

**ПРАВИТЕЛЬСТВО МОСКВЫ  
ДЕПАРТАМЕНТ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ**

**СОГЛАСОВАНО**

Главный внештатный специалист  
оториноларинголог Департамента  
здравоохранения города Москвы,  
профессор, д.м.н., член-корр. РАН

\_\_\_\_\_ А.И. Крюков

«20» Июня \_\_\_\_\_ 2025 г.

**РЕКОМЕНДОВАНО**

Экспертным советом по науке  
Департамента здравоохранения  
города Москвы № 40



\_\_\_\_\_ 2025 г.

**Восстановление голоса после эндоларингеальных  
вмешательств с использованием БОС-терапии**

Методические рекомендации № 40

**УДК 616.22-008.5 / 616.22-009.11 /616.22-002.2**

**ББК 56.8**

**К68**

**Учреждение разработчик:**

Государственное бюджетное учреждение здравоохранения города Москвы «Научно исследовательский клинический институт оториноларингологии им. Л.И. Свержевского» Департамента здравоохранения города Москвы.

**Составители:** Член-корр. РАН, Заслуженный деятель науки РФ, д.м.н., проф. А.И. Крюков, Заслуженный деятель науки РФ, д.м.н., проф. Н.Л. Кунельская, к.м.н. С.Г. Романенко, к.м.н. Д.И. Курбанова, к.м.н. О.Г. Павлихин, к.м.н. О.В. Елисеев, к.м.н. Е.В. Лесогорова, Е.А. Сафьянникова, Е.Н. Красильникова, Н.В. Савватеева, Е.А. Теплых, В.А. Землянов.

**Рецензенты:**

**Мирошниченко Нина Александровна** - д.м.н., доцент, профессор кафедры оториноларингологии ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» Минздрава России;

**Солдатский Юрий Львович** - д.м.н., профессор, руководитель ЛОР-службы ГБУЗ «Морозовская ДГКБ» ДЗМ.

Восстановление голоса после эндоларингеальных вмешательств с использованием БОС-терапии: /Методические рекомендации/ составители: А. И. Крюков, Н. Л. Кунельская, С.Г. Романенко [и др.]. – М.: ГБУЗ НИКИО им. Л. И. Свержевского ДЗМ, 2025 – 25с.

**Предназначение:**

В методических рекомендациях представлены дифференциально-диагностические признаки различных голосовых нарушений после эндоларингальных вмешательств, описаны способы их лечения с использованием БОС-терапии и фонопедии. Разобраны общие принципы методики функционального биоуправления с биологической обратной связью, особенности применения БОС-метода на разных этапах голосовосстановительного лечения, даны критерии оценки эффективности терапии. Методические рекомендации рассчитаны на врачей-оториноларингологов, фониатров, фонопедов.

Методические рекомендации разработаны в ходе выполнения научно-исследовательской работы «Повышение эффективности диагностики и лечения заболеваний гортани органической и функциональной этиологии, в том числе предраковых и постковидных, за счет разработки инновационных лечебно-диагностических алгоритмов, основанных на мультидисциплинарном подходе, комплексном использовании эндоскопических и лучевых методов исследований, биологической обратной связи и фотодинамической терапии, что ведет к сокращению сроков восстановления голоса и сроков нетрудоспособности пациентов с дисфонией различного генеза».

*Данный документ является собственностью Департамента здравоохранения Правительства Москвы и не подлежит тиражированию и распространению без соответствующего разрешения.*

**ISBN:**

© Департамент здравоохранения города Москвы, 2025

© ГБУЗ НИКИО им. Л.И. Свержевского ДЗМ, 2025

© Коллектив авторов, 2025

## ОГЛАВЛЕНИЕ

НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ .....	4
ОПРЕДЕЛЕНИЯ.....	5
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ.....	5
ВВЕДЕНИЕ .....	6
ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА ДИСФОНИИ .....	10
ЛЕЧЕБНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ВОССТАНОВЛЕНИЮ ГОЛОСОВОЙ ФУНКЦИИ У ПАЦИЕНТОВ ПОСЛЕ ЭНДОЛАРИНГЕАЛЬНОГО ВМЕШАТЕЛЬСТВА ПО ПОВОДУ ДОБРОКАЧЕСТВЕННОЙ ПАТОЛОГИИ ГОЛОСОВЫХ СКЛАДОВ .....	11
МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ БОС–ТЕРАПИИ У ПАЦИЕНТОВ ПОСЛЕ ЭНДОЛАРИНГЕАЛЬНЫХ ВМЕШАТЕЛЬСТВ ПО ПОВОДУ ДОБРОКАЧЕСТВЕННОЙ ПАТОЛОГИИ ГОЛОСОВЫХ СКЛАДОВ.....	14
ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛЕЧЕНИЯ .....	22
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	23
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	24

## НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящем документе использованы ссылки на следующие нормативные документы (стандарты):

1. Федеральный закон от 21.11.2011 № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации».
2. Федеральный закон от 27.07.2006 № 152-ФЗ «О персональных данных».
3. Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 15.05.2012 № 543н «Об утверждении Положения об организации оказания первичной медико-санитарной помощи взрослому населению».
4. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 13.10.2017 № 804н «Об утверждении номенклатуры медицинских услуг».
5. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 15.03.2022 № 168н «Об утверждении порядка проведения диспансерного наблюдения за взрослыми».
6. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 12.11.2012 № 905н «Об утверждении порядка оказания медицинской помощи населению по профилю «оториноларингология»».

## ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В настоящем документе применены следующие термины с соответствующими определениями:

**Эндоларингеальное вмешательство (ЭЛВ)** — это метод хирургического лечения заболеваний гортани, при котором манипуляции проводятся через ротовую полость, используя эндоскопическое оборудование.

**Фонопедия** — отрасль логопедии, которая включает в себя комплекс педагогических мер, направленных на улучшение состояния голосовой функции.

**Фонопед** — логопед, занимающийся восстановлением голоса у пациентов с различными нарушениями голосовой функции.

**БОС-терапия** — методика, основанная на феномене биологической обратной связи, суть которой заключается в обучении пациента навыкам произвольной регуляции вегетативных функций, влияющих на течение патологического процесса.

## СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

БОС — биологическая обратная связь

ГС — голосовые складки

РСА — респираторно-синусовая аритмия

ЧДД — частота дыхательных движений

ЧСС — частота сердечных сокращений

ЭЛВ — эндоларингеальное вмешательство

## ВВЕДЕНИЕ

Нарушение голоса, дисфония, чаще всего является полиэтиологической проблемой. На качество голоса пациента оказывает влияние анатомическая и функциональная сохранность структур гортани, состояние верхних и нижних дыхательных путей, патология шейного отдела позвоночника и мышечно-тонический шейный синдром, психоэмоциональное состояние пациента, индивидуальные привычки голосообразования, а также уровень голосовой нагрузки пациента.

Дисфонии классифицируются как органические и функциональные. Функциональными называют дисфонии, при которых отсутствует органическое поражение голосовых складок (ГС), хотя и имеются некоторые анатомические маркеры данного состояния. В свою очередь функциональные дисфонии делят на гипотонусные, гипертонусные, гипо-гипертонусные в зависимости от состояния мышечного аппарата, участвующего в формировании голоса; наличия атрофических процессов в гортани; вовлеченности в процесс фонации помимо голосового вестибулярного отдела гортани, а также типа смыкания ГС и характера фонационного дыхания.

Фонационное дыхание имеет принципиальное значение для выносливости (переносимости) голосовых нагрузок, т.к. обеспечивает возможность использования адекватного воздушного потока во время речи, поддержание подскладкового давления для формирования правильной вибрации ГС. Регулирование при фонации потока воздуха и подскладкового давления осуществляется согласованной работой мышц брюшного пресса и диафрагмы. Оптимальным является нижнереберный тип дыхания, т. к. степень участия диафрагмы при этом максимальна.

Кроме типа смыкания ГС и фонационного выдоха на качество голоса влияет артикуляция, резонанция, а также индивидуальные особенности голосообразования пациента. К последним можно отнести привычку пациента говорить слишком громко или слишком тихо, придавать голосу носовой оттенок, строить очень короткие или, наоборот, слишком длинные фразы, на

которые не хватает запаса вдыхаемого воздуха. На индивидуальные особенности голосообразования большое влияние оказывает характер и психоэмоциональный статус пациента: известно, что стрессовые расстройства отрицательно сказываются на качестве голоса.

Не следует забывать и о значении наружных мышц гортани в формировании голоса. Различные мышечно-тонические синдромы мышц шеи и патология шейного отдела позвоночника могут не только провоцировать жалобы на тяжесть, боль и парестезии в проекции гортани, но и ограничивать физиологические движения гортани в мягких тканях шеи, что приводит к утомляемости голоса и сложностям в формировании эмоционально окрашенной речи. Для хорошего голоса необходимо взаимодействие дыхательной, нервно-мышечной систем и благоприятное эмоциональное состояние человека.

В клинической практике органическая и функциональная дисфонии могут сочетаться у одного пациента: любая органическая патология ГС может сопровождаться любым типом фонации, физиологическим или нарушенным (гипо-, гипертонусным, узелковым или их сочетанием). Ведь у пациента с органической патологией ГС могут быть и стрессовые расстройства, и шейные миотонические синдромы, а также индивидуальные голосовые привычки. Например, при полипе ГС у пациента может быть физиологическое, нормальное смыкание ГС, а может быть гипотонусное или гипертонусное. Это определяет и качество голоса, и наличие дополнительных жалоб пациента: например, боль и тяжесть в проекции гортани при гипертонусной фонации, или быстрая истощаемость голоса при гипотонусной фонации. Наличие у пациента причин дисфонии помимо органических может не привести к восстановлению голоса после хирургического лечения, так как все остальные факторы, нарушающие механизм физиологической фонации, сохраняются и после операции или, наоборот, могут формироваться после хирургического лечения. Таким образом, индивидуальные особенности голосообразования пациента могут ухудшать качество голоса пациента наравне с органической

патологией ГС.

Конечной целью лечения пациентов с доброкачественной органической патологией ГС (к которой относятся полипы, узелки, кисты ГС, хронический отечно-полипозный и гиперпластический ларингиты) является не только удаление образования, но и восстановление голоса в возможно полном объеме. Только хирургического лечения бывает для этого недостаточно. В послеоперационном периоде на качество голоса оказывает влияние послеоперационный ларингит, рубцовые изменения ГС, а также, как и в дооперационном периоде, – индивидуальные особенности смыкания ГС и фонационного дыхания, обусловленные состоянием дыхательной, нервно-мышечной систем и психоэмоциональным статусом пациента. Хирургическое вмешательство, изменение голоса после операции являются для пациента стрессовыми факторами, провоцирующими возникновение и нарастание внутреннего напряжения. Проявлением данного состояния может быть неконтролируемое увеличение мышечного тонуса внутренних и наружных мышц гортани. После удаления объемного образования происходит потеря пациентом привычных кинестетических ощущений фонации, вследствие чего механизм голосообразования меняется. В результате повторяющихся попыток пациента получить звучный голос (т.е. плотно сомкнуть ГС) мышечное напряжение нарастает, вовлекая в процесс фонации вестибулярные складки, наружные мышцы шеи, лица, плечевого пояса. Отсутствие лечебных мероприятий на раннем этапе после ЭЛВ приводит к закреплению патологического механизма фонации в качестве основного.

Возможное разнообразие нарушений, влияющих на голосовую функцию, диктует необходимость индивидуального и комплексного подхода к восстановлению нормальной физиологической фонации у каждого конкретного пациента: мероприятий по уменьшению уровня стресса и мышечного напряжения, формированию нижнереберного (диафрагмального) типа дыхания и физиологического механизма фонации.

При обследовании 360 пациентов с органической патологией ГС нами было установлено, что в дооперационном периоде патологический тип фонации сопровождает доброкачественную органическую патологию ГС в 14,7% случаев. При оценке качества голоса и ларингоскопической картины после эндоларингеального хирургического вмешательства (ЭЛВ) было выявлено, что у 49,1% пациентов нарушенный механизм фонации нормализовался самостоятельно и пациентам не потребовалось дополнительных лечебных мероприятий по восстановлению голоса. Однако у 50,9% пациентов патологический тип фонации сохранился, а у 8,6% — сформировался впервые после ЭЛВ.

К факторам, способствующим формированию патологической фонации в послеоперационном периоде, можно отнести:

- большой объем образования и удаленной ткани;
- длительное течение заболевания;
- выраженный послеоперационный ларингит;
- атония ГС после удаления образования.

Установлено, что после ЭЛВ признаки патологической фонации чаще диагностируются у женщин, у пациентов с повышенной голосовой нагрузкой в анамнезе, а также у пациентов, оперированных по поводу узелков ГС, хронического гиперпластического и хронического отечно-полипозного ларингита.

## ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА ДИСФОНИИ

В основе диагностики индивидуальных особенностей фонации и определения типа дисфонии лежит микро- и видеоларингоскопия. Выявленные при этом сочетания ларингоскопических признаков можно выделить в отдельные патологические типы фонации:

### 1. Гипотонусная фонация (гипотонусная дисфония):

- отсутствие полного смыкания краев ГС с формированием линейной, треугольной или овальной щели;
- серповидная (вогнутая) форма свободных краев ГС;
- симптом зияния гортанных желудочков.

### 2. Гипертонусная фонация (гипертонусная дисфония):

- пересмыкание по всей длине краев ГС;
- участие вестибулярных складок в фонации;
- участие в фонации мимических мышц, наружных мышц шеи, плечевого пояса.

3. Гипо-гипертонусная фонация характеризуется сочетанием признаков гипертонусной и гипотонусной фонации (гипо-гипертонусная дисфония):

- атония ГС;
- формирование щели при фонации;
- участие в фонации вестибулярного отдела гортани;
- участие в фонации мимических мышц, наружных мышц шеи, плечевого пояса.

### 4. Узелковая фонация (функциональная дисфония или узелки ГС):

- смыкание краев ГС в одной точке на границе передней и средней трети (в так называемой «узелковой зоне»);
- формирование при фонации щели в виде «песочных часов»;
- скопление в «узелковой зоне» слизи.

Функциональная дисфония может характеризоваться также нормальной или минимально измененной ларингоскопической картиной и выраженной охриплостью, не соответствующей ларингоскопическим изменениям.

Правильно диагностировать тип патологической фонации необходимо, т. к. именно эти индивидуальные особенности голосообразования пациента определяют выбор голосовосстановительных мероприятий.

## **ЛЕЧЕБНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ВОССТАНОВЛЕНИЮ ГОЛОСОВОЙ ФУНКЦИИ У ПАЦИЕНТОВ ПОСЛЕ ЭНДОЛАРИНГЕАЛЬНОГО ВМЕШАТЕЛЬСТВА ПО ПОВОДУ ДОБРОКАЧЕСТВЕННОЙ ПАТОЛОГИИ ГОЛОСОВЫХ СКЛАДОК**

Основным способом восстановления или улучшения качества голоса являются фонопедические занятия. Но фонопедия не решает вопросов коррекции стрессовых расстройств и мышечно-тонического синдрома.

Фонопедические занятия показаны всем пациентам с жалобами на качество голоса и ларингоскопическими признаками патологической фонации. Занятия проводят фонопеды, курс включает от 8 до 24 занятий, длительностью до 30 минут каждое. В течение первой половины курса при нарушениях фонации по узелковому и гипотонусному типу проводить занятия следует не реже 1 раза в неделю, по гипертонусному типу — не реже 2 раз в неделю. Далее занятия можно проводить с частотой 1-2 раза в месяц.

В цели фонопедических занятий входит:

- формирование правильного механизма фонации путем нормализации смыкания ГС;
- формирование и закрепление навыка диафрагмального дыхания;
- вовлечение в процесс голосообразования резонаторов;
- формирование мягкой голосовой атаки.

В повседневной жизни пациента голосовая нагрузка должна быть равномерной в течение дня, т. е. следует избегать длительных разговоров (особенно в шумной обстановке и по телефону) и периодов длительного молчания, исключить ситуации, сопряженные с перенапряжением голоса, такие как шепот, крик, занятия пением.

Учитывая разнообразие этиологических факторов дисфонии, таких как состояние эмоциональной и психической сферы, индивидуальные навыки голосообразования, особенности анатомо-физиологического состояния гортани, понятно, что для восстановления голоса пациентам требуется проведение психокоррекционной работы, формирование правильного механизма дыхания и фонации, коррекция мышечного напряжения. Для этого требовалось бы привлечь целый ряд специалистов: оториноларингологов, фонопедов, специалистов по дыхательной гимнастике, психиатров и психологов, неврологов, остеопатов или мануальных терапевтов. Далеко не всегда пациенты согласны на такое лечение. С этой точки зрения перспективной кажется методика терапии, основанная на биологической обратной связи (БОС-терапия).

БОС-терапия – это метод лечения, благодаря которому пациент учится осознанно влиять на физиологические процессы: частоту сердечных сокращений, артериальное давление, уровень мышечного напряжения и другие. Это становится возможным благодаря визуальной или слуховой обратной связи. Применение БОС-терапии началось в 60-х годах 20-го века. На сегодняшний день эффективность БОС-терапии доказана при лечении головных болей, нарушений сна, артериальной гипертонии, стрессовых расстройств, хронического болевого синдрома и др. Используется БОС-терапия и для лечения речевых и голосовых нарушений различного генеза, таких как логоневрозы, тахи- и брадилалия, ринопалия, дизартрия, дислалия, алалия, афазия, речевая тревога, функциональные дисфонии, дисфонии при парезах гортани.

В процессе сеанса терапии устройство с БОС регистрирует показатели организма с помощью закрепленных на пациенте датчиков (например, частоту сердечных сокращений, дыхательных движений), затем выводит результат в режиме реального времени на экран в виде понятных пациенту зрительных образов (раскрашивание цветного индикатора, надувание мыльных пузырей) или в форме звуковых сигналов, которые изменяются в соответствии с

действиями пациента (например, при правильном вдохе-выдохе в технике диафрагмального дыхания) или не изменяются (в случае ошибок при воспроизведении методики). Различные режимы соответствуют уровням сложности, которые позволяют формировать сеанс индивидуально для каждого пациента в зависимости от его способностей к обучению. В результате курса БОС-терапии у пациента формируются и закрепляются необходимые навыки (например, навык диафрагмального дыхания). Очевидными преимуществами БОС-терапии являются возможности коррекции широкого спектра функциональных расстройств, неинвазивность, практически полное отсутствие противопоказаний.

В соответствии с приказом Министерства здравоохранения Российской Федерации от 12.11.2012 № 905н «Об утверждении порядка оказания медицинской помощи населению по профилю «оториноларингология» оборудование для БОС-терапии является обязательным для кабинета фониатрии.

Устройства с БОС многообразны; с целью восстановления голоса исследователи применяли методики со слуховой и визуальной обратной связью; для регистрации входных параметров использовали ларингоскопию, электромиографию, регистрацию кардио-респираторных показателей. В процессе сеансов подвергались коррекции такие показатели как частота сердечных сокращений, дыхательных движений, уровень мышечного напряжения, легочный объем, громкость голоса и др. Результатом БОС-терапии является формирование и закрепление новых шаблонов поведения (в частности голосоведения), уменьшение мышечного и психоэмоционального напряжения; в результате такого сочетанного воздействия происходит восстановление голоса. Имеются данные об успешном использовании БОС-терапии для коррекции дисфоний у пациентов с параличом гортани, узелками ГС, парадоксальным движением ГС, гипертонусной и спастической дисфонией, а также при сочетании органической патологии гортани (узелков, полипов, контактных язв) и гипертонусной дисфонии. Однако опыта

применения БОС-терапии для восстановления голоса у пациентов после ЭЛВ на сегодняшний день не имеется. Это поставило перед нами задачу разработки комплексного метода восстановления голоса у данной группы пациентов с применением БОС-терапии.

## **МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ БОС–ТЕРАПИИ У ПАЦИЕНТОВ ПОСЛЕ ЭНДОЛАРИНГЕАЛЬНЫХ ВМЕШАТЕЛЬСТВ ПО ПОВОДУ ДОБРОКАЧЕСТВЕННОЙ ПАТОЛОГИИ ГОЛОСОВЫХ СКЛАДОК**

Для занятий используются программы «КомфортЛОГО» «НПФ «Амалтея» с помощью которых формируют у пациента навыки направленной саморегуляции по уменьшению нервно-мышечного напряжения и формирования диафрагмального дыхания. Курс терапии включает 10 занятий длительностью 25-40 минут 1-2 раза в неделю. Сеансы БОС-терапии сочетают с фонетическими занятиями. Проведение сеанса требует специальных условий: отдельный кабинет, кресло с высокой спинкой и подлокотниками, температура воздуха в кабинете не менее 24°C, кресло пациента должно находиться вдали от нагревательных приборов, в мониторе прибора не должны отражаться ни лампы, ни свет из окна. Требуется хорошее самочувствие пациента вне острых и обострений хронических заболеваний. Занятие начинают после того, как пациент адаптируется к обстановке в помещении, приблизительно через 5-7 минут после его прихода. Важно, чтобы пациент чувствовал себя комфортно, поэтому не допускается наличие стесняющей одежды, ремня, пояса, галстука. Важна поза пациента: сидя выпрямив спину, расслабив шею, с подушкой под поясницей для снятия напряжения с мышц спины, ноги согнуты в коленях под прямым углом, не скрещены, стопы всей поверхностью на полу, руки на коленях.

Курс БОС-терапии включает несколько этапов:

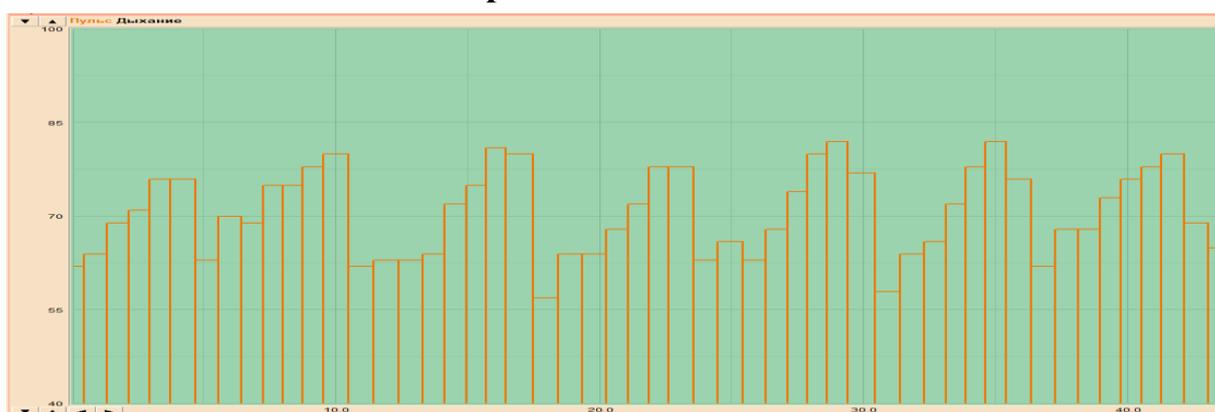
1. Обучение пациента технике диафрагмального дыхания под субъективным контролем врача (1-2 сеанса).

2. Обучение пациента технике диафрагмального дыхания и формирование этого навыка под контролем внешней обратной связи (с использованием устройства БОС) (4-5 сеансов).

3. Формирование навыка диафрагмального дыхания с удлиненным выдохом под контролем внешней обратной связи с использованием устройства БОС (2-3 сеанса).

Начать первое занятие следует с проведения первичной диагностики — регистрации кардиореспираторных показателей в состоянии покоя и при речевой нагрузке (1 занятие). На оба запястья пациента надевают датчики, которые считывают ЧСС и ЧДД, и на одно предплечье — электрод заземления. В течение 1 минуты проводится регистрация кардиореспираторных показателей в состоянии покоя (при этом следует не разговаривать и не менять позу). Затем проводится диагностика во время речевой нагрузки. Обследуемый в том же положении в течение 1 минуты читает предложенный текст, после чтения также в течение 1 минуты производят повторную регистрацию кардиореспираторных показателей, и выстраивается график, на котором фиксируется ЧСС (рис. 1).

**Рисунок 1. Регистрация кардиореспираторных показателей на этапе первичной диагностики**



В норме при вдохе ЧСС должно увеличиваться, а при выдохе — уменьшаться. Разница между этими показателями называется «респираторно-синусовая аритмия» (РСА), и у взрослого человека она должна достигать 15-20 ударов в 1 минуту. Помимо показателя РСА, в процессе диагностики определяется также частота сердечных сокращений (ЧСС), частота

дыхательных движений (ЧДД), синхронизация ЧСС с фазами дыхательного цикла, отношение длины вдоха к выдоху. Эти показатели являются контрольными для оценки правильности выполнения упражнения и общего прогресса.

После диагностики происходит обучение навыку диафрагмального дыхания под субъективным контролем врача. Врач на этом этапе следит за экскурсией плечевого пояса, грудной клетки и живота пациента. Правильная техника диафрагмального дыхания: спокойный вдох носом, нижняя часть грудной клетки и живота увеличиваются в объеме, затем спокойный выдох через рот и грудная клетка постепенно уменьшается в объеме, живот втягивается. Для контроля за экскурсией грудной клетки и мышц живота на начальном этапе обучения одна рука пациента находится на груди, вторая на животе. Всего пациент должен сделать 10-12 подобных дыхательных движений. Если пациент правильно осваивает данный тип дыхания с контролем руками, то в дальнейшем такой контроль с помощью рук не рекомендуется, так как предпочтительно, чтобы пациент ориентировался на мышечное чувство, сопутствующее правильной технике дыхания. Врач контролирует правильное выполнение дыхательного упражнения пациентом без контроля движения грудной клетки и живота руками в течение 5-10 дыхательных циклов. Необходимо следить, чтобы длина выдоха была больше длины вдоха. Не допускаются избыточные усилия при выполнении упражнений во избежание психоэмоционального и мышечного напряжения. На этом этапе при правильном выполнении упражнения считается, что пациент задание выполнил в полном объеме. Занятие заканчивается регистрацией кардиореспираторных показателей в течение 1 минуты, данные заносятся в график для самоконтроля и демонстрации пациенту достигнутого прогресса в дальнейшем. Таких занятий проводится 1-2 в зависимости от правильности выполнения пациентом задания.

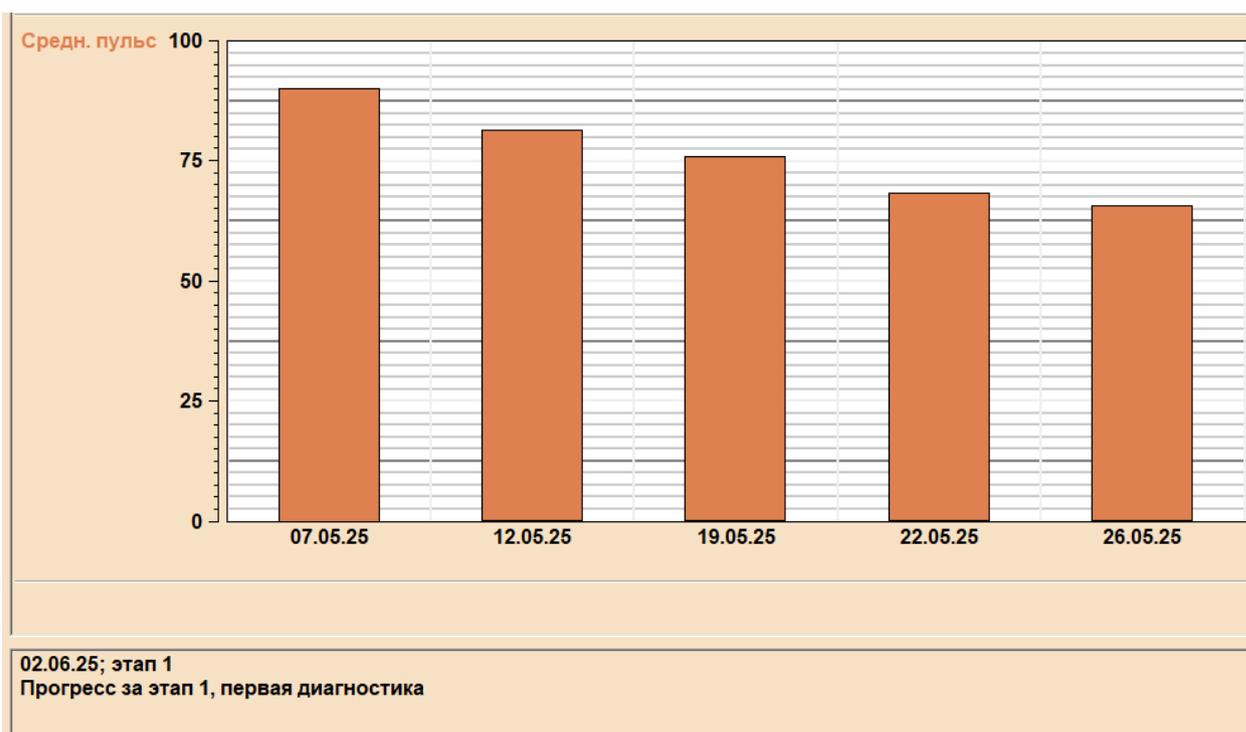
Домашнее задание для пациента включает самостоятельную ежедневную тренировку навыка диафрагмального дыхания под собственным

субъективным контролем: 12-13 дыхательных циклов с перерывом в 2-3 минуты, повторить трижды, желательно перед сном.

После освоения правильной техники дыхания под субъективным контролем на следующем (2 или 3) сеансе можно переходить к сеансам под контролем внешней обратной связи с использованием устройств БОС.

Все занятия с внешней обратной связью имеют единый план. В начале и в конце каждого сеанса выполняется этап диагностики (привычное дыхание в течение 2 минут с регистрацией кардиореспираторных показателей). На основании результатов диагностики в дальнейшем проводится оценка прогресса каждого сеанса и курса терапии в целом (рис. 2).

**Рисунок 2. Прогресс пациента по данным первичной диагностики за 5 сеансов БОС-терапии**



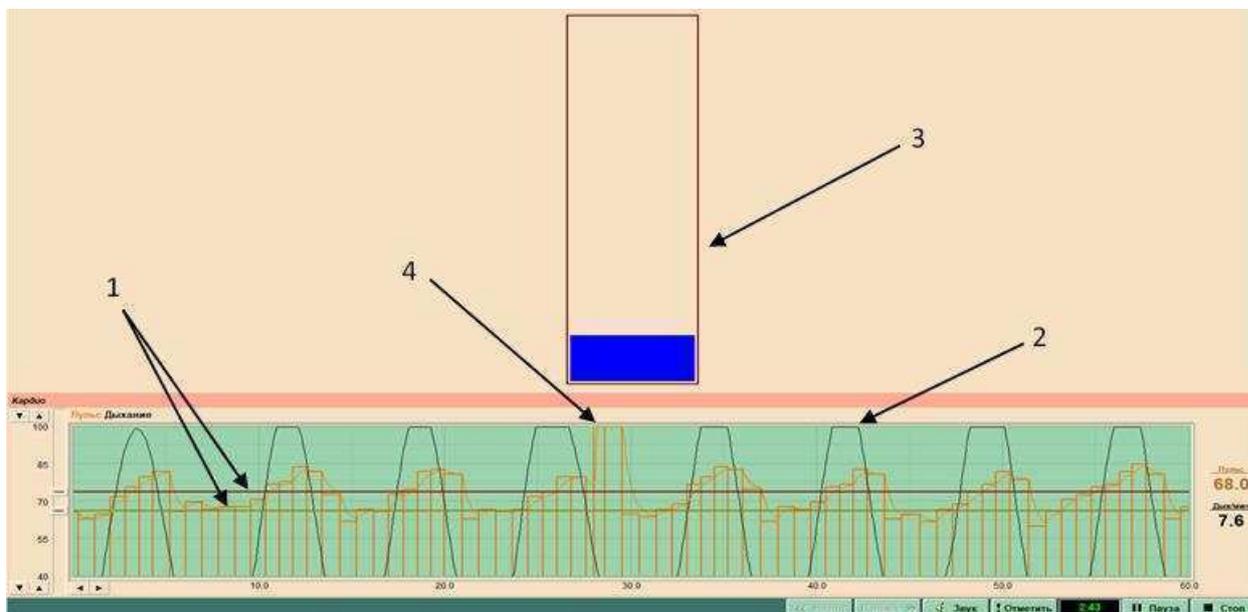
На основании результатов первичной диагностики также происходит настройка целевых порогов ЧСС для основной части сеанса: нижний порог — на 2-3 удара выше минимального ЧСС, верхний порог — на 2-3 удара ниже максимального ЧСС. Основная часть каждого сеанса БОС-терапии (между первичной и заключительной диагностикой) представляет собой чередование фаз работы (выполнение упражнения) и отдыха (привычное дыхание), каждая

по 2 минуты. Во время фазы работы врач видит на экране смену кардиореспираторных показателей, а пациент — сигналы внешней связи, визуальные образы, на которые он ориентируется при оценке правильности выполнения упражнения (образы отличаются при использовании разных режимов программы). Смена визуальных образов для пациента происходит по достижении им целевых значений (верхних и нижних порогов, устанавливаемых по результатам первичной диагностики). Начинается и заканчивается основная часть сеанса всегда фазой работы. Этих фаз должно быть не менее 3 в течение первого сеанса, по ходу курса терапии их количество постепенно увеличивается до 7-8.

Второй этап БОС-терапии — отработка навыка диафрагмального дыхания с внешней обратной связью с использованием программно-аппаратного комплекса БОС — происходит в течение следующих 4-5 сеансов. Для этого в фазе работы используется режим «Индикатор»: визуальный контроль осуществляется с помощью выведенного на экран вертикального бесцветного столбика, который при правильном выполнении упражнения окрашивается на вдохе до верха, а на выдохе цвет постепенно пропадает. Программа оценивает упражнение как правильно выполненное, если ЧСС пациента достигает порогов, установленных врачом по результатам первичной диагностики: индикатор поднимается по достижении пациентом максимального ЧСС, и опускается по достижении минимального (рис. 3). В фазе отдыха пациент максимально расслабляется, дышит привычным образом, при этом остается в прежней позе и не разговаривает, на экране в это время происходит смена фотографий на произвольную. Кардиореспираторные показатели регистрируются и в фазе работы, и в фазе отдыха, однако в фазе отдыха они не выводятся на экран, и просмотреть и оценить эти показатели можно только по завершении сеанса.

### Рисунок 3. Фаза работы в режиме «Индикатор» на втором этапе БОС-терапии

1 — верхний и нижний пороги ЧСС, 2 — дыхательная кривая, 3 — индикатор, 4 — артефакт при перемене позы пациента

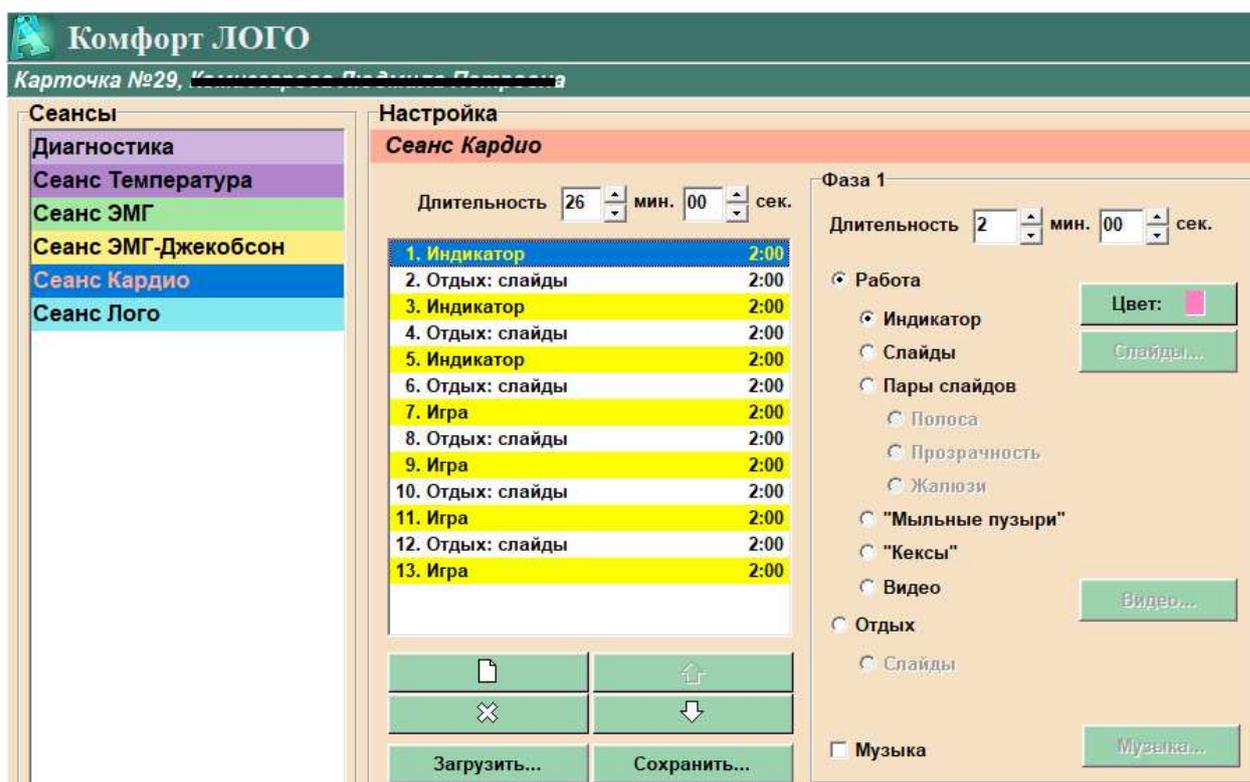


Достижение терапевтического эффекта на втором этапе БОС-терапии оценивается по следующим показателям: ЧСС к концу сеанса уменьшается, синусоида пульсограммы ровная, без острых углов, синхронная с кривой дыхания (расхождение кривой дыхания и пульсограммы допустимо не более чем на 20%), показатель РСА составляет 15-20 ударов в минуту.

На третьем этапе БОС-терапии происходит формирование навыка диафрагмального дыхания с удлиненным выдохом с внешней обратной связью с использованием устройства БОС (2-3 занятия). На данном этапе следует обращать внимание пациента на то, чтобы выдох был медленным, плавным, длиннее вдоха. При этом процесс выдоха должен быть максимально естественным, пациент не должен напрягаться и «выдавливать» воздух.

На третьем этапе первые 2-3 фазы работы проходят в режиме «Индикатор» (из второго этапа), в следующие 4-5 фаз работы используется режим «Игра» (рис. 4).

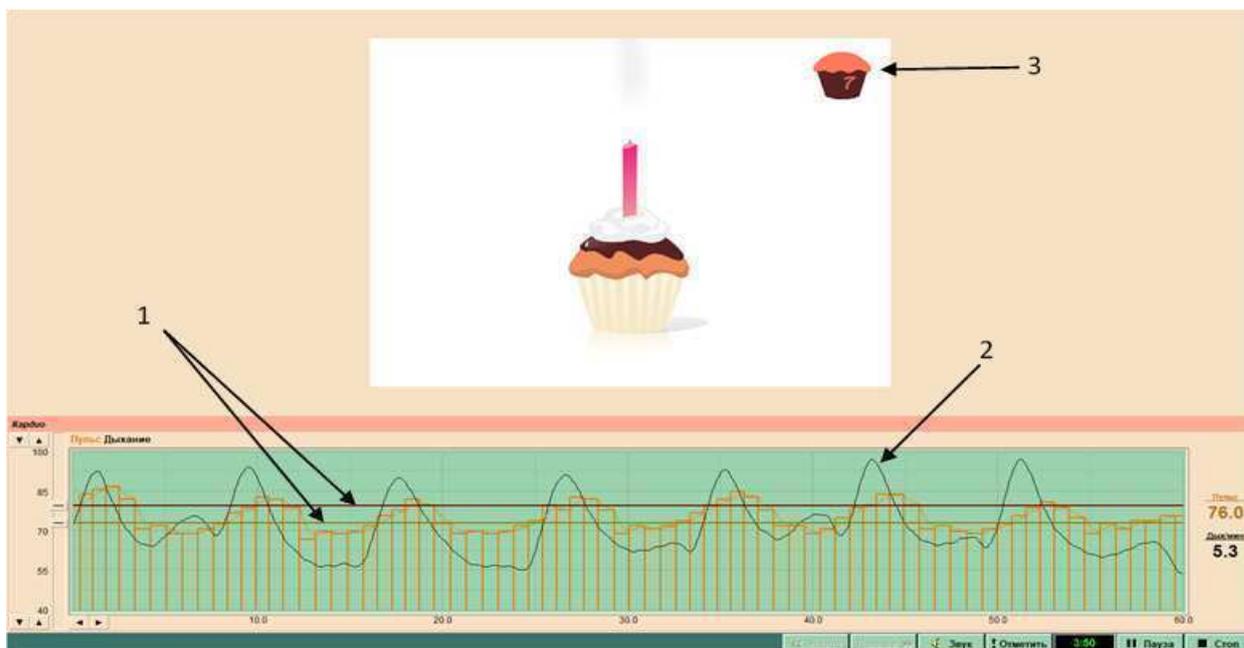
**Рисунок 4. Режимы и фазы на третьем этапе БОС-терапии (10-й сеанс)**



Режим «Игры» является более сложным, т. к. под контролем внешней обратной связи осуществляется только выдох, при вдохе же пациент ориентируется исключительно на собственные ощущения. На экран выводится изображение свечи, которая при синхронизации выдоха с достижением нижнего порога ЧСС гаснет. Таким образом, пациент «задувает» свечу. В углу экрана помещается счетчик погашенных свечей (рис. 5). Сигналом внешней обратной связи для пациента служит момент угасания свечи — если он происходит на выдохе, значит, упражнение выполнено правильно. Если при выдохе свеча не погасла, значит, достичь целевых значений ЧСС не удалось, следует сделать новый вдох и попытаться погасить свечу на следующем выдохе. Попытки следует продолжать, пока свеча не погаснет. Фаза отдыха проходит так же, как и на втором этапе.

## Рисунок 5. Фаза работы в режиме «Игра» на третьем этапе БОС-терапии

1 — верхний и нижний пороги ЧСС, 2 — дыхательная кривая, 3 — счетчик погашенных свечей



Достижение терапевтического эффекта на третьем этапе БОС-терапии оценивается так же, как и на предыдущем этапе. Однако помимо перечисленных выше показателей, оценивается также коэффициент вдоха к выдоху, его значение должно быть менее 1 и к каждому последующему сеансу постепенно уменьшаться.

О приобретении пациентом навыков направленной саморегуляции, успешном освоении техники диафрагмального дыхания и, следовательно, эффективности курса БОС-терапии свидетельствуют следующие показатели:

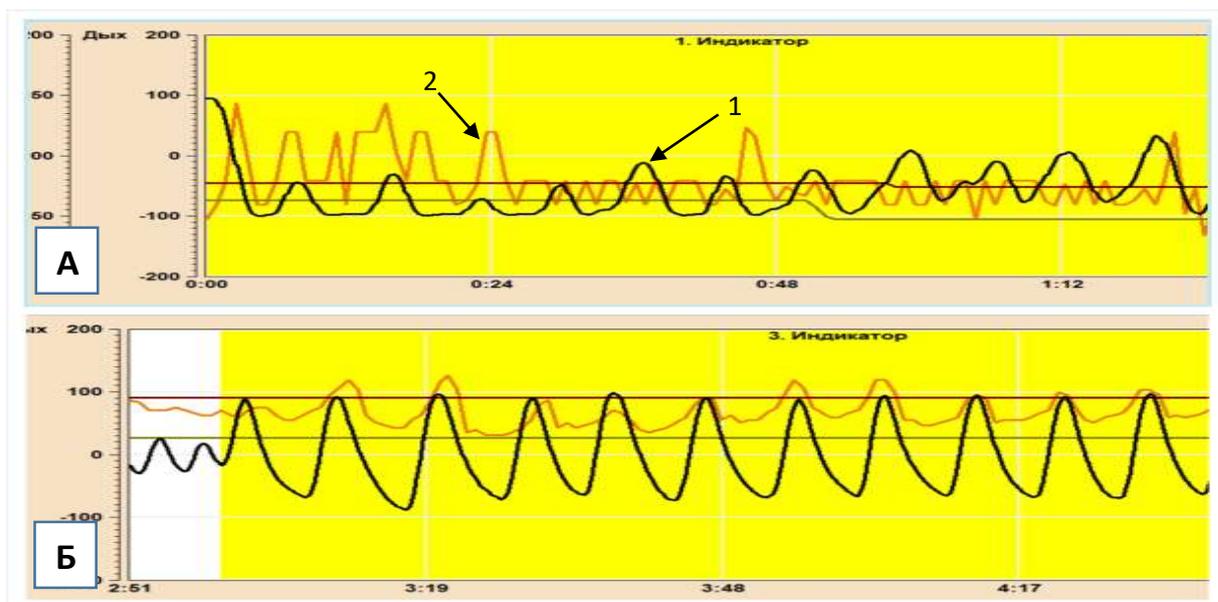
- ЧДД и средняя частота пульса от первого сеанса к последнему уменьшаются;
- показатель РСА составляет 15-20 ударов в минуту;
- отношение длины вдоха к выдоху составляет 0,3-0,5.

Результат наиболее эффективного курса БОС-терапии представлен на рисунке 6.

## Рисунок 6. Дыхательная кривая и пульсограмма у пациента на 1 (А) и на 10 (Б) сеансе БОС-терапии

А — 1 сеанс. Дыхательная кривая (1) неравномерна, не соответствует пульсограмме (2), отмечается преобладание длины вдоха над длиной выдоха

Б — 10 сеанс. Дыхательная кривая и синусоида пульсограммы равномерны и синхронны, отмечается преобладание длины выдоха над длиной вдоха.



### ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛЕЧЕНИЯ

Голосовосстановительное лечение считается эффективным и может быть завершено при наличии следующих условий:

- голос пациента при субъективной оценке врачом по классификации Yanagihara соответствует охриплости 0 степени (звучный голос);
- пациент выражает удовлетворение качеством своего голоса;
- при микроларингоскопии отсутствуют признаки органического или функционального нарушения;
- при видеоларингостробоскопии слизистая волна хорошо выражена, колебания слизистой оболочки нормальной амплитуды, симметричны и регулярны.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Восстановление голоса пациента после ЭЛВ непростая задача, так как требует комплексного подхода в лечении с учетом анатомо-физиологических особенностей гортани и индивидуальных особенностей фонации. БОС-терапия – один из эффективных способов лечения пациентов с дисфониями различного генеза. Для достижения клинического эффекта лечения требуется совместная работа врача и пациента. Так, от пациента требуется выполнение всех рекомендаций, самостоятельное выполнение упражнений в домашних условиях. Врач, в свою очередь, должен планировать последовательное и комплексное лечение, включающее воздействие на все этиологические факторы дисфонии, учет индивидуальных фонационных привычек и характерологических особенностей пациента, а также тщательное динамическое наблюдение за пациентом. Только при соблюдении всех этих условий можно добиться максимальных результатов в восстановлении голоса пациента после ЭЛВ по поводу доброкачественного заболевания гортани.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Василенко Ю.С. Голос. Фонологические аспекты. / Ю.С. Василенко. – М.: Д
- 2 Вильсон Д.К. Нарушения голоса у детей / Д. К. Вильсон; перевод с а
- 3 Клинико-функциональное состояние гортани у пациентов старшей возрастной группы с хроническим отечно-полипозным ларингитом / А.И. Крюков, С.Г. Романенко, О.Г. Павлихин, Е.В. Лесогорова // Вестник оториноларингологии. – 2018. – №83(1). – С. 56-58.
- 4 Лаврова Е.В. Нарушения голоса. / Е.В. Лаврова, О.Д. Коптева, Д.В. У
- 5 Максимов И. Фонология. / И. Максимов; перевод с болгарского В.Д. Сухарева. – М.: Медицина, 1987. – 288 с.
- 6 Метод биологической обратной связи в клинической практике / Н.Л. Кунельская, Н.В. Резакова, А.А. Гудкова, А.Б. Гехт // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. – 2014. – №114(8). – С. 46-50.
- 7 Ремакль М. Хирургия гортани и трахеи. / М. Ремакль, Х.Э. Эккель.; перевод с английского под редакцией Ю.К. Янова. – М.: Издательство Панфилова, я
- 8 Старостина С.В. Послеоперационная реабилитация голоса у пациентов с доброкачественными и опухолеподобными заболеваниями гортани по данным акустического анализа // С.В. Старостина, В.М. Свистушкин, Е.Б. Вакунова / Медицинский совет. – 2019. – №8. – С. 122-126.
- 9 Этиопатогенетическое лечение узелков голосовых складок у профессиональных вокалистов / Н.Л. Кунельская, С.Г. Романенко, О.Г. Павлихин [и др.] // Вестник оториноларингологии. – 2019. – №84(2). – С. э
- 10 Andrews S. EMG biofeedback and relaxation in the treatment of hyperfunctional dysphonia / S. Andrews, J. Warner, R. Stewart // Br J Disord Commun. – 1986. – Vol. 21(3). – P. 353-369.

- 11 Arnold G.E. Vocal nodules and polyps: laryngeal tissue reaction to habitual hyperkinetic dysphonia / G.E. Arnold // *J Speech Hear Disord.* – 1962. – Vol. 27. – P. 205-217.
- 12 Bastian R.W. Laryngeal image biofeedback / R.W. Bastian, M.J. Nagorsky // *Laryngoscope.* – 1987. – Vol. 97(11). – P. 1346-1349.
- 13 Biofeedback on voice use in call center agents in order to prevent occupational voice disorders / B. Schneider-Stickler, C. Knell, B. Aichstill, W. Jocher // *J Voice.* – 2012. – Vol. 26(1). – P. 51-62.
- 14 Carroll L.M. Aerodynamic measures and biofeedback as management in persistent paradoxical vocal fold motion and reverse phonation / L.M. Carroll, M. Tan // *J Voice.* – 2015. – Vol. 29(2): – P. 218-222.
- 15 Holbrook A. Treatment of vocal abuse disorders using a vocal intensity controller / A. Holbrook, M.I. Rolnick, C.W. Bailey // *J Speech Hear Disord.* – 1974. – Vol. 39(3). – P. 298-303.
- 16 Hsiung M.W. The characteristic features of muscle tension dysphonia before and after surgery in benign lesions of the vocal fold / M.W. Hsiung, Y.C. Hsiao // *ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec.* – 2004. – Vol. 66(5). – P. 246-254.
- 17 Isolated and Combined Respiratory Training for Muscle Tension Dysphonia: Preliminary Findings / S.Y. Lowell, R.H. Colton, R.T. Kelley, et al. // *J Voice.* – 2022. – Vol. 36(3). – P. 361-382.
- 18 Stemple J.C. A holistic approach to voice therapy / J.C. Stemple // *Semin Speech Lang.* – 2005. – Vol. 26(2). – P. 131-137.
- 19 The clinical features of functional dysphonia / A. Sama, P.N. Carding, S. Price, et al. // *Laryngoscope.* – 2001. – Vol. 111(3). – P. 458-463.
- 20 Van Mersbergen M. Functional dysphonia during mental imagery: testing the trait theory of voice disorders / M. Van Mersbergen, C. Patrick, L.J. Glaze // *Speech Lang Hear Res.* – 2008. – Vol. 51(6). – P. 1405-1423.