раза больше, чем отводящих, соответственно нейронов, обеспечивающих рефлекторное приведение складок в ходе глотания вчетверо больше, чем инспираторных аддукторных мотонейронов. При этом волокна, предназначенные для аддукции и абдукции, хаотично переплетены между собой и разделяются на отдельные ветви лишь на этапе вхождения в мышцы. Поэтому при восстановлении

целостности ВГН, даже при видимом правильном сопоставлении краев нерва, слишком велика вероятность, что при регенерации аксонов мотонейронов они будут преимущественно иннервировать мышцу-аддуктор.

С этим феноменом, получившим название синкинезии, связаны неудачные попытки реиннервации мышц гортани у человека путем микрохирургического сшивания концов поврежденного ВГН или же создания анастомоза между дистальным концом возвратного гортанного нерва с волокнами блуждающего или диафрагмального нервов. В большинстве случаев реиннервация приводит к улучшению трофики мышц гортани, появлению в них тонуса, но упорядоченного движения абдукторов и аддукторов не наступает, голосовые складки остаются приведенными к срединной линии, что не позволяет восстановить дыхание естественным путем и деканюлировать больных. Сложность процесса реиннервации также обусловлена неоднородным строением единственного аддуктора среди голосовых мышц — задней перстнечерпаловидной мышцы (ЗПМ), большая часть которой содержит горизонтальные медленно сокращающиеся мышечные волокна, обеспечивающие разведение голосовых складок при спокойном дыхании, меньшая часть представлена косыми быстро сокращающимися волокнами, обеспечивающими возможность учащенного дыхания. Соответственно неселективная иннервация ЗПМ даже абдукторными мотонейронами приводит к преждевременному утомлению и быстрому снижению силы мышечных сокращений, делая невозможным адекватное естественное дыхание. Кроме того, критическую роль играет время, прошедшее с момента травмы ВГН. Если не наступила самопроизвольная реиннервация, то длительно денервированные мышцы подвергаются необратимой атрофии с развитием контрактур, а в перстнечерпаловидных суставах нередко формируются анкилозы.

Синкинетическая реиннервация подразумевает преимущественно приведенное положение голосовых складок, что, по мнению некоторых авторов, является желательным результатом при одностороннем нарушении подвижности голосовых складок, потому что улучшает характеристики голоса. При двустороннем поражении синкинезия сама по себе не является наилучшим прогностическим признаком, так как делает невозможным дыхание через естественные пути. При этом для реализации идеи о восстановлении функции гортани посредством нервно-мышечной стимуляции задней ЗПМ для разведения голосовых складок и обеспечения вдоха синкинетическая реиннервация является необходимым условием и играет ключевую роль. Наличие синкинезии служит свидетельством восстановления нервно-мышечной передачи и позволяет рассчитывать на положительный эффект электростимуляции, который недостижим при полной денервации гортани. Также во время дыхательной паузы лишенная стимуляции ЗПМ пассивно расслабляется, что обеспечивает возврат голосовых складок к срединной линии и предотвращает аспирацию при глотании, реализуя функцию защиты дыхательных путей.

Одно из ярких открытий в области физиологии сделал L. Galvani в конце

XVIII века, установив факт мышечного сокращения в ответ на раздражение электрическим током. Тем не менее до успеха попытки с помощью электричества «оживить» не работающие по той или иной причине мышцы прошло еще более 150 лет самоотверженной работы. В 1927 г. американский физиолог А. Нуман впервые применил метод наружной электрокардиостимуляции в клинической практике для поддержания сердечной деятельности у больной с синдромом Моргани—Адамса—Стокса. Однако громоздкость аппаратуры, необходимость серьезного хирургического вмешательства и пожизненная обреченность пациента на существование в больничной палате не позволили методу в ближайшие десятилетия войти в повседневную клиническую практику.

Впервые идея восстановления функции денервированных мышц лица и гортани посредством стимуляции их активности электрическим импульсом, посылаемым в момент сокращения интактной контралатеральной мышцы описана и опробована в эксперименте на собаках 40 лет назад D. Zealear и H. Dedo.

В дальнейшем авторы и их последователи непрерывно совершенствовали методику в многочисленных экспериментальных работах. В начале 1980-х годов обсуждалась возможность создания бионической гортани, которая подразумевала под собой возможность трансплантации гортани с полным переносом управления ее функциями на внешний электростимулятор.

В эксперименте на собаках в 1988 г. M. Broniatowski полностью мобилизовывал (с иссечением возвратных нервов на протяжении нескольких сантиметров) и реимплантировал гортань, чтобы исключить спонтанную реиннервацию, оставляя нетронутыми лишь кровоснабжающие ее сосуды. Голосовые мышцы селективно реиннервировали нервно-мышечными ножками, взятыми с мест вхождения в грудино-щитовидные и щитоподъязычные мышцы нервных волокон из шейной петли подъязычного нерва. Электроды внешнего электростимулятора устанавливали к имплантированным нервно-мышечным ножкам, что позволяло снизить величину необходимой силы тока, а также предотвращало смещение электродов и травму мышц, возможные при прямой стимуляции.

В эксперименте была достигнута успешная реиннервация ЗПМ, щиточерпаловидной и перстнещитовидной мышц у 8 животных из 20. У 4 собак, проживших более 10 дней после операции, но умерших до попыток проведения электростимуляции, при гистологическом исследовании отмечено разрастание нервных волокон, свидетельствующее о реиннервации. Попытки создания полностью бионической гортани не оставлены до сих пор — в поисках альтернативы для трансплантации пациентам, перенесшим ларингэктомию по поводу онкологических заболеваний головы и шеи, созданы биоинженерные иммунологически инертные и полностью функциональные модели гортани, однако вопрос об иннервации пока остается открытым и достигнуть функциональности с использованием исключительно внешнего электростимулятора пока не удастся.

В 1996 г. были опубликованы результаты первого успешного испытания на человеке с односторонним параличом гортани. У больного, перенесшего тиропластику, осуществляли стимуляцию ЗПМ от внешнего генератора электрических импульсов с помощью чрескожного игольчатого электрода. Чтобы синхронизировать открытие голосовой щели с фазой вдоха, сигнал к сокращению ЗПМ подавался с датчика, контролирующего дыхательные движения грудной клетки.

Первые клинические испытания.

В 1995—1997 гг. D. Zealear и соавт. также провели первое клиническое испытание — многоцентровое исследование с использованием электростимулятора Itrel II фирмы «Medtronic, Inc.» (Ирландия), изначально разработанного для спинномозговой стимуляции при хроническом болевом синдроме. Для исследования были отобраны 7 пациентов (1 мужчина, 6 женщин от 33 до 70 лет, средний возраст 60 лет), 6 пациентов с НПГС после тиреоидэктомии и 1 пациент с идиопатическим параличом гортани. До исследования все пациенты нуждались в трахеостоме. Для участия в эксперименте был проведен предварительный отбор с целью исключить неподвижность в перстнечерпаловидных суставах и подтвердить сохранную сократимость ЗПМ после внешней стимуляции через чрескожный игольчатый электрод или через перорально установленный электрод (эти процедуры выполнялись под наркозом). У 4 пациентов электрофизиологическое исследование на дооперационном этапе выявило синкинетическую реиннервацию гортани. Правильность установки постоянных электродов интраоперационно оценивали путем подачи импульсов с внешнего стимулятора. Во время исследования проводилась стимуляция одной половины ЗПМ. Стимуляция только одной половины ЗПМ была обусловлена интерфейсом стимулятора, предусматривавшего только один стимулирующий электрод. В дальнейшем 1 из 7 пациентов выбыл на 5-й неделе исследования из-за развития инфекции. Еще у одного пациента отсутствовал ответ на стимуляцию, хотя интраоперационно отмечалась подвижность голосовой складки, попытка переставить электрод не увенчалась успехом (этот случай, по всей видимости, был связан с коррозией электрода). С помощью односторонней стимуляции ЗПМ удавалось добиться расширения голосовой щели до 4—5 мм, но этого оказалось недостаточно для полноценного дыхания. Для увеличения ширины дыхательной щели применяли блокаду приводящих мышц гортани, вводя в них ботулотоксин, что позволило добиться увеличения ширины голосовой щели до 7 мм при стимуляции и до 2 мм в пассивном состоянии.

Результаты

В результате исследования у 5 больных удалось добиться восстановления подвижности одной голосовой складки и сохранения удовлетворительного голоса. Деканюляцию выполняли после 2 мес привычного образа жизни при

закрытой трахеостоме и достаточной объемной скорости воздуха, проходящего через голосовую щель (в отсутствие стимуляции не менее 0,4 л/с в покое; при работающем электростимуляторе не менее 1,5 л/с). Поток воздуха в 0,4 мл/с достаточен, чтобы в случае поломки прибора больной не погиб от асфиксии. В результате исследования 3 из 7 пациентов были деканюлированы. 1 больной с удовлетворительным движением ЗПМ не был деканюлирован вследствие прогрессирования рака щитовидной железы. У двоих пациентов через 6 и 30 мес от начала эксперимента развилась коррозия электрода, что нарушило нормальную работу стимулятора и не позволило убрать трахеостому. Авторы отмечают, что изготовление электрода из более инертного материала, например платино-иридиевого, позволило бы избежать проблем с коррозией. Безусловным недостатком методики было отсутствие синхронизации с дыханием — стимулятор подавал в среднем 10 последовательностей импульсов в минуту, что соответствует частоте дыхания при среднем уровне физической активности. За исключением единичного случая у всех пациентов при глотании или речи поданный стимул подавлялся, что является очень важной находкой, так как указывает на возможность координации недыхательных функций гортани.

За последние 10 лет с целью создать оптимальную, наименее подверженную коррозии, но при этом механически прочную модель электростимулятора в испытаниях на животных были опробованы различные материалы. Например, электроды от кохлеарных имплантов, использованные в некоторых экспериментах, хорошо зарекомендовали себя со стороны антикоррозионности, но при этом ломались от движений гортани. Одним из самых инновационных решений этой проблемы являются графеновые электроды, состоящие из монослоя углеродных атомов, которые, однако, за счет трудоемкости изготовления и высокой стоимости остаются лишь научным прототипом. Разработаны методики нейро-мышечной навигации с целью определения «горячих точек» (мест, стимуляция которых приводит к отведению голосовой складки) для оптимальной имплантации электрода в отводящую ветвь ВГН, а также для минимально-инвазивной имплантации электродов в область ЗПМ чресчерпаловидным доступом с использованием интродьюсеров, подобных тем, что применяют для катетеризации вен. Самые современные разработки касаются создания ультраминиатюрных электродов с рассасывающимися системами доставки и беспроводной передачей сигнала.

Исследование команды A. Mueller в 2012—2014 гг.

Большая подготовительная работа, проведенная с момента окончания клинического исследования D. Zealear, позволила команде A. Mueller в 2012—2014 гг. провести первое проспективное исследование на людях с двусторонним нарушением подвижности голосовых складок.

У 7 из 9 пациентов, завершивших исследование, удалось достигнуть удовлетворительных результатов. Результаты оценивались с помощью измерения пиковых скоростей вдоха и выдоха, выносливости в ходе 6-

минутного нагрузочного теста, эндоскопической оценки качества глотания и субъективной оценки голоса и качества жизни. Двое участвовавших пациентов нуждались в трахеостоме до исследования и были деканюлированы в течение полугода после установки электростимулятора. Примечательно, что в ходе исследования проводилась электростимуляция только одной из ЗПМ, и уже на 15-й день после имплантации было получено объективное улучшение дыхательной функции.

Задержку в повышении выносливости исследователи связывают с необходимостью привыкания пациентов к системе стимулятора, которая в целом по результатам исследования была оценена как безопасная и эффективная. Таким образом, можно предположить, что в будущем электростимуляторы для восстановления моторной функции гортани будут устанавливаться как интраоперационно (если проводимая операция заведомо сопряжена с двусторонним повреждением ВГН или двустороннее поражение ВГН диагностировано в ходе мониторингирования), так и с целью восстановления естественного дыхания и деканюляции.

Операции же, направленные на расширение просвета гортани, будут представлять лишь исторический интерес ввиду своей нефизиологичности. К настоящему времени проделан огромный путь от смелой идеи восстановления функции гортани с помощью стимулятора к практическому ее воплощению у небольшой группы пациентов. Как и всякая методика, находящаяся на этапе клинической апробации, использование электростимуляторов гортани имеет свои потенциальные достоинства и ограничения. Мгновенный и гарантированный эффект, в идеале достигаемый с помощью метода, безусловно предпочтителен долгому реабилитационному периоду, необходимому при реконструктивных микрохирургических вмешательствах на гортанных нервах. Тем не менее зависимость от надежности и долговечности прибора, как и сам факт имплантации инородного тела, являются существенными недостатками метода.

Разумно предположить, что золотая середина находится в комбинации двух технологий — сшивание собственных нервов выстраивает физиологичную систему, не зависящую от расходных материалов и застрахованную от поломки, а имплантированный электростимулятор создает благоприятные условия для реабилитации и восстанавливает функциональность сразу после операции.

Если же травма случилась в отдаленном периоде, то методика окажется эффективной только у лиц с синкинетической реиннервацией. Тот факт, что синкинезия является необходимым условием для успешной реабилитации пациента с помощью электростимуляции, еще больше убеждает нас, что именно сочетание двух методик ведет к созданию идеальной технологии восстановления функции гортани. Сочетанное применение микрохирургической пластики нервов и электростимуляции в ранние сроки от момента их повреждения необходимо, чтобы помочь максимальному числу больных.

Восстановление голосовой функции после удаления гортани при радикальных онкологических операциях.

В настоящее время восстановление голосовой функции после удаления гортани является неотъемлемой частью реабилитационного процесса. В статье проведен анализ основных направлений реабилитации голоса, рассмотрены их позитивные и негативные аспекты, а также представлены данные о восстановлении голосовой функции с помощью педагогических методов. Современное состояние вопроса приводит специалистов к необходимости адекватного информирования пациента о всех возможных вариантах реабилитации и побуждения его к активному участию в этом процессе.

С момента проведения первого хирургического вмешательства по удалению гортани (Т. Vilroth, 1873) и по настоящее время продолжается поиск наиболее эффективных путей восстановления голосовой функции у пациентов с удаленной гортанью.

Основные направления реабилитации голосовой функции.

1. Коррекционно-педагогическое – восстановление голосовой функции с использованием компенсаторных возможностей организма. Целью логопедической работы является выработка и автоматизация внегортанного заместительного механизма фонации с использованием в качестве генератора звука глоточно-пищеводного соустья (вновь образованной так называемой псевдоголосовой щели). Голос, полученный таким образом, принято называть эзофагальным – это истинный голос относительно физических и фонетических признаков, но использующий для голосообразования анатомические структуры, нехарактерные для нормального голосообразования. Генератор звука эзофагального голоса – складки слизистой оболочки устья пищевода на уровне IV–VI шейных позвонков. Тембральная окраска и возможность формирования фонем осуществляются за счет сохранных анатомических структур верхнего резонатора. Основная сложность при пользовании данным голосом – обеспечение энергетической базы фонации, доставка воздушной струи. Функцию воздушного резервуара берет на себя пищевод, который, безусловно, не в состоянии обеспечить объем выдоха, подобный нормальному речевому выдоху

2. Реабилитация голосовой функции с помощью протезирования. Голосовые протезы – аппараты, производящие звук, замещающий нормальную фонацию. Большинство из них далее использует возможности сохранных органов артикуляции. Существует множество вариантов конструкций голосовых протезов. Широкое распространение получил электрический голосовой протез, или электрогортань. Существуют также трубки Тиккиони в форме мундштуков, пневматические протезы. При использовании электрогортани звук продуцируется с помощью механизма, возбуждающего вибрацию мембраны прибора, получающего питание от стандартных аккумуляторов или иных элементов питания. Звук монотонный, не имеет

возможности модуляций и поэтому при восприятии на слух производит впечатление неживого голоса или голоса, похожего на голос робота. Разборчивость речи значительно снижается из-за постоянного присутствия дополнительных шумов. Громкость речи – в пределах силы звука голоса во время негромкой беседы.

3. Пластико-хирургические методы реабилитации голоса. Это хирургические методики восстановления голосовой функции, в основном, они основаны на принципе создания сообщения (шунта) между трахеей и пищеводом. Ведущим среди этого направления реабилитации голоса является метод трахеопищеводного шунтирования с протезированием, когда в созданный шунт помещается голосовой протез. Корпус протеза произведен из медицинского силикона и содержит защитный клапан, который работает только в направлении «трахея – пищевод», т.е. пропускает выдыхаемый воздух в пищевод и при прохождении пищи блокирует попадание ее в дыхательные пути. На концах протеза имеются фланцы, которые обеспечивают фиксацию голосового протеза в просвете трахеопищеводного шунта.

Таким образом, голосовой протез после проведенной пластической операции по восстановлению голоса оказывается на уровне трахеостомы между задней стенкой трахеи и передней стенкой пищевода. Основной функцией этого приспособления является подача воздуха, необходимого для процесса голосообразования, т.е. обеспечение адекватной энергетической базы фонации. Далее процесс фонации будет аналогичен вышеописанному при эзофагальном голосе. Таким образом, механизм фонации тоже можно отнести к категории внегортанных заместительных механизмов фонации с использованием в качестве генератора звука глоточно-пищеводного сегмента.

В специальной литературе, посвященной проблемам трахеопищеводного шунтирования с протезированием, указываются следующие критерии отбора больных для голосового протезирования:

- достаточная острота зрения и отсутствие заболеваний, ограничивающих подвижность рук, что очень важно в плане ухода за протезом;
- отсутствие фарингоспазма и явлений выраженного стеноза глотки, что затрудняет прохождение воздуха по пищеводу;
- отсутствие декомпенсированных заболеваний легких с обструкцией дыхательных путей;
- психическое здоровье кандидатов на протезирование.

Недостатком этого метода является тот факт, что достаточной силы воздушная струя проходит через голосовой протез только в том случае, если больному удастся предотвратить ее утечку через отверстие трахеостомы наружу. В большинстве случаев это обеспечивается путем obturации просвета трахеостомы, причем этот процесс необходимо координировать с процессом речи – во время вдоха трахеостома должна оставаться открытой. Кроме того, пациент вынужден использовать для озвучивания полученной воздушной струи непривычные для него анатомические структуры. С педагогической точки зрения, это процесс выработки новых умений и навыков, требующий от

обучающегося усилий, направленных на координацию действий по обеспечению адекватного вдоха и направлению в голосовой протез выдыхаемой воздушной струи с целью дальнейшего ее озвучивания.

Логопедическая работа по восстановлению голоса проводилась поэтапно:

- подготовительный этап – рациональные психотерапевтические беседы и работа над физиологическим и фонационным дыханием;
- формирование заместительного механизма фонации
- здесь нами применялись различные приемы, позволяющие пациенту получить первый короткий звук голоса на традиционном материале согласных П, Т, К и на материале гласных звуков;
- овладение навыками пользования псевдоголосом на облегченном речевом материале, в пределах элементарных бытовых ситуаций;
- работа по дальнейшей автоматизации навыков пользования псевдоголосом и введению навыка в речь (расширение диапазона звучания, улучшение модуляций, тренировка выносливости голоса и т.д.). Зачастую термин «реабилитация» принято понимать как полное выздоровление, что иногда действительно возможно. Однако чаще понятию реабилитации более соответствует его юридическое толкование – «восстановление в правах». А значит, реабилитация не состояние, а процесс, программа действий, направленных на ликвидацию основных ограничений жизненной активности.

Успешность реабилитации голосовой функции оценивалась по степени восстановления коммуникативной функции речи каждого пациента, поскольку потеря звучной речи в результате удаления гортани повлекла за собой утрату способности к речевой коммуникации.

Оценку проводили следующим образом. Пациенты, не испытывающие неудобств при пользовании эзофагальным голосом не только в пределах повседневного общения, но и при общении на рабочем месте или иных подобных ситуациях, были отнесены нами в группу с полностью восстановленной коммуникативной функцией речи. Эта группа составила 23 человека (57,5%). В нее вошло большинство пациентов трудоспособного возраста, которые смогли вернуться к активной жизни. Пациенты, достигшие значительных улучшений и имеющие возможность свободно общаться с помощью эзофагального голоса в быту в пределах достаточно широкого круга знакомых и родственников, были отнесены нами в группу пациентов со значительными улучшениями коммуникативной функции речи. Эта группа составила 14 человек (35%). В эту группу вошли женщины (3 человека), принимавшие участие в эксперименте. Основным мотивом отказа женщин от широкого использования эзофагального голоса была его низкая тональность. Таким образом, логопедические занятия по восстановлению голосовой функции после удаления гортани были эффективны в 92,5% случаев.

Следует отметить, что успех восстановления голоса напрямую не зависит от возраста пациентов; скорее, обнаруживается зависимость от когнитивных способностей индивида и мотивации, что типично для педагогического процесса вообще. И, наконец, в настоящее время, к сожалению, не существует

методов реабилитации голосовой функции, позволяющих приблизить восстановленный голос к высотному диапазону женских голосов. Таким образом, при попытках восстановления звучного голоса у пациентов с удаленной гортанью считаем целесообразным рекомендовать педагогическое направление реабилитации, учитывая его малую инвазивность и достаточно высокую эффективность. Наличие нескольких методов реабилитации голосовой функции после удаления гортани приводит специалистов к необходимости адекватного информирования больного обо всех возможных способах восстановления голоса после ларингэктомии. Бесспорным является то, что возможность выбирать способ восстановления голоса была и остается прерогативой пациента.

Исследование Томского НИИ

В исследование включены 273 больных раком гортани и гортаноглотки в возрасте от 21 года до 70 лет, восстановление голосовой функции которым проводилось в отделении опухолей головы и шеи Томского НИИ онкологии с 2005 по 2014 г. Больные распределялись по группам в зависимости от объема оперативного вмешательства и используемых методов голосовой реабилитации. В первую группу вошли 240 пациентов, которым восстановление голосовой функции осуществлялось путем формирования пищевода голоса с применением биологической обратной связи. Вторую группу составили 25 пациентов, которым для восстановления голосовой функции проводилось трахеопищеводное шунтирование с установкой голосового протеза «Provox». В третью группу включено 8 пациентов после хирургического лечения в объеме субтотальной ларингэктомии с формированием трахеоглоточного шунта.

Результаты и обсуждение

При планировании комбинированного лечения и этапа голосовой реабилитации больной подробно информируется о методах восстановления звучной речи. По мнению многих авторов, основным методом восстановления речи у больных после полного удаления гортани считается логопедический, позволяющий формировать пищеводную речь. Данная методика является физиологичной, малоинвазивной и практически не имеет противопоказаний. Механизм формирования псевдоголоса включает в себя два принципиальных момента. Во-первых, образование в верхней трети пищевода воздушного пузыря, в котором создается избыточное давление, эквивалентное избыточному давлению в легких при нормальном голосообразовании. Во-вторых, создание псевдоголосовой щели в I физиологическом сужении пищевода на уровне C5–C6. Большое значение имеет образование новых условных рефлексов и закрепление их многократными голосовыми тренировками, где существенную роль играют взаимодействие речеслухового, речедвигательного анализаторов и выработка новых ассоциативных путей голосообразования. В отделении

опухолей головы и шеи Томского НИИ онкологии разработана методика восстановления голосовой функции больных после ларингэктомии с применением биологической обратной связи.

Методика включает в себя 4 этапа.

Первый этап – подготовительный. Основной задачей является активизация нервно-мышечного аппарата наружных мышц гортани и глоточных мышц, тренировка мышц шеи и глотки с целью обучения выталкиванию воздуха из полости рта. Особое внимание уделяется лечебной физкультуре для адаптации к новому типу дыхания через трахеостому.

Второй этап – формирование псевдоголосовой щели в I физиологическом сужении пищевода на уровне С5–С6, вызывание звука псевдоголоса.

На третьем этапе для голосовых тренировок используется компьютерно-программный комплекс «Реалог» с применением биологической обратной связи на основе математического моделирования голосообразования.

Задачей четвертого этапа является улучшение тембра, модуляции пищеводного голоса и внятности звучной речи. Эффективность голосовой реабилитации больных после ларингэктомии составила 92,1 % в сроки от 8 до 22 дней. При динамическом наблюдении за пациентами через 6 и 12 мес отмечено, что качественные характеристики пищеводного голоса улучшаются.

В последние годы одним из направлений в области хирургического восстановления голоса является трахеопищеводное шунтирование с установкой голосового протеза «Provox». Принцип, положенный в основу данного метода, заключается в том, что для голосовой функции используется поток воздуха из легких. Для этого формируется трахеопищеводный шунт между задней стенкой трахеи и передней стенкой пищевода. В просвет шунта вводится голосовой протез, который имеет клапан, пропускающий воздух в просвет пищевода и препятствующий попаданию пищи и жидкости в дыхательные пути. Существует ряд противопоказаний для использования данного метода. Это хронические воспалительные заболевания легких, узкая трахеостома, стеноз глотки после операции и явления выраженного фарингоспазма.

Осложнения, которые могут возникнуть после эндопротезирования: грануляции, поражение протеза грибком и смещение протеза. Операции в объеме трахеопищеводного шунтирования с установкой голосового протеза «Provox» выполнены 24 больным интраоперационно и одному пациенту отсроченно. Эффективность восстановления голосовой функции по указанной методике составила 80 % в сроки от 1 до 14 дней. Осложнения в виде аспирации пищи и слюны, смещения протеза, разрастания грануляционных тканей наблюдались у 7 (28 %) больных. Замена голосового протеза производилась в разные сроки по индивидуальным показаниям – через 4–12 мес. Следует отметить, что 5 пациентам по разным причинам не удалось восстановить голосовую функцию.

Выводы

Метод восстановления голосовой функции с помощью формирования трахеоглоточного шунта применялся у больных, которым выполнено хирургическое вмешательство в объеме субтотальной ларингэктомии. В данном случае для формирования звучной речи пациенту необходимо говорить на форсированном выдохе. Восстановление голосовой функции проводилось через 3 нед после операции у 6 больных. Через 5 и 10 мес после хирургического лечения – у 2 больных, по причине послеоперационных осложнений. Голосовая функция восстановлена в 87,5 % случаев в сроки от 3 до 8 дней.

Таким образом, при восстановлении голосовой функции после ларингэктомии используются три метода: формирование пищеводной речи, трахеопищеводное шунтирование с установкой голосового протеза «Provox» и формирование трахеоглоточного шунта. Применение методик восстановления голосовой функции у больных раком гортани после ларингэктомии позволяет повысить эффективность голосовой реабилитации до 92 %; уменьшить на 20 % удельный вес числа больных, признанных инвалидами по основному заболеванию; вернуть к трудовой деятельности пациентов наиболее трудоспособного возраста; значительно улучшить социальную адаптацию и качество жизни.

Список Литературы.

1. The possibilities for the restoration of the laryngeal function: the current state-of-the-art I.V. RESHETOV, G.V. POLUNIN, A.V. ANANICHUK, L.I. IPPOLITOV, A.A. KOVALENKO I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russia 2017.
2. Методика формирования пищевого голоса после ларингэктомии / Трофимов Е.И., Орлова О.С., Фуки Е.М., Сивкович О.О. М., 2015.
3. Злокачественные новообразования в России. Обзор статистической информации / Под ред. А.Д. Каприна, В.В. Старинского. М., 2015.
4. Уклонская Дарья Викторовна Восстановление голосовой функции после удаления гортани: новые возможности и альтернативы // Педагогика и психология образования. 2016.
5. Чойнзонов Е.Л., Писарева Л.Ф., Одинцова И.Н., Ананина О.А., Бояркина А.П. Состояние онкологической службы Сибири и на Дальнем Востоке // Здравоохранение Российской Федерации. 2014. Т. 58, № 3. С. 10–14
6. Werner J, Scaglioni MF, Ko SS, Rajan GP. Preservation of laryngeal function through reconstruction of the supraglottis and thyrohyoid membrane with a chimeric anterolateral thigh flap after supraglottic laryngectomy: A case report and literature review. Microsurgery. 2021
7. Paniello RC, Rich JT, Debnath NL. Laryngeal adductor function in experimental models of recurrent laryngeal nerve injury. Laryngoscope. 2015 Feb;