



13. Староха А. В. Руководство по хирургии: микро ТОС/ Перевод с английского А. В. Давыдова, под редакцией проф. А. В. Старохи. – Томск. – 2007. – том №1. – С. 128–237.
14. То же – том №3. – С. 270–271.
15. Степанова Ю. Е. Видеостробиоскопическая хирургия нодозных образований/ Ю. Е. Степанова// Новости оторинолар. и логопатол. – 1997. – №3. – С. 67–68.
16. Фришберг И. А. Косметические операции на лице/ И. А. Фришберг. М: «Медицина», 1984. – 208 с.
17. Хааков Г. В. Совершенствование методики шунтирования барабанной перепонки/ Хааков Г. В., Хаакова Е. А./ Рос. оторинолар. Приложение №2. – 2008. – С. 338–339.
18. Шадыев Х. Д. Практическая оториноларингология: руководство для врачей. / Шадыев Х. Д., Хлыстов В. Ю., Хлыстов Ю. А. – М.: Медицинское информационное агентство, 2002. – 288 с.
19. Шигина Н. С. Лечение келоидных рубцов ушных раковин/ Н. С. Шигина, Т. С. Терехова // «Актуальные вопросы оториноларингологии и смежных дисциплин»: Мат. обл. научно-практ. конф., посвященной 60-летию ЛОР отд. и смешанных дисциплин Пензенской обл. клинич. больницы им. Н. Н. Бурденко; 2005; Пенза, НИЦ ПГУ. – С. 120–121.

УДК: 616. 22- 008. 5:615. 847

КЛИНИЧЕСКИЕ И ФИЗИОТЕРАПЕВТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МЕТОДА НЕЙРОМЫШЕЧНОЙ ЭЛЕКТРОФОНОПЕДИЧЕСКОЙ СТИМУЛЯЦИИ ГОРТАНИ

Н. Н. Махоткина ¹, Ю. Е. Степанова ², Г. Н. Пономаренко ¹, Ю. К. Янов ²

CLINICAL AND PHYSIOTHERAPY BASES OF NEUROMUSCULAR ELECTROPHONOPEDITION STIMULATION

N. N. Makhotkina ¹, J. E. Stepanova ², G. N. Ponomarenko ¹, U. K. Ianov ²

¹Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова

(Зав. кафедрой курортологии и физиотерапии – проф. Г. Н. Пономаренко),

²ФГУ «СПб НИИ уха, горла, носа и речи Росмедтехнологий»

(Директор – засл. врач РФ, проф. Ю. К. Янов)

Нейромышечная электрофонопедическая стимуляция – это сочетанное воздействие фонопедическими упражнениями и низкочастотной импульсной электротерапией на мышцы гортани. В результате проведенных исследований доказаны миостимулирующий, нейростимулирующий, сосудорасширяющий, голосостабилизирующий лечебные эффекты НМЭФС. Так, в ходе исследования было выявлено, что сосудорасширяющий эффект одинаково выражен при обеих патологиях, миостимулирующий эффект в большей степени проявляется при функциональной дисфонии по гипотонусному типу. У пациентов с периферическими парезами и параличами гортани преобладали нейростимулирующий и голосостабилизирующий эффекты.

Ключевые слова: гипотонусная дисфония, парез гортани, нейромышечная электрофонопедическая стимуляция

Библиография: 19 источников

Neuromuscular electrophonopedition stimulation (NMEPS) is combined effect by phonopedition exercises and low-frequency impact electrotherapy on muscles of larynx. The myostimulative, neurostimulative, vasodilating and voicestabilizing effects of NMEPS were proved as result of our investigation. The vasodilating effect was displayed equally in the both pathologies. The myostimulative effect was shown to a greater extent by the dysphonia of the hypotonic type. The neurostimulative and voicestabilizing effects were prevailed by the peripheral paresis and paralysis.

Key words: functional dysphonia, laryngeal paralysis, neuromuscular electrophonopedition stimulation.

Bibliography: 19 sources.



Голос является одним из интегральных показателей здоровья человека, состояние которого обусловлено деятельностью различных систем организма (нервной, эндокринной, респираторной, желудочно-кишечной, слухового анализатора и т. д.). Нарушения голосовой функции ухудшают качество жизни человека, так как влияют на межличностные отношения и создают трудности в работе, особенно у лиц голосо-речевых профессий. Поэтому своевременная реабилитация пациентов с дисфониями является актуальной задачей оториноларингологии [1, 3, 14].

По данным фониатрического отделения ФГУ «СПб НИИ уха, горла, носа и речи Росмедтехнологий» за последние 5 лет наблюдается рост числа пациентов с функциональными дисфониями по гипотонусному типу и периферическими парезами (параличами) гортани.

Причиной развития функциональной дисфонии по гипотонусному типу является нарушение проведения импульса в нервно-мышечных синапсах, генез которых до конца не изучен [10, 15]. Важная роль в формировании данной патологии принадлежит нарушениям вегетативной нервной системы и психо-эмоционального состояния [12, 13, 15]. Факторами, провоцирующими начало заболевания, могут быть перенапряжение голосового аппарата, перенесенные острые воспалительные заболевания верхних дыхательных путей, дисфункция щитовидной и других желез внутренней секреции, а также психо-эмоциональные расстройства. При длительно существующем гипотонусе голосовых складок у пациентов может сформироваться атрофия голосовых мышц [1, 12, 16].

Некоторые исследователи относят функциональные дисфонии к миогенным парезам гортани, определяя их как парез голосовой, поперечной или других мышц. Однако в настоящее время к парезам гортани относят только те изменения, которые связаны с повреждением *n. recurrence* [1].

Известно, что причинами развития периферического пареза (паралича) гортани являются операции на щитовидной железе (до 90% случаев), органах грудной клетки, средостения, а также заболевания этих органов. Нарушение иннервации приводит к развитию ряда патологических процессов в гортани: дистрофическим изменениям внутренних мышц, тугоподвижности перстне-черпаловидного сустава с последующим анкилозом, атрофии голосовой мышцы. [2, 14].

Таким образом, формирование дисфонического синдрома у пациентов с гипотонусной дисфонией и парезами (параличами) гортани обусловлено нарушениями нервно-мышечной передачи на различных уровнях рефлекторной дуги, которые сопровождаются трофическими изменениями в тканях гортани [1, 2, 4, 12, 16]. Поэтому реабилитация этих пациентов должна быть направлена на восстановление (улучшение) нервной проводимости и предотвращение развития вторичных изменений в гортани. Следовательно, наиболее эффективными для лечения, исходя из синдромно-патогенетической направленности, будут физические методы, обладающие мионейростимулирующим, вегетокорректирующим, сосудорасширяющим и психокорректирующим лечебными эффектами.

Лечение пациентов с дисфониями является комплексным и включает соблюдение голосового режима, фонопедические занятия, рациональную психотерапию, физиотерапию и при необходимости медикаментозное лечение [1]. Среди физических методов лечения традиционно используют диадинамотерапию или амплипульстерапию, лекарственный электрофорез прозерина, низкочастотную магнитотерапию, местную дарсонвализацию [7, 8, 9], а так же эндоларингеальную электростимуляцию [5] и эндоларингеальную флюктуоризацию по С. Г. Романенко [11]. К основному недостатку эндоларингеальных методик следует отнести применение местной анестезии гортани, а чрезкожные (экстраларингеальные) методики не обладают в полной мере всеми нужными лечебными эффектами. Поэтому необходимо внедрение в широкую практику высокоэффективных альтернативных методов физиотерапии.

В 60-е годы 20-го века разработан и до настоящего времени используется метод импульсной электротерапии, сочетающийся с фонопедическими упражнениями – нейромышечная электрофонопедическая стимуляция (НМЭФС). Она позволяет избирательно воздействовать на пораженные структуры нервно-мышечного аппарата гортани. Нейрофизиологической основой сочетания низкочастотной импульсной электротерапии с фонопедией служит феномен одномоментной центральной (за счет фонопедических упражнений) и периферической (за счет



импульсного тока) стимуляция мышц гортани. При этом импульсы треугольной формы с медленно нарастающим передним фронтом избирательно воздействуют на пораженные структуры нервно-мышечного аппарата гортани, не обладающие аккомодационными свойствами [18, 19].

В литературе имеются единичные публикации об эффективности данного метода лечения [6, 14, 17]. Сведения о лечебных эффектах НМЭФС и механизмах их развития недостаточны и противоречивы. Однако, некоторая аналогия используемых электрических токов с известными методами низкочастотной электротерапии (амплипульстерапия, диадинамотерапия, микрополяризация и др.) позволяет предположить, как формируются лечебные эффекты НМЭФС [7, 8, 9].

Целью настоящей работы было определение лечебных эффектов нейромышечной электрофонопедической стимуляции у пациентов с функциональной дисфонией по гипотонусному типу и периферическими парезами (параличами) гортани.

Пациенты и методы. В ходе работы обследованы 83 пациента в возрасте от 16 до 73 лет, получавших стационарное лечение в речевой клинике ФГУ «СПб НИИ уха, горла, носа и речи Росмедтехнологий». Критерии включения пациентов в исследование были следующими: функциональная дисфония (ФД) по гипотонусному типу и психогенная афония, а также органические дисфонии (ОД), т. е. периферический парез или паралич гортани. К критериям исключения пациентов из исследования отнесли перенесенные операции по поводу злокачественного новообразования щитовидной железы, органов шеи, средостения и грудной клетки, а при неоперированной щитовидной железе – гипертиреоз, наличие узлов в щитовидной железе, доброкачественные образования кожи на местах расположения электродов, соматическую патологию, при которой низкочастотная импульсная электротерапия противопоказана.

В исследовании участвовали две группы пациентов: первая – с ФД состояла из 54 человек, вторая – с ОД из 29 человек. В обеих группах пациенты были разделены на подгруппы: наблюдения (н) и сравнения (с), сопоставимые по возрасту, продолжительности заболевания, клиническим характеристикам, проводимой предшествующей терапии и тяжести состояния (табл. 1). Все пациенты получали медикаментозное лечение, фонопедические занятия, рациональную психотерапию. Нейромышечную электрофонопедическую стимуляцию получали только пациенты подгрупп наблюдения.

Таблица 1

Характеристика подгрупп пациентов с дисфониями

Показатели	Подгруппы			
	ФД(н)	ФД(с)	ОД(о)	ОД(с)
Количество пациентов	29	25	14	15
Женщин (%)	69%	76%	71%	80%
Средний возраст (года) $M \pm m$	46 ± 16	45 ± 14	45 ± 10	50 ± 10
Лица голосо-речевых профессий (%)	66%	64%	71%	73%
Длительность заболевания (года)	4	3,5	0,6	0,8

Примечание: ФД – функциональная дисфония, ОД – органическая дисфония;
н – подгруппа наблюдения, с – подгруппа сравнения

Основными жалобами пациентов с функциональной дисфонией по гипотонусному типу были быстрая утомляемость голоса, охриплость, ощущение дискомфорта в глотке, чаще по утрам. Причиной их развития в 38% случаев стало перенапряжение голосового аппарата, в 23% –



ОРВИ, в 22% – стресс, в 17% наблюдений установить причину не удалось. Следует отметить, что у 50% больных она оказалась сочетанной.

Пациенты с парезами (параличами) гортани жаловались на осиплость, повышенную утомляемость голоса, недостаточную звучность после голосовой нагрузки, изменение силы, высоты и тембра голоса. У 87% пациентов причиной голосовой патологии стала операция на щитовидной железе. В обеих подгруппах в 93% наблюдений дисфония или афония появилась сразу после выхода пациента из наркоза.

У пациентов всех подгрупп до и после курса лечения оценивали жалобы по пяти балльной шкале, проводили видеоэндоларингостробоскопию гортани с сохранением записей в видеоархиве, определяли коэффициент аккомодации внутренних мышц гортани (α).

Под контролем видеоларингоскопии во время спокойного дыхания пациента оценивали коэффициент аккомодации, который определяли как отношение интенсивности треугольных импульсов к интенсивности прямоугольных импульсов, вызывающих минимальное сокращение мышц гортани. В ответ на прохождение электрического импульса прямоугольной, а затем треугольной формы заданной силы на экране монитора определяли произвольные медианные симметричные или асимметричные смещения черпаловидных хрящей.

Кроме этого записывали голос с последующей компьютерной оценкой его характеристик (время максимальной фонации (ВМФ), сила голоса, нестабильность голоса по частоте и амплитуде) и осуществляли психологическое тестирование (тест самочувствие, активность, настроение – САН; оценка психической активности, напряженности и комфорта).

До и после проведения однократной процедуры НМЭФС и однократного фонопедического занятия оценивали в баллах изменения цвета слизистой оболочки гортани и выраженность сосудистого рисунка.

Математическую обработку результатов исследования проводили стандартными методами вариационной статистики с определением достоверности различий по параметрическим и непараметрическим критериям (Стьюдента и Спирмена).

Процедуру нейромышечной электрофонопедической стимуляции производили при помощи аппарата «Vocastim-master». Электроды площадью 12 см² располагали по поперечной методике в проекции гортани. Силу тока выбирали индивидуально по ощущениям. Пациент слушал записанные на CD-диск комплексы фонопедических упражнений и с помощью ручного прерывателя в момент произнесения слогов подавал ток на электроды. Использовали постоянный импульсный ток с частотой 1–10 Гц. Применяли электрические импульсы треугольной формы с медленно нарастающим передним фронтом, длительностью от 100 до 1000 мс. Сила тока составляла до 3 мА (плотность тока 0,25 мА*см²). Продолжительность процедуры 15–25 мин. (непосредственное воздействие электрическим током – 2–4 мин.); курс лечения – 10 процедур, проводимых ежедневно. Перерыв между НМЭФС и фонопедическим занятием составлял не менее 1 часа.

Результаты исследования

После проведенного курса комплексного лечения у пациентов с ФД в подгруппе наблюдения отмечали уменьшение балльной оценки жалоб с $10,7 \pm 0,8$ (до лечения) до $4,9 \pm 0,2$ (после лечения) баллов ($p < 0,05$), а в подгруппе сравнения – с $10,5 \pm 0,9$ до $7,2 \pm 0,5$ баллов. Это свидетельствовало о значимом регрессе жалоб при использовании НМЭФС.

При оценке электрофизиологических свойств нервно-мышечного аппарата гортани у пациентов с ФД величина коэффициента аккомодации до лечения составила $\alpha = 3,4 \pm 0,5$, после лечения $\alpha = 3,7 \pm 0,6$, т. е. под действием НМЭФС коэффициент аккомодации не изменялся. Таким образом, у пациентов подгруппы наблюдения не выявлено нарушений нервно-мышечной передачи.

При клинической оценке степени гиперемии слизистой оболочки гортани до и после однократной процедуры НМЭФС было выявлено, что у всех пациентов слизистая оболочка гортани изменяет цвет с бледно розового до ярко красного с усилением сосудистого рисунка. При этом оценка в баллах до процедуры составляла $0,5 \pm 0,12$, а после – $4,3 \pm 0,4$ ($p < 0,05$). В то же время аналогичные показатели до и после однократного традиционного фонопедического за-



нения – $0,5 \pm 0,12$ и $1,5 \pm 0,3$ ($p < 0,05$). Выявленные изменения свидетельствовали о наличии более выраженного сосудо­расширяющего эффекта от НМЭФС, чем при фонопедическом воздействии.

При видеоэндостробоскопии гортани у пациентов с ФД в подгруппе наблюдения до лечения были выявлены следующие патологические формы фонационной щели: овальная в 53% случаев, треугольная – 27%, широкая линейная – 20%. Показатели вибраторного цикла были следующие: у всех пациентов колебания голосовых складок асимметричные, малой амплитуды, слизистая волна и симптом «пестроты стробоскопической картины» хорошо выражены.

После проведенного курса лечения фонационная щель приобрела линейную форму у всех пациентов, а показатели вибраторного цикла нормализовались у 87% пациентов.

В подгруппе сравнения формы фонационной щели были следующими. До лечения овальная фонационная щель выявлена у 38%, треугольная – у 31%, широкая линейная – у 31% пациентов. У всех пациентов колебания голосовых складок асимметричные, малой амплитуды, слизистая волна и симптом «пестроты стробоскопической картины» хорошо выражены.

После курса лечения фонационная щель приобрела линейную форму только у 64% пациентов, а показатели вибраторного цикла соответствовали нормальным лишь у 61% пациентов. Выявленное улучшение видеоэндостробоскопической картины гортани под воздействием НМЭФС у пациентов с ФД в подгруппе наблюдения указывало на наличие миостимулирующего лечебного эффекта.

При оценке акустических параметров голоса у пациентов с ФД времени максимальной фонации, частота основного тона, а также силы голоса увеличились после курса лечения, как в подгруппе наблюдения, так и в подгруппе сравнения и не имели достоверных различий ($p > 0,05$).

Показатель нестабильности голоса по частоте (Jitter,%) в подгруппе наблюдения уменьшился на $2,37 \pm 0,24\%$, а в подгруппе сравнения – на $1,11 \pm 0,26\%$ ($p < 0,05$). Аналогичные изменения произошли и с показателем нестабильности голоса по амплитуде (Shimmer,%) – в подгруппе наблюдения он уменьшился на $2,95 \pm 0,46\%$, а в подгруппе сравнения – на $1,44 \pm 0,24\%$ ($p < 0,05$). Указанные изменения свидетельствуют о голосостабилизирующем лечебном эффекте.

Изучение различных показателей психофизиологического статуса пациентов с функциональными заболеваниями голосового аппарата до и после курса лечения показало, что оценка самочувствия, активности, настроения (САН) до лечения в подгруппе наблюдения составляла $13,56 \pm 0,56$ баллов, а после лечения $15,34 \pm 0,55$ баллов ($p < 0,05$). В то же время аналогичные показатели в подгруппе сравнения до лечения составили $13,00 \pm 0,77$ баллов, а после $13,87 \pm 0,89$ баллов ($p > 0,05$). Показатели психической активности, напряжения и дискомфорта в подгруппе наблюдения до лечения были умеренно изменены, а после лечения нормализовались, тогда, как в подгруппе сравнения те же показатели не имели выраженной динамики (табл. 2). Это свидетельствовало о достоверном влиянии улучшения голоса на психофизиологическое состояние пациентов подгруппы наблюдения.

Анализ результатов проведенного лечения у пациентов с парезами (параличами) гортани показал, что в подгруппе наблюдения ОД отмечено более выраженное уменьшение жалоб по сравнению с пациентами подгруппы сравнения: в подгруппе наблюдения с $14,7 \pm 1,1$ до $6,9 \pm 0,9$ баллов ($p < 0,05$), а в подгруппе сравнения – с $13,9 \pm 0,9$ до $9,2 \pm 0,8$ ($p < 0,05$). Это свидетельствовало о статистически значимом влиянии НМЭФС на выраженность симптомов дисфонии у пациентов с периферическими парезами и параличами.

В процессе лечения у пациентов с ОД подгруппы наблюдения коэффициент аккомодации повышался с $\alpha = 1,7 \pm 0,2$ до $\alpha = 2,7 \pm 0,4$ ($p < 0,05$), тогда как в подгруппе сравнения с $\alpha = 1,8 \pm 0,23$ до $\alpha = 2,3 \pm 0,4$ ($p > 0,05$). Таким образом, динамика коэффициента аккомодации у пациентов с органическими заболеваниями голосового аппарата в подгруппе наблюдения указывала на наличие нейростимулирующего лечебного эффекта НМЭФС.

При балльной оценке видеоэндостробоскопической картины гортани до и после однократной процедуры НМЭФС у всех пациентов с ОД было выявлено натяжение парализованной голосовой складки (в разной степени), изменение цвета слизистой оболочки гортани с бледно-розового ($0,5 \pm 0,3$ балла) до ярко-красного, а также резкое усиление сосудистого рисунка ($3,9 \pm 0,4$



баллам). В то же время после однократного традиционного фонопедического занятия подобных изменений не наступало, балльная оценка равна до занятия $0,6 \pm 0,4$ балла, после – $1,6 \pm 0,3$ ($p < 0,05$). Полученные данные свидетельствовали о выраженном сосудорасширяющем эффекте НМЭФС на слизистую оболочку гортани у пациентов с ОД.

До лечения у пациентов с ОД в подгруппе наблюдения в 65% случаев фонационная щель имела треугольную форму, а в 35% – широкую линейную. У 36% пациентов из-за широкой фонационной щели оценить параметры вибраторного цикла не представлялось возможным. У 64% пациентов колебания ассиметричные, слизистая волна на пораженной голосовой складке плохо выражена. После курса НМЭФС у 14% пациентов появились ограниченные движения пораженной стороны гортани. К положительным результатам также следует отнести формирование линейной фонационной щели у 64% пациентов и улучшение показателей вибраторного цикла у 88% пациентов.

В подгруппе сравнения до лечения у 13% пациентов фонационная щель была широкой линейной, у 87% – треугольной. Не удалось определить показатели вибраторного цикла у 40% больных, у остальных они имели такие же изменения, как и в подгруппе наблюдения. После курса лечения в подгруппе сравнения движение парализованной половины гортани не восстанавливалось ни у одного пациента. Значительное уменьшение голосовой щели наблюдали у 46% пациентов, в 80% случаев положительно изменились показатели вибраторного цикла.

Значимые изменения видеоэндостробоскопической картины гортани у пациентов с ОД в подгруппе наблюдения свидетельствовали о выраженном миостимулирующем эффекте НМЭФС.

При оценке акустических параметров голоса у пациентов с ОД показатели времени максимальной фонации, частоты основного тона, а также силы голоса возрастали после курса лечения, как в подгруппе наблюдения, так и в подгруппе сравнения и не имели достоверных различий.

Показатель нестабильности голоса по частоте (Jitter,%) в подгруппе наблюдения уменьшился на $5,37 \pm 0,65\%$, а в подгруппе сравнения только на $2,11 \pm 0,26\%$ ($p < 0,05$). Аналогичные изменения произошли и с показателем нестабильности голоса по амплитуде (Shimmer,%). В подгруппе наблюдения этот показатель уменьшился на $4,95 \pm 0,46\%$, а в подгруппе сравнения – на $2,44 \pm 0,24\%$ ($p < 0,05$). Такие изменения свидетельствовали о голосостабилизирующем лечебном эффекте.

Исследование показателей психофизиологического состояния пациентов с ОД до и после курса лечения выявило следующие изменения. Балльная оценка самочувствия, активности, настроения (САН) до лечения в подгруппе наблюдения составила $14,84 \pm 0,65$ баллов, после лечения – $16,91 \pm 0,56$ ($p < 0,05$). В то же время в подгруппе сравнения эти показатели до лечения равнялись $15,58 \pm 0,96$ баллам, а после – $15,37 \pm 0,42$ ($p > 0,05$).

Показатели психической активности, напряжения и дискомфорта в подгруппе наблюдения до лечения были умеренно изменены, а после лечения нормализовались, тогда, как в подгруппе сравнения те же показатели не имели достоверной динамики (табл. 2).

Заключение

Полученные данные позволяют сделать вывод о том, что нейромышечная электрофонопедическая стимуляция влияет на патогенетические звенья функциональной дисфонии по гипотонусному типу и периферического пареза (паралича) гортани, что приводит к выраженной положительной динамике клинических проявлений у пациентов с этой патологией. В результате проведенных исследований доказаны миостимулирующий, нейростимулирующий, сосудорасширяющий, голосостабилизирующий лечебные эффекты НМЭФС. Так в ходе исследования было выявлено, что сосудорасширяющий эффект одинаково выражен при обеих патологиях, миостимулирующий эффект в большей степени проявляется при функциональной дисфонии по гипотонусному типу. У пациентов с периферическими парезами и параличами гортани преобладали нейростимулирующий и голосостабилизирующий эффекты.

Таким образом, формируемые в результате применения НМЭФС лечебные эффекты являются показанием для применения использованного метода в комплексной терапии пациентов.



Таблица 2

Показатели психофизиологического состояния пациентов с дисфониями
до и после лечения ($M \pm m$)

Показатели	Подгруппы							
	ФД(н)		ФД(с)		ОД(о)		ОД(с)	
Сроки оценки	До лечения	После лечения	До лечения	После лечения	До лечения	После лечения	До лечения	После лечения
Психическая активность	12,13±0,87*	8,55±0,77	13,75±0,79*	10,86±1,18	12,58±1,0*	7,36±1,3	11,5±0,96	10,5±1,89
Напряжение	11,83±0,49*	9,15±0,52	14,5±1,2	12,29±1,13	12,42±0,83*	9,8±0,74	11,5±1,73	8,75±1,11
Комфортность	11,04±0,62*	9,2±0,56	13,4±1,2	11,1±1,48	11,67±0,75*	8,09±0,62	10,17±1,72	9,75±1,38

Примечание: Статистически значимые различия между показателями: * – $p < 0,05$

ЛИТЕРАТУРА

1. Василенко Ю. С. Голос. Фонологические аспекты / Ю. С. Василенко. – М.: Энергоиздат, 2002. – 480 с.
2. Василенко Ю. С. Комплексное лечение нарушений голоса при дисфункции щитовидной железы: метод. рек. / Ю. С. Василенко, Н. Т. Габдуллин. – М.: НИИ уха горла, носа, 1992. – 14 с.
3. Карпова О. Ю. Прогноз и критерии восстановления подвижности одной из голосовых складок при срединном их положении вследствие струмэктомии / О. Ю. Карпова // Вестн. оторинолар. – 2001. – №3. – С. 46–49.
4. Крылов Б. С. Физиология нервно-мышечного аппарата гортани / Б. С. Крылов, Р. А. Фельбербаум, Г. М. Экимов. – Л.: Наука, 1984 – 216 с.
5. Лебедева Н. Ф. Консервативное лечение односторонних парезов и параличей гортани методом эндоларингеальной электростимуляции: метод. рек. / Н. Ф. Лебедева, Т. Е. Шамшева, И. А. Воронцова. – Л.: НИИ уха, горла, носа и речи, 1973. – 7 с.
6. Методика электрофонопедической стимуляции у больных с функциональной гипотонусной дисфонией: пособ. для врачей. / Е. В. Осипенко, М. Ю. Герасименко, И. А. Михалевская и др. – М.: ФГУ «НКЦО», 2008. – 17 с.
7. Николаевская В. П. Физические методы лечения в оториноларингологии / В. П. Николаевская. – М.: Медицина, 1989. – 256 с.
8. Пономаренко Г. Н. Биофизические основы физиотерапии / Г. Н. Пономаренко, И. И. Турковский. – СПб.: ВМедА, 2003. – 184 с.
9. Пономаренко Г. Н. Физические методы лечения / Г. Н. Пономаренко – СПб.: ВМедА, 2002. – 299 с.
10. Райкин Р. И. К вопросу о роли нервных факторов в патологии голоса / Р. И. Райкин // Вопросы физиологии и патологии органа слуха и верхних дыхательных путей: сб. тр. Ленинград. НИИ уха, горла, носа и речи. – Л.: Медицина, 1972. – Т. 16. – Вып. II. – С. 297–303.
11. Романенко С. Г. Клинико-функциональное состояние гортани и комплексное лечение больных с односторонним параличом гортани: Автореф. дис. ... канд. мед. наук / С. Г. Романенко. – М., 2000. – 21с.
12. Рябченко Т. А. Функциональные нарушения голоса / Т. А. Рябченко. – М.: Медицина, 1964. – 102с.
13. Сравнительный анализ функциональной активности вегетативной нервной системы у больных с патологией гортани / А. Ю. Юрков, Т. И. Шустова, Ю. Е. Степанова [и др.] // Рос. оторинолар. – 2008. – №5(36). – С. 185–189.
14. Филатова Е. В. Стандартизация физиотерапевтической помощи больным с хроническими функциональными нарушениями голоса / Е. В. Филатова, Е. В. Осипенко, М. Ю. Герасименко // Рос. оторинолар. – 2007. – №5 (12). – С. 559–562.
15. Фонология и фонопедия / Дмитриев Л. Б., Телелева Л. М., Таптапова С. Л. [и др.]. – М.: Медицина, 1990. – 272с.
16. Шамшева Т. Е. Влияние некоторых лекарственных веществ на голосовую функцию певцов / Т. Е. Шамшева // Вопросы физиологии и патологии органа слуха и верхних дыхательных путей: сб. тр. Ленинград. НИИ уха, горла, носа и речи. – Л.: Медицина, 1972. – Т. 16. – Вып. II. – С. 286–293.
17. Шиленкова В. В. Реабилитация голоса у больных гипотонусной дисфонией методом нейромышечной электрофонопедической стимуляции гортани / В. В. Шиленкова, Е. А. Филатова, В. В. Коротченко // Рос. оторинолар. – 2007. – №2 (27). – С. 121–125.
18. Elektrotherapie von larynxparesen, aphasie, dysphasie, dysarthrie und dysphagie / J. Panh, M. Ptok, R. H. Joachim [et al.] // Intradisziplinär. – 2003. – V. 11, №3. – P. 176–178.
19. Panh J. Basis und konzeption der therapie von larynxparesen durch neuromuskuläre elektrofonatorische stimulation (NMEPS) / J. Panh // Kurze einföhrung in die therapie von larynxparesen, aphasie, dysphasie und dysarthrie mit dem Gerltekzept vocaSTIM. – 2002. – 24 p.