

УДК 616.22-008.5-085:615.83

<https://doi.org/10.18692/1810-4800-2024-2-59-65>

Методы немедикаментозной терапии функциональных нарушений голосовой функции

Ю. Е. Степанова¹, Т. В. Готовяхина¹, Н. Н. Махоткина^{1,2}

¹ Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи, Санкт-Петербург, 190013, Россия

² Северо-Западный государственный медицинский университет имени И. И. Мечникова, Санкт-Петербург, 191015, Россия

Развитие физической и реабилитационной медицины позволяет шире внедрять в практику немедикаментозные методы лечения пациентов. Лечение больных с функциональной дисфонией по гипотонусному типу направлено на улучшение состояния нервно-мышечного аппарата гортани. Количество таких пациентов в период пандемии и постковидный период значительно увеличилось. Современным методом, сочетающим в себе физиотерапевтическое и фонопедическое воздействие, является нейромышечная электрофонопедическая стимуляция гортани (НМЭФС). Цель данной работы — изучение эффективности различных немедикаментозных методов лечения гипотонусной дисфонии. Обследовано 45 пациентов с функциональной дисфонией по гипотонусному типу. Для лечения голосовой функции 25 больных группы наблюдения использовали НМЭФС гортани, а 20 больных группы сравнения — фонопедическую коррекцию. Каждый курс состоял из 10 занятий. Выполнены балльная оценка жалоб пациентов, анализ видеоэндоскопических и видеоэндостробоскопических признаков гипотонусной дисфонии, психоэмоционального статуса пациентов. До начала лечения достоверной разницы между группами больных не выявлено. После курса лечения количество жалоб пациентов в группе наблюдения уменьшилось с $10,3 \pm 1,1$ до $4,1 \pm 0,3$ балла, в группе сравнения — с $10,5 \pm 0,8$ до $6,8 \pm 0,4$ балла ($p < 0,05$). При анализе видеоэндоскопической картины в группе наблюдения отмечали достоверное улучшение большинства показателей. Нормальные показатели видеоэндостробоскопической картины диагностировали у 88% пациентов группы наблюдения и 65% пациентов группы сравнения ($p < 0,05$). В обеих группах выявили улучшение психоэмоционального статуса на фоне лечения по сравнению с исходным. Полученные данные подтверждают эффективность метода НМЭФС в лечении больных с функциональной дисфонией по гипотонусному типу.

Ключевые слова: функциональная дисфония по гипотонусному типу, лечение, физиотерапия, нейромышечная электрофонопедическая стимуляция, видеоларингоскопия, видеоларингостробоскопия, психоэмоциональный статус.

Для цитирования: Степанова Ю. Е., Готовяхина Т. В., Махоткина Н. Н. Методы немедикаментозной терапии функциональных нарушений голосовой функции. *Российская оториноларингология*. 2024;23(2):59–65. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2024-2-59-65>

Methods of nondrug therapy of functional voice disorders

Yu. E. Stepanova¹, T. V. Gotovyakhina¹, N. N. Makhotkina^{1,2}

¹ Saint Petersburg Institute of Ear, Throat, Nose and Speech, Saint Petersburg, 190013, Russian Federation

² Mechnikov North Western State Medical University, Saint Petersburg, 191015, Russian Federation

The development of physical and rehabilitation medicine makes it possible to introduce nondrug methods of treatment more widely. Treatment of patients with hypofunctional dysphonia is aimed at improving the condition of the neuromuscular apparatus of the larynx. The number of such patients increased significantly during and after the Covid-19 pandemic. Neuromuscular electrophonopedic stimulation (NMEPS) is a modern method combining physiotherapeutic and voice therapy effects. Objectives. To study the effectiveness of various nondrug treatments methods for hypofunctional dysphonia. Materials and methods. 45 patients with hypofunctional dysphonia were examined. For the treatment of vocal function, 25 patients of the observation group used NMEPS of the larynx, and 20 patients of the comparison group used phonopedic correction. Each course consisted of 10 lessons. A point assessment of patient complaints, an analysis of videoendoscopic end videolaryngostroboscopic signs of hypofunctional dysphonia and the psychoemotional status of patients

were performed. Results. Before treatment, there was no significant difference between the groups. After the course of treatment, the number of complaints from patients in the observation group decreased from 10.3 ± 1.1 to 4.1 ± 0.3 points, in the comparison group, from 10.5 ± 0.8 to 6.8 ± 0.4 points ($p < 0.05$). When analyzing the videoendoscopic picture in the observation group, a significant improvement in most indicators was noted. Normal indicators of the videoendoscopic picture were diagnosed in 88% of patients in the observation group and 65% of patients in the comparison group ($p < 0.05$). In both groups, an improvement in the psychoemotional status during treatment was revealed compared to the initial one. Conclusions. The data obtained confirm the effectiveness of the NMEPS in the treatment of patients with hypofunctional dysphonia. **Keywords:** hypofunctional dysphonia, treatment, physiotherapy, neuromuscular electrophonopedic stimulation, videolaryngoscopy, videolaryngostroboscopy, psychoemotional status.

For citation: Stepanova Yu. E., Gotovyakhina T. V., Makhotkina N. N. Methods of nondrug therapy of functional voice disorders. *Russian Otorhinology*. 2024;23(2):59-65. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2024-2-59-65>

Проблема восстановления голосовой функции у больных функциональной дисфонией по гипотонусному типу продолжает оставаться актуальной на протяжении многих лет. Это связано с высокой частотой встречаемости данной патологии, длительным течением заболевания, влиянием на психоэмоциональную сферу пациентов, а также риском развития органической патологии голосовых складок на фоне снижения их тонуса. Особую важность данная проблема приобрела в период пандемии COVID-19 в связи с высокой распространенностью постковидного синдрома, одним из проявлений которого является функциональная дисфония [1, 2].

Развитие функциональной дисфонии по гипотонусному типу обусловлено нарушением проведения импульса в нервно-мышечных синапсах, генез которого до конца не изучен [3, 4].

Наиболее значимо восстановление голоса при функциональных дисфониях у представителей голосоречевых профессий. Выразительность, звучность, выносливость голоса являются обязательными условиями для успешной профессиональной деятельности этой категории больных [4, 5].

Среди пациентов, обращающихся к оториноларингологу по поводу нарушений голосовой функции, функциональные дисфонии занимают одно из ведущих мест и составляют до 40% в структуре заболеваний гортани. Наиболее часто диагностируют гипотонусный тип функциональной дисфонии [1, 4, 6].

Под функциональной дисфонией понимают дисфонию, при которой органическая патология гортани по данным ларингоскопии отсутствует, но пациент предъявляет жалобы на нарушения голосовой функции. Патогномичные изменения выявляются при специальных методах исследования, таких как ларингостробоскопия, акустический анализ. Функциональная дисфония по гипотонусному типу обусловлена снижением мышечного тонуса голосовых складок и других мышц, участвующих в процессе голосообразования. Данной

патологией страдают преимущественно женщины [4, 5, 7, 8].

Этиологическими факторами являются перенесенные острые воспалительные заболевания верхних дыхательных путей, дисфункция щитовидной железы и других желез внутренней секреции, перенапряжение голосового аппарата, неправильная техника фонации, несоблюдение голосового режима, патология нижних дыхательных путей, сердечно-сосудистой системы, позвоночника, слухового анализатора.

В формировании функциональных нарушений голосовой функции важен психоэмоциональный статус пациентов [4, 5, 9]. Часто функциональная дисфония развивается на фоне стрессовых ситуаций, расстройств тревожно-депрессивного спектра, диссоциативного и ипохондрического синдромов [10]. Выделяют определенные характерологические особенности, предрасполагающие к развитию функциональной дисфонии. Среди них повышенная чувствительность в межличностных отношениях, недоверие к окружающим, пониженная самооценка, отсутствие рефлексии, неспособность выражать свои чувства и эмоции, повышенная тревожность и ответственность, тенденция к избеганию конфликтов [10]. С другой стороны, нарушение голосовой функции также оказывает влияние на психоэмоциональное состояние пациента [4].

Больные, страдающие гипотонусной дисфонией, требуют комплексного лечения в целях нормализации тонуса голосовых складок. Для медикаментозной терапии используют растительные адаптогены, витамины, гомеопатические средства. Одновременно проводят лечение сопутствующей патологии, которая могла оказаться причинным фактором дисфонии [4, 5].

Последние годы все больше внимания уделяют методам физической и реабилитационной медицины. Применяют методы физиотерапевтического воздействия на гортань, фонопедическую коррекцию, психотерапию.

Физиотерапевтические методы могут оказывать как прямое влияние на нервно-мышечный аппарат гортани, так и опосредованное воздействие на органы и системы, патологическое состояние которых усугубляет течение функциональной дисфонии. Например, воздействие физическими факторами электромагнитной природы (электронотерапия, транскраниальная электростимуляция, высокоинтенсивная магнитная стимуляция) на центральную нервную систему может нормализовать ее функциональное состояние [11, 12]. Включение в комплексную терапию физических методов лечения облегчает восстановление тонуса мышц гортани и позволяет добиться более быстрого и стойкого эффекта. Существует несколько методов физиотерапии, влияющих на тонус мышц гортани. С этой целью используют как монотерапию импульсными токами — диадинамотерапию (ДДТ-терапия), амплипульстерапию (СМТ-терапия), флюктуоризацию, так и сочетание импульсных токов с фонопедическими упражнениями — нейромышечную электрофонопедическую стимуляцию [11, 13–16].

Чем позже пациент обращается к врачу от начала заболевания, тем вероятнее формирование патологического механизма фонации. В этой ситуации для достижения стойкого положительного эффекта необходим курс фонопедических занятий, проводимых логопедом-фонопедом, для нормализации тонуса мышц гортани и формирования навыка физиологически правильной техники голосообразования.

Как известно, функциональная дисфония по гипотонусному типу оказывает значительное влияние на качество жизни и профессиональную деятельность пациентов. Это обуславливает актуальность дальнейших исследований и необходимость внедрения результативных методов лечения.

Цель исследования

Изучение эффективности различных немедикаментозных методов лечения функциональной дисфонии по гипотонусному типу.

Пациенты и методы исследования

В исследовании приняли участие 45 пациентов — лица голосоречевых профессий с функциональной дисфонией по гипотонусному типу, которые обратились в фониатрическое отделение ФГБУ СПб НИИ ЛОР. Это педагоги общеобразовательных школ и высших учебных заведений, объем голосовой нагрузки которых не превышал 20 часов в неделю, а также учащиеся педагогических высших учебных заведений. Возраст больных от 18 до 60 лет (в среднем $38,3 \pm 14,6$). Все пациенты женского пола. Длительность заболевания составила от 1 месяца до 1 года (в среднем $3,6 \pm 1,7$ месяца). У всех обследованных дисфония

возникла после перенесенного вирусного заболевания (ОРВИ, гриппа, COVID-19).

Критерии включения пациентов в исследование: наличие функциональной дисфонии по гипотонусному типу, голосоречевая профессия, возникновение нарушений голосовой функции после перенесенного вирусного заболевания. Критерии исключения: наличие сопутствующей эндокринной, кардиологической, неврологической патологии, заболеваний дыхательных путей, желудочно-кишечного тракта в стадии обострения, беременность, голосовая нагрузка более 20 часов в неделю, наличие противопоказаний к НМЭФС, участие в других исследованиях, отказ от участия в настоящем исследовании.

Больные были разделены на две группы. Формирование групп проводилось методом случайной выборки. Между пациентами обеих групп отсутствовали статистически значимые различия по возрасту, полу и длительности заболевания. В группу наблюдения вошли 25 (100%) пациентов, которые получили курс НМЭФС гортани. Данный метод состоит из специально разработанных фонопедических упражнений, которые произносит пациент во время процедуры, и низкочастотной импульсной терапии гортани. Он основан на феномене одномоментной центральной (фонопедические упражнения) и периферической (электрический ток) стимуляции мышц гортани. Противопоказания к применению такие же, как к другим методам физиотерапии. Десять процедур длительностью 20 минут проводили ежедневно или через день, параметры тока подбирались индивидуально. Группу сравнения составили 20 (100%) пациентов, с которыми логопед-фонопед проводил фонопедические занятия. Как известно, фонопедическая коррекция — это комплекс логопедического воздействия, целью которого является формирование навыка правильного механизма голосообразования и голосообразования. Он включает работу, направленную: на координацию дыхания, фонации и артикуляции; нормализацию мышечного тонуса голосового аппарата; коррекцию высоты, силы и тембра голоса. Курс фонопедической реабилитации состоит из 10 занятий.

Во время осмотра, проведенного до и после лечения, врач-фониатр изучал жалобы пациентов на качество голосовой функции, оценивал эндоскопическую картину гортани и показатели психосоциального статуса.

Субъективную оценку жалоб проводили по разработанной нами балльной шкале: 0 баллов — симптом отсутствует, 4 балла — максимально выражен. Пациент самостоятельно оценивал свое состояние. Изучали следующие симптомы: осиплость, утомляемость голоса, наличие дискомфорта и ощущения перенапряжения мышц гортани и

шеи при голосовой нагрузке, необходимость откашляться во время разговора, возможность говорить громко, ощущение «кома» в глотке.

Пациентам выполняли видеоларингоскопию и видеоларингостробоскопию с применением ригидного эндоскопа. Во время видеоларингоскопии сначала оценивали состояние слизистой оболочки гортани, затем тонус голосовых складок, наличие фонационной щели и участие вестибулярных складок в фонации. При видеоларингостробоскопии важное значение имели такие показатели вибраторного цикла, как симметричность и регулярность колебаний голосовых складок, наличие слизистой волны.

Для изучения психоэмоционального статуса использовали опросник «Самочувствие, активность, настроение». Пациенты самостоятельно заполняли бланк опросника после разъяснения правил работы с ним. Результаты оценивали до и после лечения.

Опросник «Самочувствие, активность, настроение» предназначен для оценки психоэмоционального состояния взрослого человека на момент обследования. Он состоит из пар противоположных характеристик, по которым испытуемого просят оценить свое состояние. Средний балл равен 4. Оценки, превышающие 4 балла, свидетельствуют о благоприятном состоянии испытуемого, ниже 4 — о неблагоприятном состоянии. Нормальные показатели располагаются в диапазоне 5,0–5,5 балла [17, 18].

Статистическую обработку результатов выполняли с использованием пакета программ Statistica for Windows. Для создания базы данных и предварительной обработки результатов использовали Microsoft Excel-2019.

Результаты и анализ исследований

Все пациенты, принявшие участие в исследовании, обратились в фониатрическое отделение по поводу дисфонии. Наиболее частой жалобой была утомляемость голоса — у 24 (96%) и 19 (95%) пациентов групп наблюдения и сравнения соответственно. Второй по частоте причиной была осиплость разной степени выраженности — у 23 (92%) больных группы наблюдения и 18 (90%) группы сравнения. Дискомфорт и ощущение перенапряжения мышц гортани и шеи при голосовой нагрузке испытывали 18 (72%) и 14 (70%) человек в каждой группе. Часто пациенты предъявляли жалобы на желание откашляться во время фонации — в 16 (64%) и 13 (65%) наблюдениях соответственно. Одновременно с дисфонией 15 (60%) больных группы наблюдения и 13 (65%) группы сравнения беспокоило ощущение кома в глотке. Обследуемые также замечали, что голос стал тише — в 9 (36%) и 5 (25%) случаях соответственно.

Оценка жалоб в баллах по группам показала следующее. В группе наблюдения до курса лечения выраженность жалоб составляла $10,3 \pm 1,1$ балла, в группе сравнения — $10,5 \pm 0,8$ балла ($p > 0,05$). Таким образом, до курса лечения достоверной разницы между группами не выявляли.

После курса лечения пациенты отмечали уменьшение осиплости, увеличение выносливости голоса, исчезновение дискомфорта в области гортани и шеи после голосовой нагрузки. При оценке в баллах в группе наблюдения выраженность жалоб уменьшилась до $4,1 \pm 0,3$, в группе сравнения улучшение было менее выражено — до $6,8 \pm 0,4$ балла ($p < 0,05$). Это свидетельствовало о достижении большего клинического эффекта при использовании НМЭФС.

По данным видеоэндоскопии до лечения слизистая оболочка гортани розового цвета, влажная. Голосовые складки белые, подвижны в полном объеме. Вестибулярные складки не принимают участия в фонации. К ведущему симптому функциональной дисфонии по гипотонусному типу следует отнести патологическую фонационную щель овальной, широкой линейной или треугольной формы. Также для гипотонуса голосовых складок характерны смыкание голосовых отростков, ослабление натяжения медиального края и визуализация нижней поверхности голосовых складок во время дыхания, симптом «неоднородности» голосовых складок, симптом «зияния гортанных желудочков». Распределение выявленных видеоэндоскопических признаков по группам до и после лечения показано в табл. 1.

Как следует из табл. 1, патологическая форма фонационной щели характерна до лечения для всех пациентов обеих групп. Следующими по частоте встречаемости оказались симптом «неоднородности» голосовых складок и патологическое смыкание голосовыми отростками ($p > 0,05$). Также в обеих группах в равных количествах визуализировалась нижняя поверхность голосовых складок. Реже диагностировали ослабление натяжения медиального края голосовой складки (его вогнутость в момент вдоха), и симптом «зияния гортанных желудочков».

Таким образом, до лечения эндоскопические признаки гипотонусной дисфонии в обеих группах не имели статистически значимых различий. После проведенного курса лечения более выраженный клиничко-эндоскопический эффект отмечен у пациентов группы наблюдения ($p < 0,05$).

По данным видеоэндостробоскопии гортани до лечения у большинства пациентов обеих групп колебания голосовых складок были симметричными, но нерегулярными — в 19 (76%) случаях в группе наблюдения и в 15 (75%) в группе сравнения ($p > 0,05$). Также с одинаковой частотой диагностировали симптом «пестроты» стробоско-

Таблица 1
Частота выявления эндоскопических симптомов функциональной дисфонии по гипотонусному типу
Table 1

The frequency of endoscopic symptoms of hypofunctional dysphonia

Эндоскопические признаки гипотонусной дисфонии	Группа наблюдения, n = 25		Группа сравнения, n = 20	
	до лечения n (%)	после лечения n (%)	до лечения n (%)	после лечения n (%)
Патологическая форма фонационной щели	25 (100,0)	2 (8,0)*	20 (100,0)	4 (20,0)
Смыкание голосовых отростков	17 (68,0)	1 (4,0)*	14 (70,0)	2 (10,0)
Ослабление натяжения медиального края	8 (32,0)	2 (8,0)	5 (25,0)	2 (10,0)
Симптом «неоднородности» голосовых складок	19 (76,0)	11 (44,0)*	15 (75,0)	12 (60,0)
Симптом «зияния гортанных желудочков»	5 (20,0)	2 (8,0)	3 (15,0)	2 (10,0)
Визуализация нижней поверхности голосовых складок	15 (60,0)	4 (16,0)*	12 (60,0)	5 (25,0)

*p < 0,05 при оценке показателей между группой наблюдения и группой сравнения.

Таблица 2
Показатели оценки психоэмоционального статуса по опроснику «Самочувствие, активность, настроение»
Table 2
Indicators of assessment of psychoemotional status according to the questionnaire „Well-being, activity, mood“

Период оценки	Самочувствие, баллы		Активность, баллы		Настроение, баллы	
	Группа наблюдения	Группа сравнения	Группа наблюдения	Группа сравнения	Группа наблюдения	Группа сравнения
До лечения	4,8±0,23	4,6±0,43	4,5±0,20	4,2±0,31	4,2±0,22	4,5±0,29
После лечения	5,4±0,21*	5,1±0,51	5,2±0,19*	4,9±0,37*	4,8±0,25*	4,9±0,39

* p < 0,05 при оценке показателей до и после курса лечения.

пической картины, проявляющийся сменой симметричных и регулярных колебаний голосовых складок на асимметричные и нерегулярные в последовательных вибраторных циклах — у 6 (24%) пациентов группы наблюдения и 5 (25%) группы сравнения (p > 0,05). Слизистая волна хорошо выражена у всех больных.

После курса лечения симметричные и регулярные колебания голосовых складок в группе наблюдения диагностировали у 22 (88%) пациентов, тогда как в группе сравнения — у 13 (65%) больных (p < 0,05). Таким образом, нормализация видеоэндостробоскопической картины гортани после курса лечения более характерна для пациентов в группе наблюдения, что подтверждало эффективность НМЭФС в лечении гипотонуса голосовых складок (p < 0,05).

У большинства пациентов с дисфонией выявили признаки нарушений психоэмоционального статуса. Наличие острых или хронических стрессовых ситуаций, предшествовавших заболеванию, отмечали 10 (40%) и 7 (35%) больных групп наблюдения и сравнения. На эмоциональную лабильность, повышенную тревожность жаловались 11 (44%) и 9 (45%) пациентов. Быстрая утомляемость, сонливость в дневное время, сложность концентрации внимания, подавленное настроение беспокоили 13 (52%) больных группы наблюдения и 10 (50%) — группы сравнения.

Как следует из анамнеза ранее за помощью психотерапевта, психолога обращались 4 (16%) и 5 (25,0%) пациентов из обеих групп. На момент включения в исследование пациенты не получали медикаментозной терапии по назначению психотерапевта.

При изучении психоэмоционального статуса пациентов были получены результаты, представленные в табл. 2.

До лечения самочувствие, активность и настроение пациентов в обеих группах не имели различий и были менее 5 баллов (p > 0,05).

После курса лечения в группе наблюдения эти же показатели значительно улучшились и стали статистически значимыми (p < 0,05). В группе сравнения только показатель активности имел достоверные различия до и после лечения, в то время как показатели самочувствия и настроения их не имели.

Выводы

Проведенное исследование немедикаментозного лечения пациентов с функциональной дисфонией по гипотонусному типу показало, что в обеих группах пациентов наблюдения (НМЭФС) и сравнения (фонопедическая терапия) голосовая функция улучшилась у всех обследованных (p < 0,05). Прежде всего уменьшилась осиплость, увеличилась выносливость голоса, также пере-

стали ощущаться дискомфорт в области гортани и шеи после фонации ($p < 0,05$). Изменения видеоэндоскопической и видеоэндостробоскопической картины гортани после лечения свидетельствуют о достижении лучшего клинко-эндоскопического результата при назначении НМЭФС по сравнению с фонопедическими занятиями ($p < 0,05$).

У пациентов обеих групп до лечения были выявлены нарушения психоэмоционального статуса. После курса лечения в обеих группах увели-

чились активность пациентов, их самочувствие и настроение, но статистически значимыми эти изменения оказались только для группы наблюдения.

Таким образом, включение НМЭФС в лечение больных с функциональной дисфонией по гипотонусному типу более эффективно в сравнении с фонопедической терапией.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Степанова Ю. Е., Готовяхина Т. В., Корень Е. Е., Мохотаева М. В. Заболевания гортани у профессионалов голоса на современном этапе. В книге: Материалы XX съезда оториноларингологов России. 2021:424–425. <https://xx-congress-msk.ent-congress.ru/materiali.html>
2. Готовяхина Т. В., Степанова Ю. Е., Корень Е. Е. Влияние пандемии COVID-19 на заболеваемость гортани. *Российская оториноларингология*. 2022;4:29–34. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2022-4-29-34>
3. Ермолаев В. Г., Лебедева Н. Ф., Морозов В. П. Руководство по фониатрии. Л.: Медицина, 1970. 271 с.
4. Степанова Ю. Е. Функциональные и органические дисфонии у профессионалов голоса (лекция). *Consilium Medicum*. 2023;25(9):629–635. <https://doi.org/10.26442/20751753.2023.9.202387>
5. Василенко Ю. С. Голос. Фолиатрические аспекты. М.: Дипак, 2013. 396 с.
6. Kwok M., Eslick G. D. The impact of vocal and laryngeal pathologies among professional singers: a metaanalysis. *J Voice*. 2019;33(1):58-65. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2017.09.002>
7. Максимов И. Фолиатрия. М.: Медицина, 1987. 288 с.
8. Hirano M., Bless D. M. Videostroboscopic examination of the larynx. San-Diego: Singular, 1993. 249 с.
9. Кунельская Н. Л., Романенко С. Г., Павлихин О. Г., Лесогорова Е. В., Лучшева Ю. В. Этиологические факторы нарушения голосовой функции у вокалистов музыкального театра. *Российская оториноларингология*. 2020;2:51-56. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2020-2-51-56>
10. Вельгицев Д. Ю., Романенко С. Г., Стукало А. В. Психопатологические проблемы расстройств голоса. *Доктор. Ру*. 2011;4:63-69. <https://elibrary.ru/item.asp?id=17772974>
11. Степанова Ю. Е., Махоткина Н. Н. Принципы синдромно-патогенетического подхода к назначению физиотерапии у пациентов с дисфониями (обзор). *Российская оториноларингология*. 2012;5:126–129. <https://lornii.ru/press-centr/publikatsii/printsipy-sindromno-patogeneticheskogo-podkhoda-k-naznacheniyu-fizioterapii-u-patsientov-s-disfoniya>
12. Долгих С. В., Кирсанова А. А., Ковлен Д. В. Современные подходы к медико-психологической реабилитации военнослужащих вооруженных сил Российской Федерации (обзор литературы). *Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры*. 2023;6:86–91. <https://doi.org/10.17116/kurort202310006186>
13. Физиотерапия: национальное руководство / под. ред. Г. Н. Пономаренко. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. 864 с.
14. Махоткина Н. Н., Степанова Ю. Е., Пономаренко Г. Н., Янов Ю. К. Клинические и физиотерапевтические основы метода нейромышечной электрофонопедической стимуляции гортани. *Российская оториноларингология*. 2009;4:85–91 <https://lornii.ru/press-centr/publikatsii/klinicheskie-i-fizioterapevticheskie-osnovy-metoda-neuromyshchnoy-elektrofonopedicheskoy-stimulyats/>
15. Махоткина Н. Н., Степанова Ю. Е. Нейромышечная электрофонопедическая стимуляция в лечении пациентов с нарушениями голосовой функции: пособие для врачей. СПб., 2010. 20 с.
16. Физическая и реабилитационная медицина: национальное руководство / под. ред. Г. Н. Пономаренко. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2023. 913 с.
17. Доскин В. А., Лаврентьева Н. А., Мирошников М. П., Шарай В. Б. Тест дифференцированной самооценки функционального состояния человека. *Вопросы психологии*. 1973;6:141–145.
18. Барканова О. В. Методики диагностики эмоциональной сферы: психологический практикум. Красноярск: Литера-принт, 2009. 237 с.

REFERENCES

1. Stepanova Yu. E., Gotovyakhina T. V., Koren E. E., Mokhotayeva M. V. Diseases of the larynx in voice professionals at the present stage. In book: Materialy XX s'ezda otorinolaringologov Rossii. 2021:424-425. (In Russ.) <https://xx-congress-msk.ent-congress.ru/materiali.html>
2. Stepanova Yu. E., Gotovyakhina T. V., Koren E. E. Impact of COVID-19 pandemic on laryngeal morbidity. *Rossiiskaya otorinolaringologiya*. 2022;4:29-34. (In Russ.). <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2022-4-29-34>
3. Ermolaev V. G., Lebedeva N. F., Morozov V. P. Rukovodstvo po foniatrii. Leningrad, Meditsina, 1970, 271 p. (in Russ.).
4. Stepanova Yu. E. Functional and organic dysphonia in voice professionals (lecture). *Consilium Medicum*. 2023;25(9):629-635. (In Russ.). <https://doi.org/10.26442/20751753.2023.9.202387>
5. Vasilenko Yu. S. Golos. Foniatricheskie aspekty. Moscow, Dipak, 2013, 396 p. (in Russ.).
6. Kwok M., Eslick G. D. The impact of vocal and laryngeal pathologies among professional singers: a metaanalysis. *J Voice*. 2019;33(1):58-65. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2017.09.002>

7. Maksimov I. Foniatriia. Moscow, Meditsina, 1987, 288 p. (In Russ.).
8. Hirano M., Bless D. M. Videostroboscopic examination of the larynx. San-Diego, Singular, 1993, 249 p.
9. Kunel'skaya N. L., Romanenko S. G., Pavlikhin O. G., Lesogorova E. V., Luchsheva Yu. V. Ethiological factors of voice function impairment at singers of musical theatres. *Rossiiskaya otorinolaringologiya*. 2020;2:51-56. (In Russ.). <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2020-2-51-56>
10. Vel'tishchev D. Yu., Romanenko S. G., Stukalo A. V. Psychopathological profile of voice disorders. *Doctor.Ru*. 2011;4:63-69 (in Russ.). <https://elibrary.ru/item.asp?id=17772974>
11. Stepanova Yu. E., Makhotkina N. N. Principles of syndromic-pathogenetic approach to prescription of physiotherapy of patients with dysphonia (literary review). *Rossiiskaya otorinolaringologiya*. 2013;5:126-129. (In Russ.). <https://lornii.ru/press-centr/publikatsii/printsipy-sindromno-patogeneticheskogo-podkhoda-k-naznacheniyu-fizioterapii-u-patsientov-s-disfoniiya/>
12. Dolgikh S. V., Kirsanova A. A., Kovlen D. V. Current approaches to medical-psychological rehabilitation of military personnel of the Russian federation armed forces (literature review). *Voprosy kurortologii, fizioterapii i lechebnoi fizicheskoi kul'tury*. 2023;6:86-91 (in Russ.). <https://doi.org/10.17116/kurort202310006186>
13. Fizioterapiya: natsional'noe rukovodstvo / pod. red. G. N. Ponomarenko. Moscow, GEOTAR-Media, 2009, 864 p. (In Russ.).
14. Mahotkina N. N., Stepanova Ju. E., Ponomarenko G. N., Janov Ju. K. Klinicheskie i fizioterapevticheskie osnovy metoda nejromyshechnoj jelektrofonopedicheskoy stimuljatsii gortani. *Rossiiskaja otorinolaringologija*. 2009;4:85-91. (In Russ.). <https://lornii.ru/press-centr/publikatsii/klinicheskie-i-fizioterapevticheskie-osnovy-metoda-nejromyshechnoy-elektrofonopedicheskoy-stimulyats/>
15. Mahotkina N. N., Stepanova Yu. E. Neiromyshechnaya elektrofonopedicheskaya stimuljatsiya v lechenii patsientov s narusheniyami golosovoi funktsii: posobie dlya vrachei. Saint Petersburg, 2010, 20 p. (in Russ.).
16. Fizicheskaya i reabilitatsionnaya meditsina : natsional'noe rukovodstvo. Ed. G. N. Ponomarenko. Moscow, GEOTAR-Media, 2023, 913 p. (In Russ.).
17. Doskin V. A., Lavrent'eva N. A., Miroshnikov M. P., Sharai V. B. The test of differentiated self-assessment of the functional state of a person. *Voprosy psikhologii*. 1973;6:141-145. (In Russ.).
18. Barkanova O. V. Metodiki diagnostiki emotsional'noi sfery: psikhologicheskii praktikum. Krasnoyarsk: Litera-print, 2009, 237 p. (In Russ.).

Информация об авторах

Степанова Юлия Евгеньевна — доктор медицинских наук, доцент, заведующий отделом патофизиологии голоса и речи, Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи (190013, Россия, Санкт-Петербург, Бронницкая ул., д. 9); e-mail: y.stepanova@niilor.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1502-6337>

✉ **Готовыхина Татьяна Васильевна** — кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник отдела патофизиологии голоса и речи, Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи (190013, Россия, Санкт-Петербург, Бронницкая ул., д. 9); e-mail: t.gotovyakhina@niilor.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8477-9503>

Махоткина Нина Нугзаровна — кандидат медицинских наук, научный сотрудник отдела патофизиологии голоса и речи, Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи (190013, Россия, Санкт-Петербург, Бронницкая ул., д. 9); доцент кафедры физической и реабилитационной медицины, Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова (191015, Россия, Санкт-Петербург, Кирочная ул., д. 41); e-mail: n.makhotkina@niilor.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4479-3295>

Information about authors

Yuliya E. Stepanova — MD, Associate Professor, Head of the Department of Voice and Speech Pathophysiology, Saint Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech (9, Bronnitskaya str., Saint Petersburg, 190013, Russian Federation); e-mail: y.stepanova@niilor.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1502-6337>

✉ **Tat'yana V. Gotovyakhina** — MD Candidate, Senior Researcher of the Department of Voice and Speech Pathophysiology, Saint Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech (9, Bronnitskaya str., Saint Petersburg, 190013, Russian Federation); e-mail: t.gotovyakhina@niilor.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8477-9503>

Nina N. Makhotkina — MD Candidate, Researcher of the Department of Voice and Speech Pathophysiology, Saint Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech (9, Bronnitskaya str., Saint Petersburg, 190013, Russian Federation); Associate Professor of the Department of Physical Medicine and Rehabilitation, Mechnikov North-Western State Medical University (41, Kirochnaya str., Saint Petersburg, Russian Federation, 191015); e-mail: n.makhotkina@niilor.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4479-3295>

Статья поступила 12.02.2024

Принята в печать 11.03.2024