Дайхес Н.А.¹, Осипенко Е.В.^{1,2}, Орлова О.С.^{1,3,4}, Исаева М.Л.¹, Котельникова Н.М.¹, Михалевская И.А.¹, Кривых Ю.С.¹

¹ Национальный медицинский исследовательский центр оториноларингологии Федерального медико-биологического агентства, Москва, Россия

² Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова, Москва, Россия

³ Московский педагогический государственный университет, Москва, Россия

⁴ Федеральный центр мозга и нейротехнологий Федерального медико-биологического агентства, Москва, Россия

Daikhes N.¹, Osipenko E.^{1,2}, Orlova O.^{1,3,4}, Isaeva M.¹, Kotel'nikova N.¹, Mihalevskaja I.¹, Krivyy Ju.¹

¹ The National Medical Research Center for Otorhinolaryngology of the Federal Medico-Biological Agency of Russia, Moscow, Russia

² Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia

³ Moscow Pedagogical State University, Moscow, Russia

⁴ Federal Center of Brain Research and Neurotechnologies of the Federal Medico-Biological Agency of Russia, Moscow, Russia

Методы формирования устной речи у ларингэктомированных пациентов (обзор литературы)

Methods of Formation of Oral Speech in Laryngectomized
Patients (Literature Review)

Резюме

Среди злокачественных новообразований лор-органов рак гортани занимает первое место. Несмотря на то что гортань доступна для осмотра, 65–70% случаев заболевания выявляются на III–IV стадиях. Лечение данной категории пациентов носит комбинированный, или комплексный, характер, одним из этапов которого является ларингэктомия. Ларингэктомия приводит к инвалидизации пациента, потере голосовой функции. Часть пациентов отказывается от хирургического вмешательства именно по причине перспективы утраты голосовой функции. Поэтому в социальной реабилитации пациентов с раком гортани важное место занимает восстановление устной речи. Без реабилитационных мероприятий ларингэктомированные пациенты лишаются возможности не только трудиться, но и вообще находиться в обществе.

В статье приведен обзор научной литературы, посвященной проблеме восстановления устной речи у пациентов, перенесших ларингэктомию. В исторической ретроспективе показано развитие трех наиболее распространенных и активно применяемых на практике способов голосоречевой реабилитации ларингэктомированных пациентов. В работах отечественных и зарубежных исследователей изучены подходы и различные методики при послеоперационной реабилитации звуочной речи как одного из факторов восстановления идентичности личности человека и его положения в обществе.

Ключевые слова: рак гортани, пищеводный голос, трахеопищеводное шунтирование, электрогортань, голосообразующий аппарат, голосовой протез, реабилитация голоса, ларингэктомия.

Abstract

Laryngeal cancer ranks first among the malignant neoplasms of the ENT organs. Despite the fact that the larynx is accessible for examination, the disease is detected at the stages III–IV in 65–70% of cases. Treatment of this category of patients is combined or complex, and one of the stages is laryngectomy. Laryngectomy leads to disability of the patient, loss of voice function. Some patients refuse surgery due to the possibility of voice loss. Therefore, the restoration of oral speech plays an important role in rehabilitation of patients with laryngeal cancer. Laryngectomized patients can not only work, but generally socialize without rehabilitation measures.

The article provides the review of scientific literature on the problems of oral speech restoration in patients that underwent laryngectomy. Historical overview shows the development of the three most common and actively used in practice methods of voice-speech rehabilitation of laryngectomized patients. The works of local and foreign researchers show approaches and various methods of postoperative rehabilitation of sonorous speech as one of the factors in restoring the person's identity and their position in society.

Keywords: laryngeal cancer, esophageal voice, tracheoesophageal bypass surgery, electro-larynx, voice-forming apparatus, voice prosthesis, voice rehabilitation, laryngectomy.

■ ВВЕДЕНИЕ

Первые исследования, посвященные вопросам восстановления голоса у пациентов, перенесших ларингэктомию, были проведены еще во второй половине XIX столетия J.N. Czermak (1859), V. Czerny (1870), C. Gussenbauer (1874) [1–3]. Успешное изучение проблемы восстановления голоса после полного удаления гортани невозможно без фундаментальных исследований на стыке нескольких клинических дисциплин (оториноларингологии, онкологии, психиатрии, фониатрии), а также специальной педагогики (логопедии). Качество жизни пациентов, перенесших операцию на гортани, во многом зависит от того, насколько успешно прошел процесс голосовой реабилитации. Восстановление коммуникативной функции дает пациенту возможность вернуться к прежнему социальному статусу и продолжить трудовую деятельность [4].

Цель работы – изучение и анализ литературных данных о существующих и применяемых на практике методах восстановления устной речи у ларингэктомированных пациентов.

В рамках проводимого анализа литературы в данной работе отражены три основных метода реабилитации устной речи у ларингэктомированных пациентов: формирование пищеводного голоса, применение голосообразующих аппаратов, трахеопищеводное шунтирование с установкой голосового протеза.

После полного удаления гортани наблюдаются выраженные нарушения дыхания, так как выключается ротовое и носовое дыхание, укорачиваются верхние дыхательные пути, утрачиваются клапанные

функции гортани, нарушается защитный кашлевой рефлекс [5]. Пациенты утрачивают способность фильтровать и очищать пыль из воздуха, увлажнять и согревать вдыхаемый воздух, что приводит к увеличению выработки слизи и образованию сухих корковых выделений из полости. Поэтому реабилитация дыхательной функции должна начинаться с обучающих бесед об использовании устройств для увлажнения и фильтрации воздуха, теплообменников, нагрудничков, аксессуаров по уходу за стомой, обучения безопасно принимать душ и т. д.

Дыхательную гимнастику следует выполнять 5–7 раз в день в течение длительного времени после операции. Занятия лучше проводить перед зеркалом. Пациентам необходимо помнить, что при вдохе плечи должны быть расслаблены и не подниматься вверх, все упражнения выполнять без резких движений, при появлении головокружения – сделать паузу. Дыхательная гимнастика приводит к расслаблению мышц дыхательной мускулатуры, учит делать спокойный вдох без напряжения плечевого пояса, удлинению фонационного выдоха, что благоприятствует более качественному звучанию и выносливости голоса. Впоследствии упражнения усложняются и добавляются динамические дыхательные упражнения.

У пациентов, перенесших ларингэктомию, нарушается голосообразование, при этом артикуляционный аппарат остается сохранным, поэтому необходимо обращать внимание на состояние артикуляционного аппарата, его подвижность, активность. Артикуляционная гимнастика улучшает не только качество речи, но и такие функции, как глотание и обоняние, которые также страдают после ларингэктомии. Движения губ, языка, мягкого неба должны осуществляться достаточно быстро, четко и согласованно. У пациентов после ларингэктомии наблюдаются некоторая вялость, скованность губ, языка, ослабленные движения нижней челюсти, нарушения подвижности мягкого неба, поэтому артикуляционная гимнастика может быть назначена пациенту уже в стационаре и продолжена на всех этапах логовосстановительной реабилитации [6].

Упражнения по артикуляционной гимнастике необходимо выполнять 2–3 раза в день перед зеркалом, все движения должны быть плавными, без усилия и напряжения артикуляторных мышц, чтобы не вызвать спазм глотки. Каждое упражнение повторять по 5–7 раз.

■ ПИЩЕВОДНЫЙ ГОЛОС

Еще в конце XIX века было обнаружено, что некоторые пациенты умеют достаточно громко говорить, используя для этого только воздух, находящийся в пищеводе, что и получило название «псевдоголос» [7].

Первые описания пищевого голоса, сформированного у пациентов с параличом голосовых складок, встречаются с середины XIX века [8].

В 1873 г. Billroth впервые осуществил ларингэктомию. В связи с широким распространением этого хирургического метода возникла необходимость социального обеспечения пациентов, оставшихся без голоса [9].

M. Seeman отмечает необходимость проводить реабилитацию сразу после заживления послеоперационной раны. В работе приводится ряд упражнений, направленных на вызывание звука, произнесение слогов с подвижным ударением и отдельных слов. Ларингэктомированным

пациентам, имеющим музыкальный слух, предлагались вокальные упражнения. Автор обращает внимание на важность психического восстановления пациента после операции. Продолжительность обучения зависит от индивидуальных способностей пациента, а также от анатомических условий, возникающих после операции на мягких тканях и на мышцах шеи. Например, послеоперационные шейные инфильтраты снижают гибкость мышц, участвующих в предфонационном акте, и удлиняют сроки восстановления. При отсутствии выраженных местных послеоперационных осложнений обучение продолжается от 3 до 6 недель [10].

По мнению М. Seeman, К.Л. Хилова, И.Я. Сендульского, в основе механизмов образования псевдоголоса лежит отрывка воздуха из верхнего отдела пищевода. Обязательным условием для этого является создание псевдоголосовой щели у устья пищевода [10–12].

В России проблема восстановления голоса у лиц, перенесших полное удаление гортани, стала изучаться уже с начала XX в. В 1910 г. А.Ф. Иванов писал, что завершающим этапом работы является проведение специального обучения в раннем послеоперационном периоде, таким образом речь ларингэктомированных может быть доведена до высокой степени совершенства и приближаться к нормальной [13].

К.Л. Хилов в своем исследовании «Материалы к учению развития речи у ларингэктомированных» указал, что обучение пищеводному голосу в ряде случаев может быть утомительным для пациента. Обучение говорить «желудочным» (пищеводным) голосом проводят специалисты по развитию речи, которые предлагают пациенту проглатывать большое количество воздуха, а затем громко произносить звук «п». Необходимо отметить, что подробного описания данной методики формирования пищеводного голоса не существует [11].

К.Л. Хилов, С.М. Доброгаев, Ф.С. Бокштейн, М.И. Светлаков и др. в разные годы в своих исследованиях показывали, что механизм образования псевдоголоса в верхних отделах пищевода заключается в образовании складок слизистой оболочки, которые имитируют голосовую щель и способствуют образованию голоса [11, 14–16].

Таким образом, субституция голосовой функции основана на перестройке связей в центральной нервной системе, которые существовали до операции по удалению гортани, и в создании нового компенсаторного фонационного органа с заместительным механизмом фонации, который называют псевдоголосом, ложным голосом, голосом-заместителем или эзофагальным (пищеводным) голосом [17].

Ю.С. Василенко, изучая данную проблематику, также отметил, что восстановление звучной речи у лиц без гортани возможно только при создании компенсаторного органа голосообразования. Этим органом может быть физиологическое сужение в пищеводе на уровне IV–VI шейных позвонков, называемое псевдоголосовой щелью. При фонации происходит смыкание стенок пищевода протяженностью до 3,5 см. Ниже псевдоголосовой щели находится воздушный пузырь, который и является энергетической базой голосообразования. Функцию удаленных голосовых складок и голосовой щели при пищеводном голосе выполняет сфинктер в области входа в пищевод. Функцию воздушной камеры вместо легких выполняет верхняя треть пищевода. Благодаря

систематическим логопедическим тренировкам сфинктер у входа в пищевод (*m. cricopharyngeus*) приобретает способность расслабляться и сокращаться. При этом процесс поступления воздуха через глоточно-пищеводный сегмент затруднен в тех случаях, когда сфинктер устья пищевода очень напряжен и оказывает большое сопротивление потоку воздуха [18].

Методику обучения пищеводному голосу впервые опубликовали немецкий фониатр Н. Gutzmann (1910) и чешский фониатр М. Seeman (1924) [10, 19]. Н. Gutzmann подробно изложил направления и содержание логопедической работы. Автор отразил особенности дыхания у этой группы пациентов, рекомендовал при появлении пищеводного голоса последовательно вводить его в слоги, короткие слова, начинающиеся с глухих согласных звуков – П, Т, К. Он указал на сложности получения «отрывки» при тренировках, а также обращал внимание на возможные затруднения при закреплении полученных навыков в обиходной речи. Автор описал гигиенические рекомендации для ларингэктомированных пациентов. По его наблюдениям, минимальный срок, необходимый для логопедических занятий, составляет 6 месяцев [19].

Г.П. Шимкус в 1978 г. разработал методику восстановления голоса у ларингэктомированных пациентов, существенно отличающуюся от ранее предложенных подходов. По мнению автора, пациенту не надо учиться заглатывать воздух и заниматься лечебной гимнастикой. Также он считал, что образование псевдоголоса является условно-рефлекторным процессом, в результате чего начинает действовать новый эффект фонации в верхней части пищевода. Пациент по подражанию может овладеть спонтанно пищеводным голосом. Ведущая роль принадлежит центральной нервной системе, генерация звуков осуществляется за счет возвратного нерва, иннервирующего гипоглотис и верхнее сужение пищевода. Методика восстановления звуковой речи базируется на создании новых условных рефлексов по механизму обратной связи, зависящей от слухового анализатора. Пациентам предлагалась запись голоса ларингэктомированных пациентов для самостоятельных занятий. Прослушивая специальную грампластинку, на которой записаны речевые упражнения, обучающиеся повторяют за диктором слова, подражая тону и тембру звуковых упражнений [20].

По мнению Г.П. Шимкуса, мышцы корня языка и глотки после ларингэктомии напряжены до состояния спазма. Поскольку в спазмированной мышце не может проявиться условный рефлекс, необходимо проводить релаксирующий массаж. Перед началом занятий пальцем массируют дно полости рта, корень языка, боковые и переднюю поверхности шеи, что должно способствовать образованию условных рефлексов. Длительность ежедневных занятий – 1–1,5 часа с небольшими перерывами для отдыха, а продолжительность всего курса – 12–15 дней [20].

В работах отечественных и зарубежных авторов, посвященных псевдоголосу, изучалась главным образом физиологическая сторона вопроса и лишь незначительное место уделялось методическим указаниям по образованию звуковой речи у пациентов с удаленной гортанью [21].

Современные авторы указывают на чрезвычайно важное место обучения заместительному голосообразованию в комплексе лечебно-восстановительных мероприятий [22, 23].

По мнению большинства авторов, основным методом создания нового механизма голосообразования является формирование пищевого голоса. Данная методика признана физиологичной и поэтому наиболее широко применяется на практике [21].

J. Casper (2000) описал два механизма накопления воздуха для пищевой фонации: первый осуществляется, когда воздух из полости рта проталкивается в глотку и пищевод при участии корня языка, второй возникает, когда создается более низкое давление в пищеводе за счет релаксации глоточно-пищеводного сегмента [24]. В процессе образования пищевого голоса участвуют не только верхний пищеводный сфинктер, но и прилежащие к нему отделы глотки, поэтому в последние годы многие авторы указывают, что более правильное название этой зоны – глоточно-пищеводный сегмент (ГП-сегмент), или pharyngo-esophagealsegment (PE-segment) [25].

Формирование фонаторной функции неразрывно связано с глоточно-пищеводным сегментом, который способствует созданию более высокого давления в пищеводе, необходимого для прохождения потока воздуха через первое сужение пищевода и образования вибрации по миоэластическому типу. Исследование пищевого голоса показало, что псевдоголосовая щель является не постоянным анатомическим образованием, а функциональным, образующимся только при голосообразовании за счет сокращения щитоглочной мышцы [26]. При формировании нового способа звучной речи необходимо обе функции отделить друг от друга, так как при псевдоголосе струя легочного воздуха не участвует в фонации, но даже мешает, заглушая своим шумом получаемый звук. Трудность заключается в озвучивании отрывки [27].

Для вызывания звука псевдоголоса используются следующие методы:

1. Аспирационный метод (Seeman M., 1920): набрав воздух, пациент задерживает дыхание на вдохе, делает глотательное движение, и воздух всасывается пищеводом [10].
2. Метод заглатывания (Gottstein H., 1900): пациент должен проглотить слюну и вместе с ней воздух. Недостаток метода состоит в том, что воздух может попадать в желудок, откуда его трудно выталкивать [28].
3. Метод инъекции (Gutzmann H., 1907): воздух в пищевод забрасывается при закрытой полости рта с помощью языка. При этом используются смычные согласные – П, Т, К. Озвучивание воздуха облегчается за счет вспомогательных движений руками, головой, диафрагмой и мышцами живота [19].
4. Метод блокирования (Striglioni, 1970): основание языка перемещается кзади, приближается к опущенному мягкому небу. Это движение сжимает воздух в глотке и заставляет его поступать в пищевод. Произносятся с открытым ртом «кру» [29].
5. Метод лабиовибрации (Micheli-Pellegrini, 1957): пациент широко открывает рот. Набирает воздух и сразу же выпускает его, при этом губы должны быть вытянуты вперед и вибрировать, произносятся «бр». Постепенно переходят к овладению способом наполнения пищевода воздухом с помощью инъекции [30].

Методики речевой реабилитации безгортанных пациентов разрабатывались и совершенствовались на протяжении последних десятилетий. Авторские методики, как правило, концентрировали внимание на совершенствовании навыков псевдоголоса. Большой вклад в разработку методов реабилитации безгортанных больных принадлежит С.Л. Таптаповой, которая предложила методику формирования пищеводачного голоса, усовершенствовав метод инъекции специальным комплексом упражнений лечебной гимнастики, и подчеркнула важность комплексного подхода к восстановлению звучной речи ларингэктомированных пациентов. По ее мнению, в этой работе должны участвовать логопед, врач по лечебной физкультуре и психиатр. Автор рекомендует приступить к логопедическим восстановительным занятиям после операции, но по завершении курса лучевой терапии, так как общая адаптация в период проведения лучевой терапии снижает эффективность занятий. Противопоказаниями к формированию пищеводачного голоса, по мнению автора, являются метастазы, резкое раздражение кожи вокруг трахеостомы, гипертоническая болезнь, инфаркт миокарда, послеоперационные свищи, лучевое лечение, тяжелая гипертоническая болезнь, снижение слуха [17, 21].

Сложность образования эзофагального голоса заключается в том, что его создание требует выработки нового стереотипа, что происходит в условиях затрудненной перестройки функции внешнего дыхания и воздействия на пациента внешних психотравмирующих и соматогенных факторов: лучевая терапия, хирургическое вмешательство и химиотерапия, психическая травма, обусловленная онкологическим заболеванием, и потеря звучной фонации. Результат речевой реабилитации зависит от многих факторов: характера и объема оперативного вмешательства, состояния пациента, психологического статуса, возраста. По мнению большинства авторов, логопедический метод голосовой реабилитации является наиболее физиологичным и малоинвазивным, пищеводачный голос можно сформировать в 62–91% случаев [17, 23, 27].

Коррекционно-педагогическая работа основана на использовании следующих общедидактических принципов и принципов специальной педагогики: индивидуального подхода, систематичности, сознательности и активности, доступности, постепенного повышения требований, развития, а также на основе этиопатогенетического принципа, принципов учета индивидуальной симптоматики, комплексности [31].

По нашему опыту, логопедические занятия продолжительностью от 5 минут возможно начинать уже в стационаре через 3–5 дней после операции. Амбулаторно срок занятий составляет от одного до шести месяцев, время занятий постепенно увеличивается. Раннее начало коррекционно-педагогической работы позволяет предотвратить нарушение коммуникации: закрепление беззвучного шепота, использование активной жестикуляции, общения при помощи письма [32].

Е.В. Лаврова проводит формирование эзофагального голоса по модифицированной программе, основанной на методике С.Л. Таптаповой [33].

На подготовительном этапе особое внимание уделяется занятиям лечебной физкультурой, направленной на адаптацию к новому типу дыхания через трахеостому, тренировке мускулатуры верхних отделов пищевода и диафрагмы.

Первоначально с пациентом проводятся рациональные психотерапевтические беседы, в ходе которых разъясняются возможности фонопедагогической коррекции. Занятия лечебной физкультурой можно проводить как индивидуально, так и с группой пациентов. Выполняются упражнения, направленные на активизацию мимической мускулатуры, движения губ и нижней челюсти. Осуществляется тренировка речевого слуха.

В этот период происходит вызывание звука псевдоголоса, создание благоприятных условий для образования неоглоттиса на уровне первого физиологического сужения пищевода. Логопедические упражнения направлены на формирование в пищеводе достаточного объема воздуха для озвучивания речи. При образовании пищевода голос струя легочного воздуха не только не участвует в фонации, а наоборот, ухудшает качество воспроизводимого тона.

Для попадания воздуха в пищевод используются разные ранее описанные методы, которые всегда подбираются индивидуально для пациента в ходе коррекционно-педагогической работы. На логопедических занятиях отрабатывают произнесение гласных, осуществляют чтение более сложного речевого материала. Рекомендуют вокальные упражнения в диапазоне терции и кварты малой или первой октавы. Наряду с традиционными фонопедическими занятиями высокую эффективность показали занятия с применением программного обеспечения с биологической обратной связью (БОС). Использование программного обеспечения с биологической обратной связью lingWAVES, TheraVox, «Dr. Speech4,0» позволяет не только осуществить объективное исследование акустических показателей фонации, но и в процессе тренировок формировать самоконтроль, активировать записи пациентов, выполнять коррекционные упражнения, сохранять статистические отчеты для последующего просмотра и вносить комментарии о ходе голосовой терапии. Многопараметрическая БОС, при которой осуществляется одновременная подача зрительного и слухового сигнала, облегчает процесс работы у пациентов с затрудненным слуховым восприятием собственного голоса [31].

Ларингэктомизированные пациенты, овладевшие пищеводным голосом, свободно общаются с окружающими, некоторые из них возвращаются к работе. Преимущество данного метода заключается в свободном общении, без привлечения рук, пищеводный голос более модулированный. Таким образом, фонопедический метод формирования голосовой функции путем обучения пользованию эзофагальным голосом характеризуется своей неинвазивностью и стойкостью сформированного навыка.

■ ГОЛОСООБРАЗУЮЩИЕ АППАРАТЫ

Первая механическая «гортань» была разработана в 1920-х гг. компанией Western Electric, она работала без использования электричества. Существенным недостатком этой модели было слишком тихое воспроизведение звуков. Прототип современных электронных голосообразующих аппаратов был разработан в 1940 г. Были созданы электрогортани, которые состояли из накладок на трахеостому, клапанного резонатора и тонкой трубки, вводимой в полость носа. В связи со сложностью

конструкции и невысоким качеством звучания голоса они не получили дальнейшего применения [25].

Изобретение голосообразующего аппарата относится к сфере медицинской техники, а именно к устройствам для компенсации утраченных функций голосовых складок и частичной реабилитации голоса у людей с удаленной гортанью. Голосообразующий аппарат, или электрогортань, представляет собой особый вибрирующий прибор, который прикладывается к шее или через мундштук непосредственно в полость рта для преобразования колебания мышц в звук [26].

Производимые аппаратами колебания продуцируются механическим вибратором или электронным тоногенератором, питаемым от батареек или аккумулятора, расположенного в аппарате. Электронные голосообразующие аппараты, как правило, замещают только основной тон утраченной гортани, и благодаря изменению положения надставной трубки голосового аппарата и объема резонатора формируется звучание гласных звуков. Согласные звуки формируются за счет воздуха в ротовой и глоточной полостях и при соответствующих движениях органов артикуляции. В процессе использования мембрана прибора прикладывается к мягким тканям шеи, что позволяет озвучивать фонацию. Преимуществом метода является то, что его можно использовать в самые ранние сроки после операции. Пациенты меньше устают в процессе тренировок. Разборчивость речи при этом зависит от четкости артикулирования и синхронизации включения аппарата [32].

Образующийся при помощи электрогортани голос – «механический»: тусклый, лишенный интонации с металлическим оттенком. Современные модели голосообразующих аппаратов позволяют незначительно регулировать тембр голоса, что улучшает качество звучания. Преимуществами голосообразующего аппарата являются простота использования, короткий срок обучения и отсутствие необходимости хирургического вмешательства. Некоторые пациенты используют электрогортань в дополнение к пищеводному или псевдоголосу при трахеопищеводном шунтировании.

Современная электрогортань включается с помощью кнопки, расположенной на корпусе. Аппарат прикладывается мембранозной частью к поверхности шеи в наиболее удобной точке для произнесения звуков. В момент начала произнесения нажимается кнопка и удерживается пока произносится звук или слово, а сразу после завершения кнопки отпускается. Для выбора места наилучшего звучания необходимо менять местоположение аппарата и модулировать артикуляцию гласных А, О, У, добиваясь максимальной разборчивости. Звуковые колебания, генерируемые электронным тоногенератором, передаются по тканям в глотку и ротовую полость, что позволяет озвучить сохранную артикуляцию, произнести слог, слово, а затем и фразу [34].

Отек и инфильтрация в области послеоперационной раны, рубцовая деформация вследствие хирургического или лучевого лечения изменяют проводимость тканей и могут ухудшать качество звучания. R.G. McRae, H.R. Pillsbury (1979) отмечали, что применение голосообразующих аппаратов после курса лучевой терапии может быть затруднено вследствие послелучевых изменений тканей [35]. В процессе

реабилитации область наилучшего звучания электрогортани на шее может меняться. Качество звука зависит и от степени давления устройства на шею.

Трудности в использовании электрогортани могут возникать при замене четкой артикуляции шепотом и асинхронизации произнесения и нажатия на кнопку. Аппараты постоянно совершенствуются, модернизируется корпус, меняются индивидуальные настройки голоса по высоте и силе в зависимости от ситуации.

Существуют разные подходы к обучению использованию голосовообразующего аппарата. Логопед обучает пациентов легко пользоваться голосовообразующим аппаратом в короткие сроки. Как правило, достаточно 1–2 занятий. Некоторые пациенты самостоятельно овладевают голосом с помощью электрогортани и свободно используют ее для общения в быту, что позволяет многим из них вернуться к прежней работе.

А.Г. Маточкин (1996) создал отечественную модель голосовообразующего аппарата и изложил основы методики ускоренного самообучения:

1. Не связывать произношение звука с выдохом. Звук (колебания воздуха) в полости рта производит прибор, а пациент только модулирует его своими артикуляционными органами.
2. Ориентировать и тарировать прижатие мембраны аппарата к одному из наиболее «звучащих» участков шеи в области горла, добиваясь максимальной громкости и четкости звука.
3. Обучаться произношению следует начиная с гласных независимо от национального языка. Прибор, заменяющий голосовые связки, дает «голос», т. е. звук, а артикуляционные органы формируют «имя» этому звуку, и пациент «получает» соответствующую гласную букву.
4. Озвучивать гласные (А, О, У, Э, Ы, И) с помощью приведенной схемы. Их условно разбиваем на две группы, группа 1 – рот предварительно открывается, губы «рисуют» необходимую для озвучивания соответствующей гласной окружность и включается аппарат; группа 2 – все происходит по аналогии, но теперь «рисует» эллипс.
5. Компоновать разборчивую речь с помощью синхронизации работы голосовообразующего аппарата и артикуляционных органов, доводя до автоматизма взаимосвязь включение – выключение аппарата со смыслом и темпом речи [36].

Общение при помощи голосовообразующего аппарата является одним из возможных способов коммуникации с помощью псевдоголоса. Его применение позволяет избежать психологической травмы лишения звучной фонации, помогает пациентам пережить первые тяжелые часы и дни послеоперационного периода.

■ ТРАХЕОПИЩЕВОДНОЕ ШУНТИРОВАНИЕ С ГОЛОСОВЫМ ПРОТЕЗИРОВАНИЕМ

В 1980 г. E.D. Blom и M.I. Singer описали метод восстановления голоса путем создания отверстия между задней стенкой трахеостомы и прилежащим пищеводом, в которое вводится голосовой протез. Этот протез поддерживает отверстие, через которое легочный воздух поступает в пищевод для формирования трахеопищеводного голоса, и предупреждает попадание пищи и жидкости в трахею. Успех отмечается

у 88% пациентов. Пациент, набрав воздух и прикрыв пальцем трахеостому, может перенаправить поток воздуха из легких через протез в пищевод. Это позволяет создать вполне громкий, ровный и управляемый голос. Трахеопищеводная пункция и введение голосового протеза могут быть первичными и вторичными, т. е. произведенными в заключение ларингэктомии или через некоторое время после операции [37].

Наряду с положительными результатами в литературе имеются сообщения и об осложнениях трахеопищеводной пункции, произведенной для формирования голоса. К их числу относят аллергическую реакцию на протез, расширение свища, стеноз стомы, аспирационную пневмонию, вторичный стеноз пищевода и др. Для предупреждения осложнений и лучшего качества речи рекомендуется тщательная подгонка протеза [15].

В.Ф. Антонив, В.И. Попадюк, Т.В. Антонив считают, что шунтирование необходимо только тем пациентам, которые не могут освоить пищеводный способ голосообразования, так как данная методика имеет много недостатков. Голосовой протез – это инородное тело в дыхательных путях, при нарушении герметичности в трахею может попадать слюна и пища. Протез требует регулярной замены в связи с изменением свойств материала под действием биологических жидкостей, бактериальной и грибковой флоры. Авторы считают, что трахеопищеводное шунтирование показано лишь тем пациентам, которым необходимо выполнить расширенную заднюю или нижнюю ларингэктомию [38].

Для успешной реабилитации пациентов с трахеопищеводным шунтированием необходимо учитывать:

- отсутствие фарингоспазма и явлений выраженного стеноза глотки;
- отсутствие декомпенсированных заболеваний легких с обструкцией дыхательных путей;
- отсутствие заболеваний, ограничивающих подвижность рук;
- достаточную остроту зрения;
- психическое здоровье кандидатов на протезирование.

Большинство зарубежных авторов сходятся во мнении, что трахеопищеводное шунтирование можно считать лучшим методом речевой и голосовой реабилитации, приводящим к улучшению качества жизни и лучшей звуковой удовлетворенности. Эти данные описываются N.B. Oozeer, A.M.J. Balm [39, 40].

Восстановление голоса с помощью трахеопищеводного шунтирования с голосовым протезированием обеспечивает наилучшую возможность устного общения для пациентов, перенесших тотальную ларингэктомию, и считается «золотым стандартом» для речевой реабилитации [41].

Реабилитация речи у пациентов с трахеопищеводным шунтированием должна быть комплексной и включать в себя рациональное психотерапевтическое воздействие, нормализацию дыхания с формированием преимущественно ниже-реберного типа дыхания, артикуляционную гимнастику, голосовые упражнения, работу над качеством и беглостью речи.

Рациональная психотерапия при трахеопищеводном шунтировании необходима для активного и сознательного включения пациентов в процесс реабилитации речи. Она осуществляется на протяжении всего

курса логопедических занятий, но в отличие от традиционных методов психотерапии необходимо дополнительно включать профилактические беседы об уходе за протезом.

Реабилитация дыхания после ларингэктомии является первостепенной задачей, так как без нормализации дыхательной функции невозможно обеспечить полноценное функционирование голосового протеза [42].

Работу по дыхательной гимнастике у пациентов с трахеопищеводным шунтированием необходимо начинать в более ранние сроки после операции – на 3–5-й день, но при этом необходимо учитывать состояние пациента. Дыхательные упражнения сначала выполняются в положении лежа, затем сидя и стоя. Перед занятиями логопеду необходимо убедиться в отсутствии стесняющей одежды у пациента и не забыть проветрить помещение.

При правильном выборе размера голосового протеза, правильной его установке у пациента звук псевдоголоса появляется в течение первых суток. Пациент может произносить короткие фразы, но речь его эмоционально не окрашена, прерывиста, требует дальнейшей фонопедagogической коррекции.

Голосовые упражнения подбираются логопедом с учетом постепенного перехода от легких упражнений к более трудным, при этом учитываются индивидуальные особенности каждого пациента. Работу над голосом лучше начинать с произнесения слогов, состоящих из взрывных согласных К, Т, П, а также фрикативных согласных Х, Ф, С, Ш с мягкой атакой голоса. Пациентов с трахеопищеводным шунтированием просят произносить эти звуки в сочетании с гласными в закрытых и открытых слогах, легко, без усилий, плавно надавливая рукой на клапан. Позднее добавляются упражнения с произнесением слоговых цепочек со звонкими взрывными согласными и сонорными звуками. В дальнейшем рекомендуется произнесение гласных А, О, У, Э, И, нараспев, длительно и легко произнося каждую. Все эти упражнения включают работу над повышением силы, высоты и улучшением тембральной окраски голоса. Для домашних тренировок рекомендуется чтение стихотворений, текстов с разной интонацией.

Реабилитация речи будет успешной, если пациент после трахеопищеводного шунтирования будет общаться голосом в любой ситуации, разговаривая со знакомыми и незнакомыми людьми, на улице, дома, на работе [43].

■ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Реабилитация пациентов после полного удаления гортани должна строиться на основании комплексного персонифицированного подхода, включающего медицинское, психолого-педагогическое и социальное воздействие.

При работе с пациентами, перенесшими удаление гортани, ведущая роль принадлежит функциональным тренировкам, направленным на формирование нового компенсаторного механизма голосообразования под руководством мультидисциплинарной бригады специалистов, включающей оториноларинголога-фониатра и логопеда-фонопеда, независимо от выбора способа восстановления коммуникации.

Персонализированный выбор техник восстановления вербальной коммуникации определяется реабилитационным потенциалом пациента, зависит от его физических возможностей и социальных потребностей.

В логовосстановительной работе важно участие близких и родных. Целесообразно их присутствие на занятиях, что способствует положительной мотивации пациентов к выполнению упражнений, улучшению их эмоционального состояния и создает позитивный настрой на улучшение качества устной речи.

Вклад авторов: Дайхес Н.А., Осипенко Е.В., Орлова О.С. – концепция и дизайн исследования, редактирование; Исаева М.Л., Котельникова Н.М., Михалевская И.А., Кривых Ю.С. – сбор материала, обработка, написание текста.

Authors' contribution: Daikhes N., Osipenko E., Orlova O. – research concept and design, editing; Isaeva M., Kotel'nikova N., Mihalevskaja I., Krivyyh Ju. – collecting material, processing, writing text.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

■ ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Czermak J.N. Über die Sprache bei luftdichter Verschließung des Kehlkopfes. *Wien Akad Wiss.* 1859; 35:65–72
2. Czerny V. Versuche über Kehlkopfexstirpation. *Wiener Medizinische Wochenschrift.* 1870;20:557–561.
3. Gussenbauer C. Ueber die erste durch Th. Billroth am Menschen ausgeführte Kehlkopf-Exstirpation. *Arch Klin Chirurgie.* 1874;17:343–56.
4. Krasavina E.A. *Adaptivnoe bioupravlenie v golosovoj rehabilitacii bol'nyh rakom gortani* [Adaptive biocontrol in voice rehabilitation of patients with laryngeal cancer]. (PhD Thesis). Novosibirsk, 2010, 27 p. (in Russian)
5. Muhamedov M.R., Balackaja L.N., Chojnzonov E.L., Gjunter V.Je., Cheremisina O.V., Vasil'iev N.V., Chizhevskaja S.Ju. Kompleksnaja rehabilitacija bol'nyh mestno rasprostranennym rakom gortani na jetapah kombinirovannogo lechenija [Complex rehabilitation of patients with locally advanced cancer at the stages of combined treatment]. *Sibirskij onkologicheskij zhurnal.* 2006;4:51–55.
6. Belotserkovsky I.V., Zhukovets A.G., Kuzmin E.N. Contemporary methods of voice rehabilitation after laryngectomy. *Otorhinolaryngology. Eastern Europe.* 2012; 4(09): 71–76.
7. Boenko S.K., Tolchinskij V.V., Mironenko N.G. Vosstanovlenie golosa posle laringektomii [Voice restoration after laryngectomy]. *Zhurnal vushnyh, nosovyh i gorlovih hvorob,* 2006;3: 69–79.
8. Lorenz K.J. Stimmrehabilitation nach totaler Laryngektomie. *HNO.* 2015; 63, 663–680.
9. Schwartz AW. Dr. Theodor Billroth and the first laryngectomy. *Ann Plast Surg.* 1978, 1:513–516. 10.1097/0000637-197809000-00015
10. Seeman M. Speech and voice without larynx. *Cas Lek Cesk.* 1922;61:369–72.
11. Khilov K.L. Materialy k izucheniju razvitiya rechi u laringektomirovannyh. *Zhurnal usnyh, nosovyh i gorlovih boleznej.* 1924;10:347–634.
12. Sendulskiy I.Ya. *Khirurgicheskoye lechenie zlokachestvennykh opukholey gortanoglotki i sheinyi chasti pishchevoda* [Surgical treatment of malignant tumors of hypopharynx and cervical esophagus]. *Materialy nauchnoy sessii Tsentralnogo onkologicheskogo instituta* [Materials of scientific session of the Central oncological institute]. Moscow, 1950, pp. 23–24 (in Russian)
13. Ivanov A.F. Voice and speech without larynx. *Vestn. Ushn., gorl. i nosovykh bolezhey.* 1910; 3.
14. Dobrogaev S.M. *Rech u bol'nyh s ekstirpovannoy gortaniyu: Analis rechevogo povedeniya bol'nyh pri svete refleksogennoy metodologii* [Speech in patients with extirpated larynx: analysis of speech behavior of patients in the light of reflexogenic methodology]. Leningrad: Prakticheskaya meditsina, 1926, 32 p. (in Russian)
15. Bokshtein F.S. *Zlokachestvennye opukholi gortani* [Malignant tumors of the larynx]. *Chirurgicheskie bolezni glotki, gortani i pishchevoda: rukovodstvo dlya vrachej* [Surgical diseases of the pharynx, larynx and esophagus: guide for physicians]. M.: Medgiz. 1954, 440–503. (in Russian)
16. Svetlakov M.I. *Rakovye opukholi gortani (klinika i lechenie)* [Cancer tumors of the larynx (clinical manifestations and treatment)]. Moscow: Meditsina, 1964, 310 p. (in Russian)
17. Taptapova S.L. *Obrazovanie zvuchnoj rechi u lic s ekstirpovannoj gortan'ju. Oчерки po patologii rechi i golosa* [Formation of sonorous speech in persons with extirpated larynx. Essays on the pathology of speech and voice]. Moscow, 1960;1: 141–147. (in Russian)
18. Vasilenko Ju.S. *Golos: foniatricheskie aspekty* [Voice: phoniatric aspects]. Moscow, 2013; 443 p. (in Russian)
19. Gutzmann H.Sr. *Spracheheilkunde.* Berlin, Kornfeld, 1921, III.
20. Shimkus G.P. *Voice rehabilitation in patients after laryngectomy* (PhD Thesis). Vilnus: gos.med. in-t Vilnus, 1984; 48 p.

21. Taptapova S.L. *Korrekcionno-logopedicheskaja rabota pri narushenii golosa* [Corrective speech therapy in voice disorder]. Kn. dlja logopeda [Book for speech therapist]. Moscow: Prosveshchenie, 1984; 112 e: 88–101. (In Russian)
22. Bogomil'skij M.R., Orlova O.S. *Anatomija, fiziologija i patologija organov sluha i rechi* [Anatomy, physiology and pathology of the organs of hearing and speech]. Moscow: Avtorskaja akademija; Tovarishestvo nauchnyh izdanij KMK, 2008: 311–319. (In Russian)
23. Lavrova E.V. *Logopedija. Osnovy fonopedii* [Speech therapy. Phonopedics basics]. Moscow: V. Sekachev, 2014. 182 p. (In Russian)
24. Casper JK, Murry T. Voice therapy methods in dysphonia. *Otolaryngol Clin North Am.* 2000;33(5):983–1002. doi: 10.1016/S0030-6665(05)70259-0
25. Daikhes N.A., Vinogradov V.V., Reshul'skij S.S., Kim I.A., Osipenko E.V. *Onkologija v otorinolaringologii: uchebnoe posobie* [Oncology in otorhinolaryngology: study guide]. *Nacional'nyj medicinskij issledovatel'skij centr otorinolaringologii federal'nogo mediko-biologicheskogo agentstva* [National medical research center of otorhinolaryngology of the federal medical-biological agency]. Moscow: FGBU NMICO FMBA Rossii, 2020: 125 p. (In Russian)
26. Ol'shanskij V.O., Chissova V.I., Novozhilova E.N. *Laringektomija s traheopishhevodnym shuntirovanijem i protezirovanijem pri rake gortani (klinicheskie metodologicheskie i funkcionalnye aspekty)* [Laryngectomy with tracheoesophageal bypass and prosthetics in laryngeal cancer (clinical, methodological and functional aspects)]. Moscow, 2004, 224 p. (In Russian)
27. Chojnozov E.L., Muhamedov M.R., Balackaja L.N. *Rak gortani: sovremennye aspekty lechenija i reabilitacii* [Laryngeal cancer: modern aspects of treatment and rehabilitation]. Rossijskaja akad. med. nauk, Sibirskoe otdelenie, Tomskij nauch. centr, GU NII Onkologii, Sibirskij gos. med. un-t. Tomsk: Izd-vo nauch.-tehniceskij lit., 2006. 277 p. (In Russian)
28. Gottstein G. Pseudostimme nach Totalexstirpation des Larynx. *Arch Klin Chir.*, 1900;62:126–46.
29. Striglioni L, Garcin M, Appaix A. Influence of background in vocal rehabilitation of laryngectomees. 1300 cases. *J Fr Otorhinolaryngol Audiophonol Chir Maxillofac.* 1970 Sep;19(7):573–7.
30. Micheli-Pellegrini V. On the So-Called Pseudo-Glottis in Laryngectomized Persons. *The Journal of Laryngology & Otology*, 1957; 71, 6: 405–410. DOI: <https://doi.org/10.1017/S002221510005194X>
31. Mihalevskaja I.A., Osipenko E.V. *Sovremennij arsenal fonopeda v vosstanovlenii kommunikacii pacientov posle laringoektomii. Mezhdisciplinarnye problemy golosa, patologii uha i dyhatel'nyh putej: III nauchno-prakticheskaja konferencija, posvjashhonnaja 35-letiju Omskogo foniatricheskogo centra, Omsk, 14–15 aprelja 2011 goda / FGU «Nauchno-klinicheskij centr otorinolaringologii FMBA Rossii». Omsk: Gosudarstvennoe bjudzhetnoe obrazovatel'noe uchrezhdenie vysshego professional'nogo obrazovanija «Omskaja gosudarstvennaja medicinskaja akademija» Ministerstva zdorovoohraneniya Rossijskoj Federacii, 2011, pp. 112–113. (In Russian)*
32. Daikhes N.A., Vinogradov V.V., Reshul'skij S.S., Kravtsov S.A., Orlova O.S., Osipenko E.V., Isaeva M.L., Krivkyh Y.S., Mikhalevskaja I.A., Borovova I.V. *Posobie dlja pacientov, perenessih laringektomiju* [Guide for patients after laryngectomy]. Moscow: Nacional'nyj medicinskij issledovatel'skij centr otorinolaringologii federal'nogo mediko-biologicheskogo agentstva, 2021. 98 p. (In Russian)
33. Lavrova E.V., Kopteva O.D., Uklonskaja D.V. *Narusheniya golosa: ucheb. posobie dlja stud. vyssh. ucheb. zavedenij* [Voice disorders: study guide for university students]. Moscow: Izdatel'skij centr «Akademija», 2006. 128 p. (In Russian)
34. Reshul'skij S.S. *Taktika lechenija pacientov s hronicheskimi stenozami gortani i shejnogo otdela trahei v otorinolaringologii i onkologii* [Tactics of treatment of patients with chronic stenosis of the larynx and cervical trachea in otorhinolaryngology and oncology]. (PhD Thesis). FGBU «Nauchno-klinicheskij centr otorinolaringologii Federal'nogo mediko-biologicheskogo agentstva». M., 2019. 233 p. (In Russian)
35. McRae R.G., Pillsbury H.R. A Modified Intraoral Electrolarynx. *Archive of Otolaryngology*, 1979; 105, 6:360–361.
36. Matochkin A.G. Voice Apparatus. Patent RF, 1994, №2056811, 4 p.
37. Singer MI, Blom ED. An endoscopic technique for restoration of voice after laryngectomy. *Ann Otol Rhinol Laryngol.*, 1980; 89: 529–33.
38. Antoniv V.F., Popadjuk V.I., Antoniv T.V. *Sostojanie i perspektivy razvittija LOR-onkologii v Rossii: materialy IV Vseros. nauch. prakt. konf. «Nadezhnost' i dostovernost' nauchnoj informacii v otorinolaringologii»* [State and prospects of development of the ENT-oncology in Russia: materials of the IV All-Russian scientific practical conference "Reliability and validity of scientific information in otorhinolaryngology"]. Moscow, 2005. (In Russian)
39. Oozeer N.B., Owen S., Perez G.J., Welch A.R., Paleri V. Functional status after total laryngectomy: cross-sectional survey of 79 laryngectomies using the performance status scale for head and neck Cancer. *J Laryngol Otology*. 2010;124:412–416. doi: 10.1017/S0022215109992192.
40. Balm A.M.J., Van den Brekel M.W.M., Tan I.B., Hilgers F.J.M. The indwelling voice prosthesis for speech rehabilitation after total laryngectomy: a safe approach. *Otolaryngol Pol.* 2011;65(6):402–409. doi: 10.1016/S0030-6657(11)70731-4.
41. Van der Molen L., Kornman A.F., Latenstein M.N., Van den Brekel M.W., Hilgers F.J. Practice of laryngectomy rehabilitation interventions: a perspective from Europe/the Netherlands. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg.* 2013;21(3):230–238.
42. Kukolkina V.V., Mahonin A.A., Miroshnichenko A.P., Ivanov A.V., Gabrieljan A.G., Chujkova A.Ju. *Golosovaja reabilitacija bol'nyh posle laringektomii metodom traheopishhevodnog shuntirovanija i gososovogo protezirovanija. Golova i sheja. Zhurnal Obshherossijskoj obshhestvennoj organizacii Federacija specialistov po lecheniju zabolevanij golovy i shei.* 2016; 4:63–64.
43. Uklonskaja D.V. *Vosstanovlenie gososovoj funkcii posle udalenija gortani: novye vozmozhnosti i al'ternativy. Pedagogika i psihologija obrazovanija.* 2016; 1: 37–43.

Подана/Submitted: 26.07.2021

Принята/Accepted: 23.08.2021

Контакты/Contacts: kuzukina@mail.ru